

An Analysis of the Factors Influencing Water Resource Management in Rural Areas (A Case Study of Zanjan County)

Parisa Menbari¹, Behroz Mohammadi Yeganeh² and Mehdi Cheraghi^{3*}

1. Ph.D. Candidate in Rural Geography and Planning, University of Zanjan, Iran.

2. Associate Professor, Department of Rural Geography and Planning, Faculty of Humanities, University of Zanjan, Iran.

3. Assistant Professor, Department of Rural Geography and Planning, Faculty of Humanities, University of Zanjan, Iran.

* Corresponding Author, mcheraghi@znu.ac.ir

Received Date:
29/04/2025

Revise Date:
26/05/2025

Accepted Date:
20/07/2025

Published Date:
21/09/2024

Article Info Abstract

Volume 3, Issue 1, Spring and Summer, 2025
Research Paper
Pages 198-210

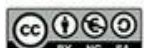
Water resource management in rural areas of Iran faces multiple challenges, including weak governance, climate change, pressure on limited resources, and population growth. These factors have intensified water stress, particularly in the villages of Zanjan County. The present study aims to examine the factors influencing water resource management in rural areas, with an emphasis on the role of good governance. This applied research adopts a descriptive-analytical approach, and data were collected through library research and field surveys using questionnaires. Data analysis was performed using one-sample t-tests and factor analysis. The validity of the indicators was confirmed by ten experts, and their reliability was assessed using a Cronbach's alpha of 0.75. The statistical population included rural households in Zanjan County. Out of 248 inhabited villages, 54 were selected using stratified random sampling, and 451 households were surveyed based on Cochran's formula. The results indicate that factors such as climate change, patterns of resource utilization, legal and policy frameworks, the status of water resources, and local participation significantly influence water management in rural areas. The findings highlight the need for a transformation in water governance, with an emphasis on participatory approaches. Therefore, strengthening local participation through the establishment of local water councils and revising policies based on local contexts should be prioritized to improve water governance in rural areas

Keywords: Water Resource Management, Good Governance, Local Participation, Rural Areas of Zanjan Count.

Cite this article:

Menbari, P., Mohammadi Yeganeh, B., & Cheraghi, M. (2025). An analysis of the factors influencing water resource management in rural areas: A case study of Zanjan County. *Journal of Rural Development and Extension Studies*, 3(1), 198-210.

 <https://doi.org/10.30470/jrdes.2025.2059286.1066>



2821-2266 © University of Zanjan.

This is an open access article under the CC BY-NC/4.0/License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

Water scarcity has become one of the most pressing issues globally, especially in arid and semi-arid regions like Iran. In the rural areas of Zanjan County, water resource management is challenged by a confluence of factors including climate variability, institutional deficiencies, inefficient land use, and insufficient stakeholder participation. Traditional governance systems, once resilient through communal management and localized irrigation practices, are now weakened by centralized policies and fragmented authority. The growing need to align water governance with sustainable development imperatives necessitates a shift toward participatory, inclusive models of decision-making. This research seeks to identify the key drivers of water management outcomes in rural Zanjan, with a particular emphasis on participatory governance and the capacity of local institutions.

Methodology

This study adopts an applied and descriptive-analytical research approach. Both library and field data were collected using structured questionnaires distributed among rural households. The statistical population includes the 248 inhabited villages of Zanjan County. Using stratified random sampling, 54 villages were selected and 451 households were surveyed based on Cochran's formula. Data were analyzed using SPSS, with single-sample t-tests and exploratory factor analysis (EFA) employed to assess the status of participatory water management and extract the underlying factors influencing governance. The validity of indicators was confirmed through expert evaluation, and the reliability was ensured with a Cronbach's alpha of 0.75.

Results and discussion

The findings demonstrate that participatory water governance in the studied rural communities remains significantly below the desired level, with the mean score (2.43) falling short of the theoretical benchmark of 3.00. This reflects a systemic weakness in engaging local actors in water-related decision-making processes.

