Hakim Sabzevari University

Arid Regions Geographic Studies

Homepage: jargs.hsu.ac.ir

P- ISSN: 2228-7167
E- ISSN: 2981-1910

Factors Influencing the Adoption of Pressurized Irrigation Systems: A Case of Irrigated Wheat Farmers in Golpayegan County

Maryam Sharifzadeh[1] ✉ | **Reyhaneh Nikbakht**[2]

1. Corresponding Author, Department of Rural Development Management, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran. m.sharifzadeh@yu.ac.ir

2. Department of Rural Development Management, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran. nikbakhtreyhan14@gmail.com

Article Information

Research Paper

Vol: 62
No: 16
P: 119-135
Received: 2025-02-07
Revised: 2025-03-19
Accepted: 2025-03-25
Published: 2026-02-01

Keywords:

- *Water use efficiency*
- *Water resources management*
- *Innovation diffusion theory*
- *Farmers' attitude*

Cite this Article:

Sharifzadeh M., & Nikbakht, R. (2026). Factors Influencing the Adoption of Pressurized Irrigation Systems: A Case of Wheat Farmers in Golpayegan County. *Journal of Arid Regions Geographic Studies* 16*(62): 119-135*.
doi: 10.22034/jargs.2025.505118.1179

Publisher: Hakim Sabzevari University

The Author(s) retain the copyright and full publishing rights.

10.22034/jargs.2025.505118.1179

Abstract

Aim: This study aimed to explore the factors influencing the adoption of new irrigation systems in Golpayegan County, Isfahan Province, using the modified Innovation Diffusion Theory (IDT).
Material & Method: This research is quantitative, applied, and descriptive-correlational, and uses a survey method, with 363 farmers selected randomly using Cochran's formula. Determining the sample size using Cochran's formula (363 farmers), participants were randomly selected. Data were collected through a structured questionnaire, which was validated by experts in the field, and its reliability was confirmed with Cronbach's alpha (ranging from 0.71 to 0.94). The analysis was conducted using SPSS20 software.
Finding: The results revealed that social support and the informal information sources increase the willingness to adopt innovative irrigation practices. Among the variables in the attitude category, "observability" has the highest positive coefficient, meaning that the greater the ability to observe the benefits of modern irrigation systems, the higher the likelihood of their acceptance. Additionally, the variables of "relative advantage" and "trialability" also play significant roles in this regard.
Conclusion: The prominent role of social support and informal information sources in explaining the willingness of irrigated wheat farmers to adopt modern irrigation systems suggests that strengthening social and informational networks can serve as effective strategies for promoting new agricultural technologies. Moreover, the importance of observability of the advantages of these systems emphasizes the necessity of providing practical evidence of their effectiveness. Therefore, policymakers should consider the fact that clear and observable information can play a crucial role in changing attitudes and facilitating the adoption of new technologies. These findings clearly illustrate the need to integrate social and economic approaches in technology development programs.
Innovation: Among the most important innovative and practical aspects of the research is the presentation of acceptance models based on the influential factors in the utilization of drip irrigation technology in arid and semi-arid regions, which can assist policymakers and planners in this field.

Extended Abstract

1. Introduction

In semiarid agricultural ecosystems, where water is recognized as the primary limiting factor for agricultural crop productivity, effective irrigation management can reduce the yield gap and contribute to increased productivity and farmers' income. Optimizing water resource utilization in agriculture through modern irrigation methods, particularly pressurized irrigation, and encouraging farmers to adopt and implement these techniques is considered essential. The adoption of innovative agricultural technologies, particularly irrigation technologies, is crucial for achieving sustainability and resilience in farming practices. Pressurized irrigation systems, including drip and sprinkler irrigation, can minimize water waste and maximize crop yields by ensuring that water is applied directly to the root zones of plants. However, the transition from conventional to modern methods requires not only access to technology but also farmers' willingness to embrace these changes. Understanding the intricacies of this adoption process is critical for improving agricultural performance in these vulnerable ecosystems. Therefore, this research aims to examine the factors influencing the adoption of new pressurized irrigation systems in Golpayegan County, Isfahan Province, using the modified diffusion of innovations theory (IDT). The study aims to identify the characteristics and factors that may influence farmers' willingness to adopt this technology. By applying the theoretical framework in this study, the research will examine various factors, including socioeconomic factors, attitudes towards the characteristics of the innovations, and information sources, to understand better what drives or hinders farmers' willingness to adopt this essential technology. The findings of this study could contribute to targeted interventions designed to enhance the dissemination of innovative irrigation practices.

2. Materials and Methods

This research is quantitative, applied, and descriptive-correlational, conducted using a survey method, with 363 farmers selected randomly using Cochran's formula. Determining the sample size using Cochran's formula (363 farmers), participants were randomly selected. Data were collected through a structured questionnaire, which experts in the field validated, and its reliability was confirmed using Cronbach's alpha (ranging from 0.71 to 0.94). The data analysis was conducted using SPSS version 20, allowing for intricate statistical examinations, including regression analysis and correlation calculations. These analyses aimed to uncover not only the relationships between the identified factors but also to quantify their strength and significance in influencing farmers' adoption behaviors.

3. Results and Discussion

The results revealed the factors that determine the adoption of innovative irrigation practices among farmers in the study area. Social support, encompassing encouragement from peers and community networks, emerged as a vital determinant, highlighting the importance of social capital in agricultural innovation processes. Additionally, access to informal information sources, such as local agricultural extension services and farmer-to-farmer communication, was found to impact farmers' willingness to explore new irrigation technologies positively. A particularly noteworthy finding was from the attitude category, where "observability" exhibited the highest positive coefficient among innovation features. This issue indicates that the more visible the benefits of modern irrigation systems are to potential adopters, the greater their likelihood of accepting these technologies. Observable improvements, such as enhanced crop yields and reduced water use, serve as compelling motivators for farmers. Moreover, the variables of "relative advantage" and "trialability" were also found to play significant roles. Farmers are more inclined to adopt new methods if they perceive clear advantages over existing practices and if there are opportunities to trial innovations on a smaller scale before fully committing. The research highlights the significant role these social dynamics play in the adoption of agricultural innovations. Farmers often rely on their networks to share experiences and best practices, leveraging collective knowledge to inform their decisions. This insight

suggests that initiatives aimed at strengthening these social and informational networks could serve as effective strategies for promoting the adoption of new agricultural technologies.

4. Conclusions

The prominent role of social support and informal information sources in explaining the willingness of irrigated wheat farmers to adopt modern irrigation systems suggests that strengthening social and informational networks can serve as effective strategies for promoting new agricultural technologies. Moreover, the importance of observability of the advantages of these systems emphasizes the necessity of providing practical evidence of their effectiveness. Therefore, policymakers should consider the fact that clear and observable information can play a crucial role in changing attitudes and facilitating the adoption of new technologies Ultimately, these findings underscore the importance of integrating social and economic approaches into technology development programs to achieve sustainable agricultural advancements and enhance livelihoods in semiarid regions.

5. Acknowledgment & Funding

The authors are thankful to all interview participants for supporting this research. The manuscript did not receive a grant from any organization.

6. Conflict of Interest

The authors declare no financial and non-financial conflict of interest orpersonal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

مطالعات جغرافیایی مناطق خشک

دانشگاه حکیم سبزواری

عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار: مورد مطالعه گندم‌کاران آبی شهرستان گلپایگان

مریم شریف‌زاده[1]✉، ریحانه نیکبخت[2]

۱- نویسنده مسئول، گروه مدیریت توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. m.sharifzadeh@yu.ac.ir

۲- گروه مدیریت توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. nikbakhtreyhan14@gmail.com

اطلاعات مقاله

مقاله پژوهشی

دوره: ۱۶

شماره: ۶۲

صفحه: ۱۳۵-۱۱۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۱۹

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۱۲

کلیدواژه‌ها:

- *کارایی مصرف آب*
- *مدیریت منابع آبی*
- *نظریه نشر نوآوری*
- *نگرش کشاورزان*

نحوه ارجاع به این مقاله:

شریف‌زاده، مریم و نیکبخت، ریحانه (۱۴۰۴). عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار: مورد مطالعه گندم‌کاران آبی شهرستان گلپایگان. *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، ۱۶(۶۲): ۱۱۹-۱۳۵.

doi: 10.22034/jargs.2025.505118.1179

ناشر: دانشگاه حکیم سبزواری

نویسندگان حق نشر و حقوق کامل انتشار را حفظ می‌کنند.

doi 10.22034/jargs.2025.505118.1179

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار در شهرستان گلپایگان استان اصفهان با استفاده از نظریه‌ی تعدیل یافته نشر نوآوری (IDT) است. پژوهش به دنبال شناسایی ویژگی‌ها و عواملی است که می‌تواند بر تمایل کشاورزان به استفاده از این فناوری تأثیر بگذارد.

روش و داده: پژوهش حاضر از نوع کمی، کاربردی و توصیفی- همبستگی است و با استفاده از روش پیمایش انجام شده است. پس از تعیین تعداد اعضای نمونه به روش کوکران (۳۶۳ کشاورز)، به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه‌ای ساختارمند بود که روایی آن مورد تأیید متخصصان موضوعی قرار گرفت و پایایی آن با بهره‌گیری از آزمون آلفای کرونباخ (۰/۹۴-۰/۷۱) در مطالعه‌ای پیشاهنگ خارج از نمونه آماری تأیید شد. به منظور تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS20 بهره‌گیری شد.

یافته‌ها: بر اساس نتایج، حمایت اجتماعی و منابع اطلاعاتی غیررسمی تمایل به پذیرش طرح‌های نوین را افزایش می‌دهند. در میان متغیرهای دسته نگرش، «قابلیت مشاهده» بالاترین ضریب مثبت را دارد؛ لذا هرچه امکان مشاهده مزایای سیستم‌های آبیاری نوین بیشتر باشد، احتمال پذیرش آن‌ها افزایش می‌یابد. همچنین، متغیرهای «مزیت نسبی» و «آزمایش‌پذیری» نیز نقش قابل توجهی در این زمینه دارند.

نتیجه‌گیری: نقش بارز حمایت اجتماعی و دسترسی به منابع اطلاعاتی غیررسمی در تبیین تمایل گندم‌کاران آبی به پذیرش سیستم‌های آبیاری نوین حاکی از آن است که تقویت شبکه‌های اجتماعی و اطلاعاتی می‌تواند به عنوان استراتژی‌های مؤثری برای ترویج فناوری‌های نوین در کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، اهمیت قابلیت مشاهده مزایای این سیستم‌ها، بر ضرورت ارائه اثبات‌های عملی در زمینه کارایی آن‌ها تأکید می‌کند؛ بنابراین، سیاست‌گذاران باید به این نکته توجه ویژه‌ای داشته باشند که اطلاعات شفاف و قابل مشاهده، می‌تواند نقش به سزایی در تغییر نگرش‌ها و تسهیل فرایند پذیرش فناوری‌های جدید ایفا کند. در نهایت، این یافته‌ها به خوبی نمایانگر نیاز به ادغام رویکردهای اجتماعی و اقتصادی در برنامه‌های توسعه فناوری است.

نوآوری، کاربرد نتایج: از مهم‌ترین جنبه‌های نوآورانه و کاربردی تحقیق می‌توان به ارائه مدل‌های پذیرش مبتنی بر عوامل مؤثر در زمینه بهره‌گیری از فناوری آبیاری تحت فشار در مناطق خشک و نیمه‌خشک اشاره کرد، که می‌تواند به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان در این حوزه کمک کند.

۱- مقدمه

گرمایش جهانی و افزایش خشکسالی فشارهای بی‌سابقه‌ای را بر تداوم دسترسی به منابع آب وارد کرده است. تغییرات آب و هوایی، محدودیت‌های تأمین آب و رشد پیاپی جمعیت، منجر به جست‌وجوی راهکارهای صرفه‌جویی در استفاده از آب در بخش کشاورزی، که بزرگ‌ترین مصرف‌کننده آب در سطح جهان است، شده‌اند (Ward & Pulido-Velazquez, 2008). در زیست بوم‌های کشاورزی نیمه خشک، که آب به عنوان محدودکننده اصلی بهره‌وری محصول شناخته می‌شود، مدیریت آبیاری می‌تواند شکاف عملکرد را کاهش داده و به افزایش بهره‌وری و درآمد کشاورزان کمک کند (Nunez & Schipanski, 2023). بر اساس آمار جهانی، از ۸۸ میلیارد متر مکعب آبی که هر ساله برداشت می‌شود، حدود ۸۳ میلیارد مترمکعب در بخش کشاورزی مصرف می‌گردد که متأسفانه ۶۳ میلیارد مترمکعب آن هدر می‌رود. بخش عمده‌ای از این هدررفت‌ها در داخل مزارع اتفاق می‌افتد و بین ۷۰ تا ۹۰ درصد تلفات آب را شامل می‌شود (Choupan et al., 2021). بنابراین، بهبود کارایی مصرف آب از طریق توسعه تکنیک‌های آبیاری نوین برای کاهش کمبود آب امری بسیار ضروری است (Wang et al., 2022). به عبارت دیگر، سیستم‌های آبیاری تحت فشار و فناوری آبیاری قطره‌ای به عنوان یکی از مؤثرترین راهکارها برای کاهش بحران منابع آب کشاورزی در سطح جهانی شناخته می‌شوند (Li et al., 2019). به طوری که در روش بارانی بین ۷۰ تا ۸۰ درصد و در روش قطره‌ای بین ۹۰ تا ۹۵ درصد در مصرف آب صرفه‌جویی می‌شود (Choupan et al., 2021).

حدود سه چهارم مساحت ایران در کمربند اقلیمی خشک و نیمه‌خشک قرار دارد و با میانگین بارش کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر جزو کشورهای کم‌آب محسوب می‌شود (Raja et al., 2020). همچنین، از مجموع ۱۶۵ میلیون هکتار مساحت کل کشور، تنها حدود ۳۷ میلیون هکتار زمین برای کشت و زرع مناسب است؛ اما به دلیل محدودیت‌های منابع آب، تمامی این اراضی زیر کشت قرار نمی‌گیرد. در حال حاضر، ۸/۷ میلیون هکتار از اراضی به صورت آبی و ۶ میلیون هکتار به صورت دیم کشت می‌شود. بررسی‌های امکان‌سنجی نشان می‌دهد که پتانسیل اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار در کشور ۸۰،۰۰۰ هکتار است که تاکنون در ۳۱،۷۴۸ هکتار آن پیاده‌سازی شده و امکان اجرای این سیستم در ۴۹/۰۳۳ هکتار دیگر نیز وجود دارد. در حال حاضر، راندمان کلی آبیاری در مزارع تحت روش‌های سنتی آبیاری، حدود ۳۵ درصد است، در حالی که با اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار، این میزان می‌تواند به ۹۰ درصد در زمین‌های مجهز به سیستم آبیاری قطره‌ای و ۷۰ درصد در سیستم بارانی افزایش یابد (Fathi Tilko et al., 2021). از سوی دیگر، به دلیل مدیریت نابهینه مصرف، حجم زیادی از منابع تخصیص‌یافته در این زمینه هدر می‌رود (Mohammadi et al., 2022). به همین دلیل، بهینه‌سازی بهره‌برداری از منابع آبی در کشاورزی با استفاده از روش‌های نوین آبیاری، به ویژه آبیاری تحت فشار و تشویق کشاورزان به پذیرش و اجرای این روش‌ها امری ضروری به شمار می‌آید؛ بنابراین، پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار در میان کشاورزان انجام شده است.

پژوهش‌های متعددی به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های نوین در میان کشاورزان پرداخته‌اند. اقتصاددانان بر این باورند که نوآوری و پیشرفت فناوری، عامل کلیدی در رشد و بهره‌وری، رفاه اقتصادی و ثروت جامعه در بلندمدت محسوب می‌شود. برای دستیابی به این اهداف، نفوذ فناوری در جامعه ضروری است؛ به این معنا که افراد باید بتوانند تأیید کنند که فناوری‌های جدید برتری‌هایی نسبت به فناوری‌های پیشین دارند و یا از اختراعات و نوآوری‌ها در زندگی خود بهره‌برداری کنند (Salarpour et al., 2023). در حوزه مدیریت آب کشاورزی، فناوری‌های آبیاری تحت فشار نیز از این قاعده مستثنا نیستند و برای افزایش تولید و بهینه‌سازی مصرف منابع آب، جامعه کشاورزی باید تصمیمات کلیدی را برای پذیرش و اجرای این سیستم‌ها اتخاذ کند.

آبیاری تحت فشار به سیستم‌های نوین آبیاری در مزارع و باغات اطلاق می‌شود که در سال‌های اخیر متداول شده‌اند. در این سیستم‌ها، توزیع آب در مزرعه به وسیله لوله‌ها و با کمک فشاری که توسط پمپ یا اختلاف ارتفاع ایجاد می‌شود، انجام می‌گیرد. این سیستم‌ها دارای مزایای متعددی همچون توزیع یکنواخت آب در مزرعه، افزایش راندمان آبیاری، افزایش سطح زیر کشت به دلیل صرفه‌جویی در مصرف آب، قابلیت آبیاری به میزان دلخواه، کاهش نیروی انسانی مورد نیاز برای آبیاری، تسهیل کار برای کشاورز، امکان آبیاری اراضی با توپوگرافی نامناسب و شیب‌های زیاد، پخش مناسب کود و مقابله با سرمازدگی و گرمازدگی محصولات هستند (Alizadeh, 2015; Rahmati, 2012).

برای پذیرش فناوری‌های آبیاری تحت فشار در میان کشاورزان، عوامل مختلفی نقش دارند که در منابع علمی به عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش شناخته شده‌اند. در این راستا، وجاهت و صراف، در تحقیقی به تحلیل اجتماعی اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار در اراضی پایاب سد خراسانه بوکان پرداخته و به این نتیجه رسیدند که ارتباط میان متغیرهای مختلف و مؤلفه‌های اجتماعی نشان‌دهنده رضایت اکثر ساکنان روستاهای مورد مطالعه از استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار است. همچنین، بین نوع کشت و روش آبیاری موجود در منطقه رابطه معناداری وجود داشت. نتایج بیانگر این مطلب بود که بین تحصیلات و میزان آگاهی از سیستم آبیاری، رابطه معناداری وجود دارد (Vejahat & Saraf, 2022).

محمدی و همکاران، در پژوهشی به بررسی تأثیر پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار بر مدیریت توسعه پایدار روستایی با توجه به متغیر کارآفرینی روستایی در شهرستان کیار استان چهارمحال و بختیاری پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان داد که پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار تأثیر معناداری بر مدیریت توسعه پایدار روستایی دارد و کارآفرینی روستایی توانسته است نقش میانجی بین پذیرش این فناوری و مدیریت توسعه پایدار روستایی ایفا کند (Mohammadi et al., 2022).

فتحی‌تیلکو و همکاران نیز در تحقیقی دیگر به بررسی رویکرد هیدرواجتماعی در توسعه پایدار شبکه ۱۶۰۰ هکتاری آبیاری تحت فشار در اراضی جنوب تالاب زریوار پرداختند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که انجام مطالعات هیدرو اجتماعی و شناخت نقاط قوت و ضعف برنامه‌های اجرایی، تأثیر به‌سزایی در موفقیت عملیات اجرایی شبکه‌های آبیاری و زهکشی دارد و انجام مطالعات اجتماعی در مناطق روستایی از الزامات ضروری موفقیت در این زمینه به شمار می‌رود (Fathi Tilko et al., 2021).

پورصمصام و همکاران، در پژوهشی به بررسی مکان‌یابی اولویت اجرای انواع سامانه‌های آبیاری تحت فشار با استفاده از نرم‌افزار GIS[1] و مدل AHP[2] در دشت دز پرداختند. در این پژوهش، اولویت اجرای سامانه‌های مختلف آبیاری تحت فشار (کلاسیک ثابت، آبفشان غلطان، مکانیزه خطی و موضعی) مورد بررسی قرار گرفت. معیارهای تأثیرگذار در اجرای هر یک از روش‌های آبیاری شامل دو معیار اصلی اقتصادی- اجتماعی و فیزیک مزرعه که هرکدام دارای چند زیرمعیار بودند، مدنظر قرار گرفت. نتایج نشان داد که به ترتیب ۴۶/۸۰ و ۵۴/۱۸ درصد از مساحت کل دشت برای اجرای انواع آبیاری بارانی و موضعی مناسب بوده و سامانه آبیاری کلاسیک ثابت با بیشترین امتیاز به عنوان اولویت بالاتر برای اجرا در این تحقیق انتخاب شد (Poursamsam et al., 2022).