Exploratory factor analysis identified seven key factors affecting water governance:

1. Water Resource Management – This factor explained 14.02% of the variance and included variables such as equitable task division among stakeholders, establishment of local water organizations, and community engagement in irrigation practices.
2. Empowerment of Water Users – With 12.36% of explained variance, this factor highlighted the importance of training, financial support through low-interest loans, and institutional facilitation to enhance farmer capacities.
3. Participation – Explaining 11.06% of the variance, this factor underscored the role of water users' associations, maintenance of irrigation systems, and peer knowledge sharing.
4. Farmer Decision-Making – This component revealed that involving farmers in evaluating and contributing to participatory plans greatly enhances governance quality.
5. Collaboration – Encompassing cooperative behavior among farmers and conflict resolution through local associations, this factor stressed institutional synergy.
6. Responsibility Acceptance – This factor demonstrated that entrusting farmers with operational responsibility for water channels improves both performance and accountability.
7. Optimal Cropping Patterns – Highlighting the need to adjust cropping systems based on water availability, this factor aligned with environmental sustainability goals.

Demographic data indicated that the majority of respondents were aged between 41 and 60 years, with low levels of formal education and primarily engaged in dryland agriculture. These findings suggest that interventions targeting awareness, institutional development, and community empowerment are vital for enhancing water governance outcomes.

The study further showed that despite national-level initiatives for decentralization and participatory management, actual implementation at the rural level remains superficial. Many water user associations function symbolically without real authority or access to resources. Governance mechanisms that fail to incorporate transparency, inclusiveness, and responsiveness tend to

exacerbate inequities and inefficiencies in water distribution.

Conclusion

The research concludes that the central issue affecting water governance in rural Zanjan is not merely physical scarcity, but rather institutional inadequacy. Addressing this requires a fundamental transformation of governance structures from top-down frameworks to community-based, participatory models. Policymakers must prioritize:

- Establishment of effective local water institutions
- Legal reforms tailored to rural needs
- Capacity building programs that target local knowledge and empower stakeholders
- Financial and technical support to facilitate efficient water use and equitable distribution

Integrating local voices with scientific and technical expertise will not only ensure sustainable water management but also enhance the resilience of rural communities in the face of climate change and socio-economic pressures.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Authors' Contribution

All authors contributed equally to the research design, data analysis, and manuscript preparation. The first author conducted the field research as part of her doctoral dissertation. The second author supervised the study, and the third author acted as an academic advisor. All authors approved the final version for submission.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest related to this study.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

تحلیل عوامل موثر بر مدیریت منابع آب در نواحی روستایی (مطالعه موردی: شهرستان زنجان)

پریسا منبری^۱، بهروز محمدی یگانه^۲، چراغی^{۳*}

۱. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، گروه جغرافیا، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

۲. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده انسانی، دانشگاه زنجان، ایران.

۳. استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده انسانی، دانشگاه زنجان، ایران.

تاریخ انتشار:

۱۴۰۴/۶/۳۰

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۴/۲۹

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۴/۰۳/۰۶

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۰۲/۰۹

اطلاعات مقاله چکیده

مدیریت منابع آب در مناطق روستایی ایران با چالش‌هایی مانند ضعف حکمرانی، تغییرات اقلیمی، فشار بر منابع محدود و رشد جمعیت روبه‌روست که این عوامل به‌ویژه در روستاهای شهرستان زنجان موجب تشدید تنش آبی شده‌اند. پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب در نواحی روستایی، با تأکید بر نقش حکمرانی مطلوب انجام شده است. این تحقیق از نوع کاربردی و با ماهیت توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی (پرسشنامه) جمع‌آوری شده‌اند. برای تحلیل داده‌ها از آزمون t تک‌نمونه‌ای و تحلیل عاملی استفاده شده است. روایی شاخص‌ها به تأیید ۱۰ متخصص رسیده و پایایی آن‌ها با آلفای کرونباخ ۰.۷۵ سنجیده شده است. جامعه آماری شامل خانوارهای روستایی شهرستان زنجان بوده که از میان ۲۴۸ روستا، ۵۴ روستا به‌صورت تصادفی طبقه‌بندی شده انتخاب و از میان آن‌ها ۴۵۱ خانوار با فرمول کوکران مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج پژوهش نشان داد که عواملی مانند تغییرات اقلیمی، شیوه بهره‌برداری، قوانین، وضعیت منابع آب و مشارکت‌پذیری محلی بر مدیریت منابع آب روستاها تأثیرگذارند و تحول در حکمرانی آب با تأکید بر رویکردهای مشارکتی ضروری است. در نتیجه، پیشنهاد می‌شود تقویت مشارکت محلی از طریق ایجاد شوراهای محلی آب و بازنگری سیاست‌ها با رویکرد بومی، به‌منظور ارتقای حکمرانی منابع آب در روستاها در اولویت قرار گیرد.