حیدری و همکاران، نیز در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار در بین کشاورزان شهرستان پاکدشت پرداخته‌اند. نتایج تحلیل رگرسیون در این تحقیق نشان داد که متغیرهای اقتصادی، سیاستی-حمایتی، اجتماعی، درآمد، عوامل ارتباطی و حضور در کلاس‌های آموزشی و ترویجی به معادله رگرسیون وارد شده و در مجموع ۶۱ درصد از تغییرات متغیر تمایل کشاورزان به پذیرش آبیاری تحت فشار را پیش‌بینی کرده‌اند (Heidari et al., 2021).

امانی نظری، با بررسی تأثیر سیستم آبیاری تحت فشار بر توسعه باغات شهرستان شبستر، نشان داد که بین نگرش باغداران و متغیرهای مختلفی چون تعداد اعضای خانوار، میزان تحصیلات، سابقه بهره‌گیری از این سیستم و میزان مشارکت در تشکل‌های روستایی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. همچنین رابطه منفی با متغیرهای سن و هزینه‌های کل بعد از اجرای سیستم مشاهده شد. در نهایت، اثرات کاربرد این فناوری از دیدگاه باغداران در چهار عامل (اقتصادی، فنی، اجتماعی و زیست‌محیطی) دسته‌بندی شد که این چهار عامل ۸۷/۷۴ درصد از واریانس را تبیین کردند (Amani-Nazari, 2016).

بهبهانی مطلق و همکاران، در مطالعه‌ای با استفاده از مدل لاجیت، رفتار کشاورزان دشتستان نسبت به پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار را بررسی نمودند و نشان دادند که متغیر دانش بیشترین تأثیر را در پذیرش این فناوری دارد و متغیرهای زراعی، اقتصادی، فنی، فردی، روان‌شناختی و حمایتی نیز تأثیرگذار هستند (Behbahani Motlagh et al., 2017).

در پژوهش زارع کهنه‌شهری، در مورد عوامل مؤثر بر پذیرش سامانه‌های آبیاری تحت فشار در حوزه آبریز دریاچه ارومیه، سطح تحصیلات، میزان درآمد کشاورزی و تعداد قطعات آبی با استفاده از الگوی لاجیت به عنوان عوامل مثبت تأثیرگذار شناسایی شد (Zare Kohnehshiri, 2015).

صباغ و همکاران، در مطالعه‌ای در دره بقاع لبنان، از مدل UTAUT[3] برای بررسی پذیرش فناوری آبیاری خرد استفاده نموده و دریافتند که انتظار عملکرد و امید به تلاش بر سرمایه‌گذاری در سیستم‌های آبیاری تأثیر مثبت دارد. از سوی دیگر، ادراک ریسک

1. Geographic Information System (GIS)
2. Analytical Hierarchy Process (AHP)
3. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

تأثیر منفی بر امید عملکرد کشاورزان دارد (Sabbagh et al., 2022). یزدان‌پناه و همکاران به نقش مدیریت دانش و اطلاعات در پذیرش شیوه‌های نوین مدیریت آبیاری اشاره نمودند (Yazdanpanah et al., 2023). اهمیت اطلاعات و دانش در مطالعات دیگر نیز مورد تأکید قرار گرفته است (Colaizzi et al., 2019; O'Shaughnessy et al., 2019; Stone et al., 2019). پروتزر و همکارانش سه پیش‌برنده (تغییرات آب و هوا و کاهش گازهای گلخانه‌ای، صرفه‌جویی در هزینه و ساختار پشتیبانی، و حفاظت و مدیریت آب) و پنج مانع (حمایت مالی، هزینه اولیه بالا، تحقیقات عملیاتی ناکافی، کمبود دانش و یا کمبود دسترسی و ساختار قدرت) را برای پذیرش فناوری‌های نوین مدیریت آبیاری در جنوب آسیا شناسایی نمودند (Prutzer et al., 2023).

جمع‌بندی متون فوق نشان می‌دهد که پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری تحت فشار به عوامل اقتصادی، فنی، اجتماعی، فرهنگی و روان‌شناختی بستگی دارد. در مطالعات حوزه رفتاری، پذیرش نوآوری از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است، به‌گونه‌ای که الگوهای متعددی در رابطه با تأثیر عوامل مختلف بر پذیرش نوآوری ارائه شده است. از میان این الگوها، مدل نشر نوآوری راجرز به دلیل جامعیت آن در تحقیقات بسیاری مورد استفاده قرار گرفته است. در پژوهش حاضر نیز از این چارچوب مفهومی بهره گرفته شد (Rogers, 2003). نظریه نشر نوآوری‌ها (IDT)[1] اطلاعاتی را درباره روش‌های مناسب برای انتقال یک طرح نوآورانه از مرحله اختراع به مرحله کاربرد ارائه می‌دهد. این نظریه فرآیند تصمیم‌گیری نوآورانه را که نرخ به کارگیری اختراعات را در عمل مشخص می‌کند، تبیین می‌نماید. بر اساس نظریه نشر نوآوری، تصمیم‌گیری در خصوص نوآوری و پذیرش آن به عواملی مانند: ۱) نگرش پیرامون خصیصه‌های نوآوری (نگرش‌ها)، ۲) ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی خانوارها و سطح مزرعه و ۳) منابع اطلاعاتی افراد وابسته است. همچنین، خصیصه‌های نوآوری بر حسب نگرش افراد شامل مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، قابلیت آزمایش‌پذیری و قابلیت مشاهده است (Rogers, 2003). بنابراین در این تحقیق برای بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم آبیاری تحت فشار از چارچوب نظریه تعدیل‌یافته نشر نوآوری که نگرش‌ها، ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی و منابع اطلاعاتی را در بر می‌گیرد، استفاده می‌گردد (شکل ۳). این چارچوب بر اساس نظریه‌های معتبر مانند نظریه نشر نوآوری و مدل تلفیقی پذیرش نوآوری و بهره‌گیری از آن (UTAUT) طراحی شده است. نظریه راجرز به بررسی چگونگی پذیرش و گسترش نوآوری‌ها در جوامع با تأکید بر پنج خصیصه کلیدی نوآوری‌ها که بر پذیرش آن‌ها تأثیر می‌گذارند، می‌پردازد. این پنج خصیصه بر مبنای چارچوب پژوهش نگرش گندم‌کاران را شکل می‌دهند. مزیت نسبی بر میزان برتری نوآوری نسبت به روش‌های موجود، سازگاری بر میزان انطباق نوآوری با ارزش‌ها و نیازهای اجتماعی، پیچیدگی بر سهولت یا سختی استفاده از نوآوری، قابلیت آزمایش‌پذیری بر امکان آزمایش نوآوری قبل از پذیرش کامل و قابلیت مشاهده بر میزان قابل مشاهده بودن نتایج نوآوری دلالت دارند. در مدل تعدیل شده با بهره‌گیری از عوامل نقش اجتماعی (تأثیر همسالان و جامعه بر تصمیم به پذیر) و شرایط تسهیل کننده (عوامل خارجی که استفاده از فناوری را تسهیل می‌کنند) بر عوامل اقتصادی و تکنیکی و عوامل اجتماعی و فرهنگی که در پذیرش فناوری‌های نوین نقش دارند، نیز تأکید شده است؛ لذا عوامل اجتماعی و فرهنگی در این چارچوب بر نحوه تأثیرگذاری شبکه‌های اجتماعی، هنجارهای فرهنگی و اعتقادات محلی در پذیرش آبیاری تحت فشار تأکید دارد. فزون بر آن، بهره‌مندی از منابع اطلاعاتی موثق نیز در تصمیم بر پذیرش نوآوری نقش دارد. این مدل نشان‌دهنده ارتباطات پیچیده بین عوامل اجتماعی، اقتصادی و ویژگی‌های نوآوری است که در نهایت به تصمیم‌گیری کشاورزان در پذیرش فناوری‌های جدید منجر می‌شود. رویکرد نظری این مطالعه به وضوح اهمیت تعامل بین عوامل فردی و اجتماعی را به نمایش گذاشته و می‌تواند به درک بهتر موانع و تسهیل‌کننده‌های پذیرش فناوری در زمینه آبیاری تحت فشار کمک کند.

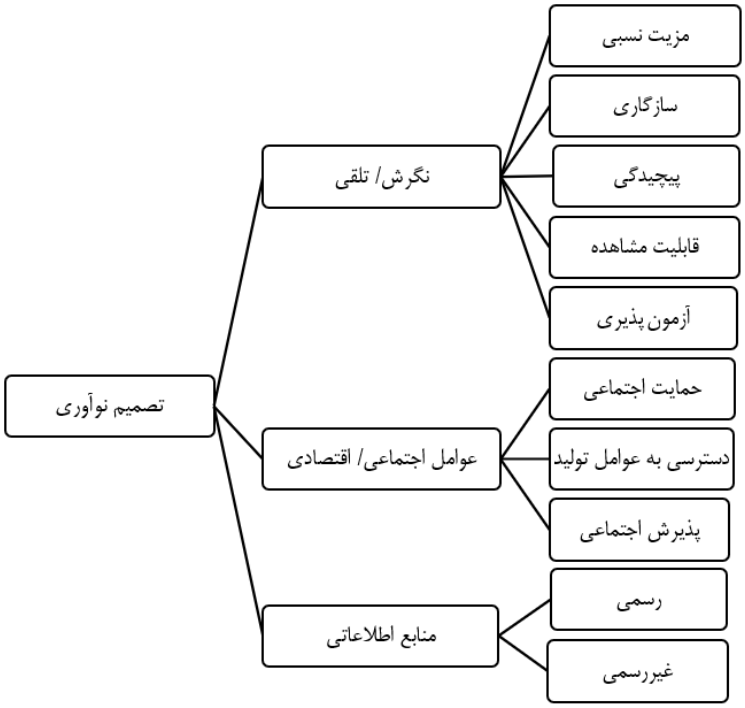
لذا با توجه به چارچوب نظری منتخب برای ساختار اجرایی پژوهش، می‌توان فرضیه‌های پژوهش را به شرح زیر متصور بود:

۱- نگرش کشاورزان به آبیاری تحت فشار بر پذیرش یا عدم پذیرش این فناوری در آنان تأثیر دارد.

۲- عوامل اجتماعی- اقتصادی بر پذیرش یا عدم پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار در کشاورزان تأثیر دارد.

۳- منابع اطلاعاتی بر پذیرش یا عدم پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار در کشاورزان تأثیر دارد.

1. Innovation Diffusion Theory (IDT)



شکل ۱. مدل نظری سازه‌های مؤثر بر پذیرش آبیاری تحت فشار، نظریه‌ی تعدیل یافته نشر نوآوری (IDT)، منبع: (Rogers, 2003)

۲- مواد و روش

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

این مطالعه در شهرستان گلپایگان، واقع در شمال غربی استان اصفهان، صورت گرفته است. شهرستان گلپایگان بین شهرستان‌های خوانسار، خمین و میمه قرار دارد و سلسله کوه‌های مرکزی و رود قبله، که از کوه‌های اطراف گلپایگان سرچشمه می‌گیرد، از این منطقه عبور می‌کند (Jamali, 2023). این شهرستان به‌عنوان شهر چهار اقلیم شناخته می‌شود و از سمت شمال و غرب با کوه‌های پوشیده از برف، از شرق با بیابان، از جنوب با دشت‌ها و باغ‌ها و از شمال شرقی با دشت‌های پوشیده از گیاهان گسترده احاطه شده است. جامعه محلی به دلیل وابستگی تاریخی به کشاورزی، فرهنگ و آداب و رسوم خاصی را در این زمینه حفظ کرده است. ارزش‌های اجتماعی مرتبط با کشاورزی و دامداری، به ویژه در میان خانواده‌های کشاورز، تأثیر به‌سزایی بر تصمیم‌گیری‌ها و پذیرش فناوری‌های زراعی دارند. همچنین، وجود انجمن‌ها و گروه‌های محلی به ترویج تبادل اطلاعات و تجارب در زمینه کشاورزی و مدیریت منابع بالاخص منابع آبی کمک می‌کند.

دلیل اصلی انتخاب منطقه مورد مطالعه مشکل خشکسالی و کمبود آب در آن منطقه است به‌طوری‌که گلپایگان به شدت با بحران آب مواجه است. این منطقه کوهستانی دارای کوه‌های نسبتاً مرتفع و متوسط بارندگی ۲۷۵ میلی‌متر در سال است که معمولاً از فصل پاییز آغاز و تا خرداد ماه ادامه دارد. میانگین دمای سالانه گلپایگان ۱۲/۳ درجه سانتی‌گراد است. مجموع برداشت آب از منابع آبی این شهرستان به ۵۷۷ میلیون متر مکعب می‌رسد که از این میزان، ۴۲۲ میلیون متر مکعب در بخش کشاورزی و مابقی در صنایع و مصارف شرب استفاده می‌شود. این شهرستان ۳۰ هزار هکتار زمین زراعی دارد و سطح زیر کشت در گلپایگان ۲۰۲۰۰ هکتار است که ۱۸۸۰۰ هکتار آن به کشت زراعی و ۱۴۰۰ هکتار به باغبانی اختصاص دارد. دامداری نیز از دیرباز در گلپایگان رواج داشته و نژاد گاو گلپایگانی به عنوان یکی از نژادهای معروف شناخته می‌شود. در حال حاضر بیش از ۵۰۰۰۰ رأس گاو و گوساله در این منطقه وجود دارد. به همین دلیل، کشت علوفه آبی سهم قابل توجهی از زمین‌های زراعی را به خود اختصاص داده و محصولات کلیدی کشاورزی آن شامل یونجه، گندم، جو و ذرت علوفه‌ای است (Sheikhesmaeili et al., 2017).

۲-۲- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کمی، کاربردی و توصیفی- همبستگی است و با استفاده از روش پیمایش انجام شده است. طبق آمار، شهرستان گلپایگان ۱۲ هزار گندم‌کار آبی دارد که از این تعداد ۵۳۰۰ نفر از آبیاری تحت فشار، کم فشار و تیپ استفاده می‌کنند؛ لذا جامعه آماری پژوهش حاضر را آن دسته از گندم‌کاران آبی تشکیل می‌دهند که هنوز از این فناوری استفاده نکرده یا در مرحله آشنایی قرار دارند تشکیل می‌دهند که تعداد آن‌ها ۶۷۰۰ نفر است. انتخاب این گروه به دلیل اهمیت شناسایی درک موانع و چالش‌هایی است که مانع از پذیرش این فناوری در جامعه کشاورزی می‌شود. محقق با انجام مصاحبه و جمع‌آوری داده‌های میدانی از کشاورزانی که هنوز به این فناوری روی نیاورده‌اند، طیف گسترده‌ای از عوامل ادراکی، اجتماعی، اقتصادی و فنی که بر تصمیم‌گیری آن‌ها تأثیر می‌گذارد، را شناسایی نمود؛ لذا، در پژوهش حاضر با علم بر آن که انتخاب جامعه پژوهش از بین گندم‌کارانی که از فناوری‌آوری نوین آبیاری استقبال ننموده‌اند، کمک می‌کند تا بصیرت عمیق‌تری بر دلایل عدم پذیرش فناوری شکل بگیرد، نمونه آماری با بهره‌گیری از فرمول کوکران، مشتمل بر ۳۶۳ کشاورز گندم‌کار آبی تعیین شد که به صورت تصادفی انتخاب شده و مورد مطالعه قرار گرفتند. برای دسترسی به فهرست کشاورزان نیز، از منابع مختلفی نظیر نهادهای محلی، مراکز خدمات جهاد کشاورزی، و تعاونی‌های روستایی بهره گرفته شد.

به منظور گردآوری اطلاعات از پرسشنامه ساختارمند و محقق ساخته استفاده شد که سازه‌های آن از الگوی پذیرش فناوری راجرز (Rogers, 2003) و مرور پیشینه توسعه داده شد. پرسشنامه مورد استفاده شامل سه قسمت بود. در بخش نخست گویه‌های مرتبط با متغیرهای مستقل شامل اجزاء پنجگانه نگرش اعم از مزیت نسبی (۱۳ گویه)، سازگاری (۹ گویه)، پیچیدگی (۸ گویه)، قابلیت مشاهده (۳ گویه)، و آزمون‌پذیری (۵ گویه)، عوامل اجتماعی و اقتصادی، شامل دسترسی به عوامل تولید (۵ گویه) پذیرش اجتماعی (۵ گویه) و حمایت اجتماعی (۹ گویه)، و منابع اطلاعاتی رسمی (۵ گویه) و منابع غیر رسمی اطلاعاتی (۵ گویه) مؤثر بر پذیرش سیستم آبیاری تحت فشار در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای (از ۱ بسیار کم تا ۵ بسیار زیاد) تنظیم گردید. در بخش دوم متغیر وابسته تحقیق (پذیرش سیستم آبیاری تحت فشار) به صورت اسمی دو وجهی (بلی و خیر) با ۲ گویه مورد سنجش قرار گرفت. در بخش سوم ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌گویان (سن، تحصیلات، جنس و غیره) در قالب پرسش‌های باز اندازه‌گیری شد.

جدول ۱. تعاریف مفهومی و کارکردی متغیرها

متغیر	تعریف مفهومی و کارکردی	تعداد گویه	آلفای کرونباخ
مزیت نسبی	مزیت نسبی به درجه‌ای از برتری نوآوری نسبت به روش‌های موجود اشاره دارد که می‌تواند شامل کارایی بیشتر، صرفه‌جویی در هزینه و زمان باشد (Rogers, 2003). سودمندی فنی، اقتصادی و اجتماعی بهره‌گیری از فناوری آبیاری نوین در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای (از ۱ بسیار کم تا ۵ بسیار زیاد) پرسش شد.	۱۳	۰/۸۶
سازگاری	سازگاری نشان‌دهنده‌ی میزان هم‌خوانی نوآوری با ارزش‌ها، نیازها و تجربیات قبلی کاربران است و تعیین می‌کند که آیا فناوری به راحتی در محیط جدید قابل پذیرش است یا نه (Rogers, 2003). میزان سازگاری فناوری با نیاز سطح مزرعه از نظر تیپولوژی زمین، کیفیت خاک، آب و غیره در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای سنجش شد.	۹	۰/۸۳
پیچیدگی	پیچیدگی به درجه سختی استفاده از یک نوآوری اشاره دارد (Moore and Benbasat, 1991). میزان پیچیدگی نصب و نگهداری بر اساس توانمندی ادراکی، دانشی و مهارتی گندم‌کار آبی با پرسش طیف لیکرتی پنج گزینه‌ای سنجش شد.	۸	۰/۸۳
قابلیت مشاهده	قابلیت مشاهده به راحتی مشاهده‌ی نتایج و آثار نوآوری در جامعه اشاره دارد (Rogers, 2003). مشاهده‌پذیری پیامد بهره‌گیری از فناوری نوین آبیاری در منطقه در قالب پرسش پنج گزینه‌ای بررسی شد.	۳	۰/۹۴
آزمایش‌پذیری	قابلیت آزمایش‌پذیری به این موضوع اشاره دارد (Rogers, 2003) که آیا کاربران می‌توانند نوآوری را قبل از پذیرش نهایی آزمایش کنند تا از عملکرد آن مطمئن شوند یا خیر. این متغیر با پرسش پنج گویه در قالب طیف لیکرت سنجش شد.	۵	۰/۸۲

متغیر	تعریف مفهومی و کارکردی	تعداد گویه	آلفای کرونباخ
دسترسی به عوامل تولید	دسترسی به عوامل تولید به توانایی گندم‌کاران آبی جهت دسترسی به منابع و ابزارهای لازم برای پیاده‌سازی فناوری‌های نوین اشاره دارد که می‌تواند بر پذیرش آن‌ها تأثیر بگذارد (Masere & Worth, 2022). میزان دسترسی به عوامل تولید شامل دسترسی به نهاده‌های تولیدی همانند کود و بذر، وام‌ها و اعتبارات مالی، خدمات پس از فروش تجهیزات آبیاری تحت فشار، شرکت‌های تولیدکننده این سیستم‌ها و فروشگاه‌ها و مراکز فروش تجهیزات آبیاری تحت فشار است. این متغیر در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای (از ۱ بسیار کم تا ۵ بسیار زیاد) سنجش شد	۵	۰/۸۶
منابع اطلاعاتی رسمی	منابع اطلاعاتی به کانال‌ها و منابع رسمی (نهادهای ذی‌ربط) اطلاق می‌شود که گندم‌کاران آبی از آن‌ها برای کسب دانش و اطلاعات در مورد فناوری‌های نوین استفاده می‌کنند (Colaizzi et al., 2019) و میزان بهره‌گیری از آن‌ها در قالب پرسش پنج گزینه‌ای سنجش شد.	۵	۰/۹۳
منابع اطلاعاتی غیر رسمی	منظور منابع محلی اطلاع‌رسانی در مورد فناوری نوین آبیاری است (رهبران محلی، شورا، فروشندگان، کشاورزان و همسایگان) (Colaizzi et al., 2019) و در قالب پرسش بسته طیف لیکرتی سنجش شد.	۵	۰/۷۱
پذیرش اجتماعی	پذیرش اجتماعی به چگونگی تأثیر رفتار و باورهای همسالان و جامعه بر تصمیمات گندم‌کاران آبی برای پذیرش فناوری‌های نوین اشاره دارد (Venkatesh et al., 2003). این متغیر میزان آگاهی و اشراف بر سیستم‌های نوین آبیاری همسایگان، سایر کشاورزان، اقبال خانوار را در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای مورد سنجش قرار داد.	۵	۰/۸۲
حمایت اجتماعی	حمایت اجتماعی به میزان پشتیبانی خانواده، دوستان و نهادهای اجتماعی از گندم‌کاران آبی در زمینه پذیرش فناوری‌های نوین اشاره دارد (Molla and Licker, 2005) و در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای سنجش گردید.	۵	۰/۸۳
تصمیم نوآوری	تصمیم نوآوری به فرآیند ارزیابی و انتخاب گندم‌کاران آبی برای پذیرش یا عدم پذیرش فناوری‌های نوین اشاره دارد که تحت تأثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی و ویژگی‌های نوآوری قرار دارد (Montes de Oca Munguia et al., 2021). تصمیم به بهره‌گیری از نوآوری در قالب پرسش دو وجهی سنجش شد.	۲	–

روایی صوری و محتوایی پرسشنامه به وسیله خبرگان و اعضای هیئت علمی دانشگاه و پایایی آن از طریق آزمون پیشاهنگ خارج از بستر نمونه آماری (با تعداد ۲۷ مصاحبه) و با بهره‌گیری از آزمون آلفای کرونباخ (۰/۹۴-۰/۷۱) تأیید شد. همچنین به منظور تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها از نرم‌افزارهای $SPSS_{20}$ بهره‌گیری شد.

۳- یافته‌ها

یافته‌های توصیفی مربوط به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی جامعه مورد مطالعه در جدول ۲ نشان داده شده است. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد، ۳۱۹ نفر معادل ۸۷/۹ درصد از گندم‌کاران مورد مطالعه را مردان و ۴۴ نفر معادل ۱۲/۱ درصد از آنان را زنان به عنوان سرپرست خانوار تشکیل دادند. میانگین سنی پاسخ‌گویان ۴۴/۸۸ سال با انحراف معیار متناظر ۵/۶۲۴ بوده که حاکی از میانسال بودن گندم‌کاران آبی مورد مطالعه است. از میان گندم‌کاران مورد مطالعه، ۲۰ نفر معادل ۵/۵ درصد مجرد و ۳۴۳ نفر نیز در زمره متأهلین بوده‌اند. از لحاظ سطح تحصیلات، اکثریت نمونه‌های مورد بررسی دارای سطح پایینی بوده‌اند. به عبارت بهتر ۱۱۸ نفر معادل ۳۲/۵ نفر دارای تحصیلات ابتدایی به عنوان بالاترین میزان تحصیلی و به طور مشترک دسته فاقد تحصیلات و کارشناسی ارشد و بالاتر با ۳ درصد جز پایین‌ترین سطح تحصیلی دسته‌بندی شدند. در مجموع می‌توان گفت که بیشترین فراوانی در مورد تحصیلات گندم‌کاران مورد مطالعه ابتدایی، راهنمایی و مدرک تحصیلی سیکل بوده است. در این بین، میانگین تعداد اعضای با تحصیلات خانواده ۳/۳۴۷ بوده که بیانگر مجموع سطح تحصیلات خانوارهای مورد مطالعه نیز است. همچنین سابقه فعالیت کشاورزی با میانگین ۱۷/۷۲ سال و انحراف معیار متناظر ۸/۴۵۴ نشان از سابقه نسبتاً زیاد گندم‌کاران مورد مطالعه دارد. همچنین در بررسی‌ها مشخص شد که میانگین تعداد اعضای خانوار که در کشاورزی فعالیت دارند ۲/۳۰ بوده است که حاکی از تعداد ۲ نفر فعال کشاورزی در هر خانوار است. ۱۳۷

گندم‌کار از جمعیت مورد بررسی قصد بهره‌گیری از سیستم آبیاری نوین را نداشته و از این فناوری استفاده نخواهند کرد؛ اما ۲۲۶ نفر قصد استفاده از این فناوری را دارند.

جدول ۲. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه‌های آماری

ویژگی / شاخص آماری		میانگین	انحراف معیار	فراوانی	درصد فراوانی
جنس	زن	–	–	۴۴	۱۲/۱
	مرد	–	–	۳۱۹	۸۷/۹
سن		۴۴/۸۸	۵/۶۲۴	–	–
وضعیت تأهل	مجرد	–	–	۲۰	۵/۵
	متأهل	–	–	۳۴۳	۹۴/۵
سطح تحصیلات	بیسواد (بدون تحصیلات)	–	–	۱۱	۳
	ابتدایی	–	–	۱۱۸	۳۲/۵
	راهنمایی	–	–	۶۶	۱۸/۲
	سیکل	–	–	۹۶	۲۶/۴
	دیپلم	–	–	۳۷	۱۰/۲
	کارشناسی	–	–	۲۴	۶/۶
	کارشناسی ارشد و بالاتر	–	–	۱۱	۳
تعداد اعضای باسواد خانواده		۳/۳۴۷	۱/۲۱۷	–	–
سابقه فعالیت کشاورزی		۱۷/۷۲	۸/۴۵۴	–	–
تعداد اعضای خانوار که در کشاورزی فعالیت دارند		۲/۳۰	۱/۲۱۸	–	–
قصد بهره‌گیری از سیستم آبیاری تحت فشار	خیر	–	–	۱۳۷	۳۷/۸
	بلی	–	–	۲۲۶	۶۲/۲
شرکت در کلاس یا کارگاه آموزشی مهارتی پیرامون سیستم‌های آبیاری تحت فشار	خیر	–	–	۳۰۷	۸۴/۶
	بلی	–	–	۵۶	۱۵/۴

جدول ۳، میانگین سازه‌های مؤثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری نوین را در بین گندم‌کاران آبی نشان می‌دهد. یافته‌های این جدول نشان می‌دهند که عوامل اجتماعی- اقتصادی از وضعیت نسبتاً مناسبی در بین پاسخگویان برخوردار بوده به طوری‌که میانگین دسترسی به عوامل تولید (۳/۲۷) و پذیرش اجتماعی (۳/۴۱) به ترتیب با انحراف معیار ۰/۹۷ و ۰/۹۱، نشان‌دهنده وضعیت مساعد این متغیرها در بین گندم‌کاران نسبت به پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار است. همچنین، حمایت اجتماعی با میانگین ۳/۴۲ و انحراف معیار ۰/۷۴ نشان‌دهنده جو نسبتاً مثبت اجتماعی بر فرایند پذیرش تکنولوژی‌های نوین است. این یافته‌ها حاکی از آن است که وجود منابع و حمایت‌های اجتماعی می‌تواند تسهیل‌کننده اصلی برای پذیرش سیستم‌های آبیاری جدید باشد. فزون بر عوامل اجتماعی- اقتصادی، منابع اطلاعاتی نیز به‌وضوح وضعیت نسبتاً مطلوبی در بین گندم‌کاران دارند. میانگین منابع رسمی اطلاعات (۳/۴۴) بیشتر از منابع غیررسمی (۳/۲۵) است که نشان‌دهنده اعتبار و اعتماد بالاتر گندم‌کاران به اطلاعات رسمی است. در حوزه نگرش، مزیت نسبی و سازگاری با ۳/۳۸ و ۳/۴۴ به‌ترتیب در اولویت قرار دارند، در حالی که پیچیدگی (۳/۲۳) و قابلیت مشاهده (۳/۳۸) نمرات کمتری دریافت کرده‌اند. این امر نشان می‌دهد که گندم‌کاران بیشتر به سازگاری و مزیت‌های محسوس سیستم‌های آبیاری جدید توجه دارند. در نهایت، کارکردهای مختلف این متغیرها مستلزم توجه دقیق و برنامه‌ریزی برای ارتقاء پذیرش تکنولوژی‌های مدرن در کشاورزی است.

جدول ۳. میانگین سازه‌های اثرگذار بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار

متغیر	سطوح	میانگین*	انحراف معیار	ضریب تغییرات
عوامل اجتماعی-اقتصادی	دسترسی به عوامل تولید (X_1)	۳/۲۷	۰/۹۷	۰/۲۹
	پذیرش اجتماعی (X_2)	۳/۴۱	۰/۹۱	۰/۲۶
	حمایت اجتماعی (X_3)	۳/۴۲	۰/۷۴	۰/۲۱

متغیر	سطوح	میانگین*	انحراف معیار	ضریب تغییرات
منابع اطلاعاتی	منابع رسمی اطلاعات (X_4)	۳/۴۴	۱/۰۷	۰/۳۱
	منابع غیررسمی اطلاعات (X_5)	۳/۲۵	۰/۹۴	۰/۲۸
نگرش	مزیت نسبی (X_6)	۳/۳۸	۰/۷۳	۰/۲۲
	سازگاری (X_7)	۳/۴۴	۰/۹۷	۰/۲۸
	پیچیدگی (X_8)	۳/۲۳	۰/۷۹	۰/۲۴
	آزمایش پذیری (X_9)	۳/۳۹	۰/۹۷	۰/۲۸
	قابلیت مشاهده (X_{10})	۳/۳۸	۱/۱۵	۰/۳۴

* دامنه میانگین ۵-۱ است.

برای واکاوی نقش هریک از سازه‌های مدل نظری پژوهش بر پذیرش سیستم آبیاری تحت فشار از آزمون تحلیل ممیزی بهره گرفته شد. در این مدل انتخاب متغیرها بر اساس روش لامدای ویلکس انجام گرفت. نتایج حاصل از واکاوی ممیزی به تابع ممیزی استاندارد شده زیر انجامید. در این معادله Z میزان تشخیص و یا میزان تفاوت، C عددثابت، Wi وزن تشخیص و Xi متغیرهای مستقل است. در این پژوهش متغیر تصمیم نوآوری به عنوان متغیر وابسته و مجموعه متغیرهای اجتماعی- فرهنگی شامل دسترسی به عوامل تولید (X_1)، پذیرش اجتماعی (X_2)، و حمایت اجتماعی (X_3)، منابع اطلاعاتی رسمی (X_4) و غیر رسمی (X_5)، و متغیرهای نگرش شامل مزیت نسبی (X_6)، سازگاری (X_7)، پیچیدگی (X_8)، قابلیت مشاهده (X_9)، آزمون‌پذیری (X_{10})، متغیرهای مستقل هستند. مقادیر استاندارد شده اهمیت نسبی متغیرها در تابع تشخیص را نمایان می‌سازد که مقادیر بزرگ حاکی از اهمیت بیشتر آن متغیر در تابع تشخیص است. قابل ذکر است، ضرایب استاندار نشده، به منظور تعیین ضرایب معادله تشخیصی برای تمایز دو گروه مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر اساس مقادیر استاندار شده، معادله تشخیصی متمایزکننده دو گروه را می‌توان به شرح زیر ارائه نمود:

$$Z = -0.593X_1 - 0.579X_2 + 0.633X_3 + 0.053X_4 + 0.531X_5 + 0.215X_6 - 0.107X_7 + 0.108X_8 + 0.750X_9 + 0.187X_{10}$$

انتخاب متغیرها برای ورود به تحلیل و سنجش کارایی تابع تشخیص بر مبنای آزمون لامدای ویلکس صورت گرفت. مطابق با جدول ۴ مقدار لامدای ویلکس برابر با ۰/۸۵۳ است که با توجه به سطح معناداری ۰/۰۰۱ تفاوت ممیزی بین دو گروه معنادار است. این نتیجه حاکی از آن است که مدل دارای قابلیت تشخیص مناسبی است. به منظور تعیین میزان همخوانی بین نمرات ممیزی مربوط به دو گروه گندم‌کاران با تصمیم بهره‌گیری از فناوری و عدم بهره‌گیری از آن، همبستگی کانونیکال جهت ارزیابی تابع تشخیص محاسبه گردید. بر اساس جدول ۴، این ضریب معادل ۰/۳۸۳ است. این ضریب، نشان‌دهنده میزان ارتباط بین متغیرهای مستقل و وابسته در مدل تحلیل تشخیصی است.

جدول ٤. سطح معناداری تابع تشخیصی

تابع	لامدای ویلکس	کای مربع	درجه آزادی	سطح معناداری
تابع تشخیص	۰/۸۵۳	۵۶/۴۶	۱۰	۰/۰۰۱

همچنین، طبق نتایج جدول ۵، می‌توان نتیجه گرفت که ۱۴/۶۶ درصد از واریانس متغیر گروه‌بندی توسط این مدل تبیین می‌شود. لذا ۱۴/۶۶درصد از واریانس متغیر گروه‌بندی توسط این مدل تبیین می‌شود، که نشان‌دهنده قدرت توضیح‌دهندگی قابل توجهی از مدل است. طبق جدول ۵، مقدار ویژه (ایجن ولیو) برابر با ۰/۱۷۲ است که به این معنی است که فقط یک تابع تشخیصی وجود دارد که توانسته است واریانس کلی را به خوبی تبیین کند. همچنین درصد واریانس ۱۰۰ درصد، نشان‌دهنده قدرت تفکیک این تابع به‌صورت کامل برای توصیف تفاوت‌های موجود در دو گروه است.

جدول ۵. مقادیر ویژه در تحلیل تشخیصی

تابع	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی	همبستگی کانونیکال
تابع تشخیص	۰/۱۷۲	۱۰۰	۱۰۰	۰/۳۸۳

جدول ۶ ماتریس ساختاری در تابع تحلیل تشخیصی را نشان می‌دهد. این ماتریس میزان همبستگی خطی بین متغیر مستقل با هر تابع تشخیصی را نشان می‌دهد. این ضرایب همبستگی که همان ضرایب همبستگی پیرسون است، ضرایب ساختاری نامیده می‌شوند. مطابق با نتایج پژوهش حمایت اجتماعی دارای بیشترین همبستگی است و بیشترین نقش را در تبیین مقدار واریانس کلی که توسط متغیرهای مستقل در خصوص تابع تشخیص، ایفا می‌کند. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، دو گروه گندم‌کار از نظر متغیرهای مستقل مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری دارند.

جدول ٦. مقادیر ماتریس ساختاری در تابع تحلیل تشخیصی و نتایج تحلیل تابع تشخیصی در مورد متغیرهای مستقل پژوهش

متغیر	سطوح	ارزش‌های ماتریس ساختاری	گندم‌کاران متمایل به پذیرش نوآوری	گندم‌کاران غیر متمایل به پذیرش نوآوری	سطح معناداری
عوامل اجتماعی- اقتصادی	دسترسی به عوامل تولید (X_1)	۰/۳۱۴	۱/۸۴۱	۱/۳۲۱	۰/۰۱۴
	پذیرش اجتماعی (X_2)	۰/۶۳۵	-۰/۰۹۰	-۰/۶۴۴	۰/۰۰۱
	حمایت اجتماعی (X_3)	۰/۸۴۳	۴/۶۶۹	۵/۴۳۸	۰/۰۰۱
منابع اطلاعاتی	منابع رسمی اطلاعات (X_4)	۰/۷۲۰	-۰/۵۶۹	-۰/۵۲۶	۰/۰۰۱
	منابع غیررسمی اطلاعات (X_5)	۰/۳۹۵	-۰/۳۲۶	۰/۱۵۷	۰/۰۰۲
نگرش	مزیت نسبی (X_6)	۰/۵۱۵	۳/۹۳۷	۴/۱۹۲	۰/۰۰۱
	سازگاری (X_7)	۰/۴۷۳	۰/۳۲۶	۰/۲۰۸	۰/۰۰۱
	پیچیدگی (X_8)	۰/۵۳۸	۰/۹۹۳	۱/۱۹۸	۰/۰۰۱
	آزمایش پذیری (X_9)	۰/۵۸۹	۰/۵۷۵	۰/۶۷۳	۰/۰۰۱
	قابلیت مشاهده (X_{10})	۰/۷۳۲	-۰/۶۱۸	-۰/۰۴۳	۰/۰۰۱

به‌طور کلی، نتایج نشان می‌دهند که هر یک از متغیرهای اجتماعی- اقتصادی، منابع اطلاعاتی و نگرش تأثیر معناداری بر پذیرش نوآوری در بین گندم‌کاران دارند. مادامی که سطح معناداری تمام متغیرها زیر ۰/۰۵ قرار دارد، این گویای آن است که همه عوامل ذکر شده به طور قابل توجهی بر نتیجه پذیرش نوآوری تأثیرگذار است. بدیهی است برای بهبود پذیرش نوآوری میان گندم‌کاران، تقویت حمایت اجتماعی، منابع اطلاعاتی معتبر و ارتقای نگرش مثبت نسبت به مزیت‌های نوآوری‌ها باید در اولویت قرار گیرد.

یافته‌های جدول ۷ میزان کارایی تابع ممیزی در تقسیم‌بندی صحیح دو گروه گندم‌کار را نشان می‌دهد. مطابق با جدول صحت گروه‌بندی حاصل از تحلیل تشخیصی برابر با ۶۵/۶ درصد است. به بیان دیگر ۶۵/۶ درصد از گندم‌کاران متمایل به پذیرش فناوری آبیاری نوین و غیرمتمایل به پذیرش آن به طور صحیح طبقه‌بندی و در گروه‌های واقعی قرار داده شده‌اند.

جدول ۷. نتایج گروه‌بندی حاصل از تحلیل تشخیصی در بین پاسخگویان

گروه گندم‌کاران	فراوانی هر گروه (درصد صحت گروه‌بندی*)	
	متمایل به پذیرش نوآوری	غیر متمایل به پذیرش نوآوری
متمایل به پذیرش نوآوری	۱۴۷ (۶۵/۰)	۷۹ (۳۵/۰)
غیرمتمایل به پذیرش نوآوری	۴۶ (۳۳/۶)	۹۱ (۶۶/۴)

* ۶۵/۶ درصد گندم‌کاران به درستی طبقه بندی شده‌اند.

٤- بحث و نتیجه‌گیری

نیاز به سیستم آبیاری محصولات کشاورزی از آغازین روزهای دست یافتن بشر به کشاورزی پدیدار شد. بشر از قرن‌ها پیش با تکیه بر انتقال آب در کانال‌های خاکی به آبیاری محصولات کشت شده پرداخته است. با رشد جمعیت جهانی و فشار برای تولید بیشتر محصولات کشاورزی، سیستم‌های آبیاری نیز به منظور بهبود راندمان و کارایی دستخوش تغییرات اساسی شدند. در این راستا، سیستم‌های آبیاری تحت فشار به عنوان یک نوآوری جدید در سال‌های اخیر ظهور یافته است. افزایش اندازه مزارع، محدودیت منابع آبی، افزایش هزینه‌های نیروی کار و همچنین ارزانی فناوری و مواد لازم به همراه دسترسی آسان به انرژی، همگی عوامل مؤثری در توسعه روزافزون این سیستم‌ها در مزارع و باغ‌ها بوده است.

مالکین اراضی زراعی و کشاورزان در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور نقش کلیدی در توسعه این فناوری جدید ایفا می‌کنند و پذیرش این فناوری از سوی آن‌ها می‌تواند به مدیریت بهتر منابع آبی و در نتیجه به مفهوم توسعه پایدار آب منجر شود. به همین دلیل شناسایی فرآیند پذیرش فناوری‌های کشاورزی یکی از چالش‌های اصلی در این حوزه است.

هدف این پژوهش بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش آبیاری تحت فشار توسط گندم‌کاران آبی شهرستان گلپایگان بود. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده اهمیت متغیرهای مختلف در پذیرش سیستم‌های آبیاری نوین است. ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که نگرش، عوامل اجتماعی- اقتصادی، و منابع اطلاعاتی هر کدام نقش کلیدی در فرآیند پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری دارند. بر مبنای نتایج پژوهش، وجود حمایت اجتماعی و بهره‌گیری از منابع اطلاعات غیررسمی، تمایل به پذیرش طرح‌های نوین را افزایش می‌دهد. در بین متغیرهای گروه نگرش، متغیر قابلیت مشاهده بالاترین ضریب مثبت را داراست که به این معناست که هرچه توانایی مشاهده مزایای سیستم‌های آبیاری نوین بیشتر باشد، احتمال پذیرش آن‌ها نیز افزایش خواهد یافت. متغیرهای مزیت نسبی و آزمون‌پذیری نیز در این راستا سهم زیادی دارند. در خصوص متغیرهای اجتماعی- اقتصادی، نتایج این تحقیق تأییدکننده نظریه‌های موجود در زمینه اهمیت دسترسی به عوامل تولید و حمایت اجتماعی است. پژوهش‌های پیشین نیز نشان داده‌اند که دسترسی محدود به منابع و حمایت‌های اجتماعی می‌تواند مانع از پذیرش نوآوری‌ها در کشاورزی گردد (Rogers, 2003).

مدل تشخیصی ارائه شده نشان‌دهنده اهمیت بالای حمایت اجتماعی، قابلیت مشاهده و مزیت نسبی در تسهیل پذیرش نوآوری‌ها است. برای بهبود پذیرش این سیستم‌ها در میان گندم‌کاران، توجه به این عوامل می‌تواند مؤثر باشد. بر اساس نظریه‌های مطرح شده در ادبیات، متغیرهایی همچون حمایت اجتماعی و مزیت نسبی می‌توانند به‌طور مستقیم بر تصمیم‌گیری کشاورزان تأثیر بگذارند. نتایج نشان داد که نگرش گندم‌کاران به این فناوری—شامل باور به مزیت نسبی، سازگاری، قابلیت مشاهده، آزمون‌پذیری و پیچیدگی—تأثیر مستقیمی بر پذیرش یا عدم پذیرش آن دارد. نتایج تحقیق حاکی از این است که نگرش مثبت گندم‌کاران نسبت به سیستم‌های آبیاری تحت فشار به پذیرش این فناوری کمک می‌کند که با یافته‌های امانی نظری و همکاران همخوانی دارد (Amani-Nazari, 2016). این موضوع با یافته‌های وجاهت و صراف نیز هم‌خوانی دارد که نشان می‌دهند رضایت گندم‌کاران در استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار و آگاهی آن‌ها از مزایای آن، به پذیرش بیشتر کمک کرده است (Vejahat & Saraf, 2022). یافته‌های پژوهش حاضر، به ویژه در مورد تأثیر متغیر حمایت اجتماعی، این ارتباط را تأیید می‌کند. به علاوه، تحقیق فتحی‌تیلکو و همکاران بر اهمیت شناخت نقاط قوت و ضعف در برنامه‌های اجرایی تأکید دارد که نشان‌دهنده یک رویکرد هیدرو اجتماعی در توسعه پایدار است (Fathi Tilko et al., 2021). دسترسی کشاورزان به منابع اطلاعاتی نیز به عنوان یک عامل تأثیرگذار شناسایی شد که با نتایج تحقیقات حیدری و همکاران (Heidari et al., 2021) همخوانی دارد. در نهایت یافته‌های پژوهش نشان داد که برخی متغیرهای جمعیت‌شناختی نظیر سن، جنسیت، سطح تحصیلات نیز در پذیرش یا عدم پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار در کشاورزان مورد مطالعه تأثیر مثبت و معنی‌داری داشتند.

لذا، نتایج این پژوهش به‌صورت مؤثری با ادبیات موجود همسو است و به ما کمک می‌کند تا درک بهتری از عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار داشته باشیم. این مطالعات نمایانگر تغییرات پیچیده‌ای است که می‌توانند شرایط اجتماعی، اقتصادی و آموزشی را تحت تأثیر قرار دهند و بنابراین، برای طراحی سیاست‌ها و برنامه‌های آموزشی در این زمینه ضروری‌اند. لازم به ذکر است که توجه به نیازها و اولویت‌های محلی نیز در فرآیند پذیرش این فناوری‌ها حائز اهمیت است. با این وجود، توجه به برخی محدودیت‌های پژوهش حاضر نیز حائز اهمیت است. این مطالعه محدود به بافت اجتماعی، اقتصادی و محیطی یک منطقه خاص است و علی‌رغم رعایت دقیق ضوابط نمونه‌گیری تصادفی و سایر ملاحظات روش‌شناسی تحقیق، نتایج ممکن است در سایر مناطق یا بافت‌های فرهنگی متفاوت باشند.

با توجه به موارد مذکور در ان بخش می‌توان پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه نمود:

۱- نتایج نشان داد گندم‌کارانی که دارای نگرش مثبت به پذیرش فناوری مذکور بوده‌اند، میل زیادی به پذیرش و اجرایی نمودن سیستم‌های آبیاری تحت فشار در اراضی خود دارند؛ لذا غربالگری و انتخاب این افراد و ارائه تشویق و تسهیلات به آن‌ها از سوی مراجع ذی‌صلاح نظیر جهاد کشاورزی شهرستان می‌تواند مفید واقع شود.

۲- در میان گندم‌کاران اطلاع‌رسانی و استفاده از گندم‌کاران نمونه به عنوان نهادهای مرجع می‌تواند موجب تقویت همکاری‌های اجتماعی و به اشتراک‌گذاری تجربیات مثبت در میان گندم‌کاران شود. در بین گندم‌کاران، افرادی بودند که دارای دسترسی بهتری به

منابع اطلاعاتی بودند؛ لذا می‌توان از این افراد به عنوان یک منبع اطلاعات برای سایر افرادی که دسترسی کمتری دارند بهره‌گیری نمود و آنها را به عنوان گندم‌کار نمونه سازماندهی نمود و در فرآیند ترویج سیستم‌های آبیاری تحت فشار از آنان کمک گرفت.

۳- نتایج نشان داد، گندم‌کارانی که دارای وضعیت اجتماعی و اقتصادی بهتری بودند، در فرآیند پذیرش می‌توانند بهتر و سریع‌تر عمل نموده و سیستم‌های نوین آبیاری را اجرا نمایند؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت افراد با سرمایه و دارایی‌های مالی، فیزیکی، انسانی و حمایت اجتماعی بیشتر می‌توانند در دسته زودپذیران فناوری مذکور قرار گیرند؛ لذا ضمن انتخاب این افراد می‌توان فرآیند پذیرش در آن‌ها را تسهیل نمود.

۴- در نظر گرفتن تسهیلات دولتی نظیر وام‌های کم‌بهره، اجرای فناوری با پیمانکاران دولتی، استفاده از رهیافت ترویجی جهت آموزش و آگاه‌سازی گندم‌کاران در زمینه بحران آب و غیره می‌تواند از ساز و کارهای مناسب جهت تسهیل پذیرش فناوری مذکور باشد.

۵- به محققان آتی پیشنهاد می‌گردد که از سایر مدل‌های پذیرش فناوری و ترجیح مدل‌های تلفیقی نیز جهت روشن‌تر نمودن مجهولات پژوهش بهره جویند تا در آینده شاهد غنای بیشتر ادبیات حول موضوع باشیم.

نتایج این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران کمک کند تا برنامه‌های مؤثرتری برای ترویج فناوری‌های آبیاری نوین توسعه دهند و به نیازمندی‌ها و چالش‌های گندم‌کاران آبی پاسخ دهند. این امر می‌تواند به ایجاد یک اکوسیستم پایدارتر در بخش کشاورزی کمک کند و شناخت بهتر از انتظارات و نیازهای گندم‌کاران آبی را به همراه داشته باشد.

۵- سپاس‌گزاری

نویسندگان از همه مشارکت‌کنندگان در مصاحبه‌های میدانی برای حمایت از این تحقیق قدردانی می‌نمایند. این مقاله از هیچ سازمانی کمک مالی دریافت نکرده است.

٦- فهرست منابع

امانی‌نظری، فریده (۱۳۹۵). بررسی اثرات سیستم آبیاری تحت فشار در توسعه باغات شهرستان شبستر. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران.

بهبهانی مطلق، محمد، شریف‌زاده، محمدشریف، عبداله‌زاده، غلامحسین، و محبوبی، محمدرضا. (۱۳۹۶). واکاوی رفتار کشاورزان در پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار در شهرستان دشتستان. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، ۱۳ (۱)، ۸۹-۱۰۳. doi:.

پورصمصام، حامد، اکبری، الهام، قربانی‌زاده خرازی، حسین، و برومند نسب، سعید (۱۴۰۰). مکان یابی اولویت اجرای انواع سامانه‌های آبیاری تحت فشار با استفاده از نرم‌افزار GIS و مدل AHP، مطالعه موردی: دشت دز. *آب و توسعه پایدار*، ۸(۲)، ۶۳-۵۵.

جمالی، محسن (۱۴۰۲). بررسی نقش مایهٔ گاو بر روی سنگ‌نگاره‌های تیمرهٔ گلپایگان. *پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران (نامه باستان‌شناسی)*، ۱۳ (۳۶)، ۱۱۲-۸۷.

چوپان، یحیی، هزارجریبی، ابوطالب، قربانی، خلیل، حسام، موسی، و خاشعی سیوکی، عباس (۱۴۰۰). آنالیز کیفیت زعفران تحت عوامل آب نامتعارف، سیستم آبیاری تحت فشار و زمان اولین آبیاری. *پنجمین کنگره ملی آبیاری و زهکشی ایران، بیرجند.*

حیدری، فواد، سلیمانپور، محمدرضا، و رسولی، مهدی (۱۴۰۰). عوامل موثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار در بین کشاورزان شهرستان پاکدشت. *پنجمین کنگره بین‌المللی توسعه کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و گردشگری ایران، تبریز.*

رجا، امید، میرزایی، فرهاد، پورغلام آمیجی، مسعود، هوشمند، محمد، صالح، محمد، و بالوی، فرشته. (۱۳۹۹). ارزیابی پتانسیل توسعه آبیاری تحت فشار در دشت قزوین با روش تحلیل سلسله مراتبی و الگوریتم بهینه‌سازی کلونی مورچگان. *مدیریت آب در کشاورزی*، ۷(۲)، ۱۵-۳۰.

رحمتی، محمدمهدی (۱۳۹۱). ضوابط طراحی سامانه‌های آبیاری با لوله‌های کم فشار. *نشریه سازمان برنامه و بودجه*، شماره ۵۸۲ ۲۷۰ ص.

زارع کهنه‌شیری، علی (۱۳۹۴). عوامل موثر بر پذیرش روش‌های آبیاری تحت فشار درحوزه‌ی آبریز دریاچه‌ی ارومیّه (مطالعه‌ی موردی شهر کُهنه‌شهر). *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه ارومیه.

سالارپور، ماشاا.، داورپناه، مجتبی، و زارع، قدسیه (۱۴۰۰). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری در بین کشاورزان منطقهٔ سیستان. *آب و توسعه پایدار*، ۸(۴)، ۳۲-۲۳.

شیخ اسماعیلی، امید، ناصری، عبدعلی، معاضد، هادی، عباسی، فریبرز، و اژدری، خلیل (۱۳۹۵). مدل‌سازی برآورد رطوبت ظرفیت زراعی در خاک‌های مختلف مناطق نیمه خشک. *علوم و مهندسی آبیاری*، ۳۹ (۴)، ۱۸۱-۱۹۲.

علیزاده، امین (۱۳۹۴). طراحی سیستم های آبیاری تحت فشار. *انتشارات دانشگاه امام رضا*، جلد دوم، ۳۶۷ ص.

فتحی تیلکو، زینب، قادری بایه، محمد، سلیمی، عطا، سلیمی، کریم، و حبیبی، وفا (۱۴۰۰). رویکرد هیدرواجتماعی در توسعه پایدار شبکه ۱۶۰۰ هکتاری آبیاری تحت فشار اراضی جنوب تالاب زریوار. *دهمین کنفرانس بین المللی سامانه‌های سطوح آبگیر باران*.

محمدی، مهدی، باغبانی آرانی، ابوالفضل، و همتیان، ابراهیم (۱۴۰۰). تاثیر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت فشار بر مدیریت توسعه پایدار روستایی با توجه به متغیر کارآفرینی روستایی (مورد مطالعه استان چهارمحال و بختیاری: شهرستان کیار). *راهبردهای توسعه روستایی*، ۸ (۴)، ۵۰۱-۵۱۵.

وجاهت، جواد، صراف، شادی (۱۴۰۱). ارزیابی تحلیل اجتماعی اجرای سیستم آبیاری تحت فشار (مطالعه موردی اراضی پایاب سد خراسانه بوکان). *نشریه آبیاری و زهکشی ایران*، ۱۶ (۱)، ۲۷-۳۸.

References

Alizadeh, A. (2015). Design of Drip Irrigation Systems. Imam Reza University Press, Volume Two, 367 pages. **[In Persian]**

Amani-Nazari, F. (2016). Examining the Effects of Drip Irrigation Systems on the Development of Gardens in Shabestar County. *Master's Thesis, Agricultural Development, University of Tehran*. [**In Persian**]

Behbahani Motlagh, M., Sharifzadeh, M. Sh., Abdollahzadeh, Gh.H., Mahboobi, M. R., (2017). Farmers' adoption behavior of pressurized irrigation technology in Dashtestan county. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 13(1), 89-103. 20.1001.1.20081758.1396.13.1.7.5 **[In Persian]**

Castillo, G. M. L., Engler, A., & Wollni, M. (2021). Planned behavior and social capital: Understanding farmers' behavior toward pressurized irrigation technologies. *Agricultural Water Management*, 243. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106524.

Choupan, Y., Hezarjarebi, A., Ghorbani, Kh., Hesam, M.,& Khashaie Siouki, A. (2021). Analysis of Saffron Quality Under Unconventional Water Factors, Drip Irrigation System, and Timing of First Irrigation. *Fifth National Congress on Irrigation and Drainage of Iran, Birjand*. https://jsr.birjand.ac.ir/article_1693. **[In Persian]**

Colaizzi, P. D., O'Shaughnessy, S. A., Evett, S. R., & Andrade, M. A. (2019). Comparison of stationary and moving infrared thermometer measurements aboard a center pivot. *Appliled Engineering in Agriculture*, 35(6). https://doi.org/10.13031/aea.13443

Fathi Tilko, Z., Ghaderi Bayeh, M., Salimi, A., Salimi, K., & Habibi, V. (2021). Hydrosocial Approach in the Sustainable Development of the 1600 Hectare Drip Irrigation Network of the South Zrewar Wetland. *Tenth International Conference on Rainwater Harvesting Systems*. https://www.symposia.ir/RWCS10 **[In Persian]**

Heidari, F., Soleimanpour, M., & Rasouli, M. (2021). Factors Affecting the Adoption of Drip Irrigation Systems Among Farmers in Pakdasht County. Fifth International Congress on Agricultural Development, *Natural Resources, Environment, and Tourism of Iran, Tabriz.* https://confref.ir/legal/9731/ **[In Persian]**

Jamali, M. (2023). A study of cow motifs on the petroglyphs of Teymareh Golpayegan. *Pazhoheshha-ye Bastan Shenasi Iran*, 13(36), 87-112. doi: 10.22084/ nb.2022.24824.2373 **[In Persian]**

Li, Q., Song, P., Zhou, B., Xiao, Y., Muhammad, T., Liu, Z., Zhou, H., & Li, Y. (2019). Mechanism of intermittent fluctuated water pressure on emitter clogging substances formation in drip irrigation system utilizing high sediment water. *Agricultural Water Management*, 215, 16-24. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.01.010

Salarpour, M., Davarpanah, M., & Zara, G. (2022). Investigating the effective factors on the acceptance of new irrigation technologies among farmers in Sistan region. *Journal of Water and Sustainable Development*, 8(4), 23-32. 10.22067/jwsd.v8i4.2107.1064. **[In Persian]**

Masere, T. P., & Worth, S. H. (2022). Factors influencing adoption, innovation of new technology and decision-making by small-scale resource constrained farmers: The perspective of farmers in lower Gweru, Zimbabwe. African Journal of Food, *Agriculture, Nutrition and Development*, 22(3), 20013-20035. http://ajfand.net/AJFAND/copyrightstatement.html

Mohammadi, M., Baghbani-arani, A., & Hemmatian, E. (2022).The effect of adopting pressurized irrigation technology on the management of sustainable rural development with respect to the rural entrepreneurship variable (Case study of Chaharmahal and Bakhtiari province: Kiar city). *Rural Development Strategies*, 8 (4), 501-515. 20.1001.1.23832657.1400.8.4.8.8 **[In Persian]**

Molla, A., & Licker, P. S. (2005). eCommerce adoption in developing countries: a model and instrument. *Information & Management*, 42(6), 877-899. https://doi.org/10.1016/j.im.2004.09.002

Montes de Oca Munguia, O., Pannell, D. J., & Llewellyn, R. (2021). Understanding the adoption of innovations in agriculture: A review of selected conceptual models. *Agronomy*, 11(1), 139. https://doi.org/10.3390/agronomy11010139

Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192-222. https://doi.org/10.1287/isre.2.3.192

Nunez, A., & Schipanski, M. (2023). Changes in soil organic matter after conversion from irrigated to dryland cropping systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 347. https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108392.

O'Shaughnessy, S. A., Evett, S. R., Colaizzi, P. D., Andrade, M. A., Marek, T. H., Heeren, D. M.,... LaRue, J. L. (2019). Identifying advantages and disadvantages of variable-rate irrigation: An updated review. *Applied Engineering in Agriculture*, 35(6). https://doi.org/10.13031/aea.13128

Poursamsam, H., Akbari, E., Ghorbanizadeh Kharazi, H., & Boroomand Nasab, S. (2021). Locating the priority of implementing various types of pressurized irrigation systems using GIS software and AHP model, Case study: Dez plain. *Journal of Water and Sustainable Development*, 8(2), 55-63. 10.22067/jwsd.v8i2.1017 **[In Persian]**

Prutzer, E., Patrick, A., Ishtiaque, A., Vij, S., Stock, R., & Gardezi, M. (2023). Climate-smart irrigation and responsible innovation in South Asia: A systematic mapping. *Ambio*, 52(12), 2009-2022. https:// doi.org/10.1007/s13280-023-01895-4

Rahmati, M. M. (2012). Design Standards for Low-Pressure Irrigation Systems. Publication No. 582, *Organization for Planning and Budget*, 270 pages. **[In Persian]**

Raja, O., Mirzaei, F., Pourgholam-Amiji, M., Hooshmand, M., Saleh, M., & Balovi, F. (2020). Evaluation of potential development of pressurized irrigation in Qazvin Plain with analytical hierarchy process and ant colony optimization algorithm. *Journal of Water Management in Agriculture*, 7(2), 15-30. 20.1001.1.24764531.1399.7.2.2.1**[In Persian]**

Rogers, Everette M. 2003. Diffusion of Innovations, 5th ed. Free Press, New York.

Sabbagh, M., & Gutierrez, L. (2022). Micro-irrigation technology adoption in the Bekaa Valley of Lebanon: A behavioural model. *Sustainability*, 14, 7685. https:// doi.org/10.3390/su14137685.

Sheikhesmaeili, O., Naseri, A.A., Moazed, H., Abassi, F., & Azhdari, Kh. (2017). Modeling for estimation of the field capacity moisture of different soils in semi-arid area. *Journal of Irrigation Sciences and Engineering*, 39(4), 181-192. 10.22055/jise.2016.12506. **[In Persian]**

Stone, K. C., Bauer, P. J., & Sigua, G. C. (2019). Potential water conservation using site-specific variable-rate irrigation. *Applied Engineering in Agriculture*, 35(6). https://doi.org/10.13031/aea.13108

Vejahat, J., & Saraf, Sh. (2022). Evaluation of social analysis of pressurized irrigation system (Case study of lands downstream of Khorasane Bokan dam). *Iranian Journal of Irrigation and Drainage*, 16, 1, 27-38. 20.1001.1.20087942.1401.16.1.3.0 **[In Persian]**

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478. https://doi.org/10.2307/30036540

Wang, K., Wei, Q., Xu, J., Cheng, H., Chen, P., Guo, H., Liao, L., Zhao, X., & Min, Z. (2022). Matching water requirements of Chinese chives planted at different distances apart from the line emitter under negative pressure irrigation subsurface system. *Agricultural Water Management*, 274, 107928. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107928.

Ward, F. A., & Pulido-Velazquez, M. (2008). Water conservation in irrigation can increase water use. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(47),18215-18220. https://doi.org/10.1073/pnas.0805554105

Yazdanpanah, M., Zobeidi, T., Mirzaei, A., Löhr, K., Warner, L. A., Lamm, A., ... & Sieber, S. (2023). Comparison of different modern irrigation system adopters through socio-economic, innovation characteristics and social capital values. *Regional Environmental Change*, 23(4), 152. https://doi.org/10.1007/s10113-023-02147-7

Zare Kohnehshiri, A. (2015). Factors Affecting the Adoption of Drip Irrigation Methods in the Watershed of Lake Urmia (Case Study of the City of Kohneh Shahr). *Master's Thesis, University of Urmia*. https://ganj.irandoc.ac.ir//#/articles/a1341ec00ef8fad64a56a0822a65f1c3 **[In Persian]**