دوره ۳، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۴
مقاله پژوهشی
صص ۱۹۸-۲۱۰

کلید واژه‌ها: تغییرات اقلیمی، حکمرانی آب، مشارکت محلی، استان زنجان.

mcheraghi@znu.ac.ir

* نویسنده مسئول:

ارجاع به این مقاله: محمدی یگانه، بهروز؛ منبری، پریسا؛ و چراغی، مهدی. (۱۴۰۴). تحلیل عوامل موثر بر مدیریت منابع آب در نواحی روستایی؛ مطالعه موردی: شهرستان زنجان، دو فصلنامه تحقیقات ترویج و توسعه روستایی ۳ (۱۱)، ۱۹۸-۲۱۰.



<https://doi.org/10.30470/jrdes.2025.2059286.1066>



2821-2266 © University of Zanjan.

This is an open access article under the CC BY-NC/4.0/License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

مقدمه

سیستم‌های آبی نقش کلیدی در رفاه انسانی دارند و در مناطق خشک و نیمه‌خشک به دلیل فشار ناشی از رقابت مصرف‌کنندگان و تغییرات اقلیمی، اهمیت بیشتری یافته‌اند. (Choi et al., 2017; Özerol et al., 2018). کاهش منابع آب شیرین و افزایش تنش آبی جهانی، ضرورت مدیریت پایدار منابع آب را نشان می‌دهد. (Kamran et al., 2017; Olagunju et al., 2019). رشد جمعیت، صنعتی‌شدن، شهرنشینی و تغییرات اقلیمی، چالش‌هایی در مدیریت آب ایجاد کرده و کیفیت منابع را نیز کاهش داده‌اند (Abas et al., 2014; Araral et al., 2016; Nguyen et al., 2015). با این حال، بسیاری از قوانین و سیاست‌های آبی منسوخ و ناکارآمد هستند (Juliet et al., 2011) و پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که تا سال ۲۰۵۰، ۵۷٪ جمعیت جهان با کمبود آب مواجه خواهند شد. برای دستیابی به دسترسی عادلانه و پایدار به آب، اجرای مؤثر سیاست‌ها، اصلاح قوانین، آموزش و ارتقای فرهنگ مصرف پایدار ضروری است. (OECD, 2015; Quevauviller, 2014; Kim, 2007; Seppälä, 2002). چالش برانگیز است. مدیریت پایدار آب اساس توسعه پایدار را فراهم می‌کند (Pahl-Wostl et al., 2013; Vörösmarty et al., 2013). اجرای برنامه ۲۰۳۰ سازمان ملل برای پایداری ضروری است، اما این برنامه تنها اهداف فردی را به طور محدود به هم مرتبط می‌کند (Le Blanc, 2015; Bhaduri et al., 2016; Pahl-Wostl, 2019). مشکلات آبی کنونی جوامع به وضعیت حکمرانی، منابع محدود دولتی و قوانین موجود مرتبط است (Clancy, 2014; Sabatier et al., 2005). این مشکلات به‌طور فزاینده‌ای با استفاده از رویکرد مشارکتی برای حاکمیت محیطی مورد توجه قرار می‌گیرند (Holley et al., 2012; Koontz and Newig, 2014).

با گسترش مفهوم مشارکت در حوزه توسعه، به‌ویژه توسعه روستایی، توجه بیشتری به نقش مشارکت در موفقیت این فرآیند شده است. گاندی بر ضرورت تحول روستاها از درون تأکید داشت (حاصلی و همکاران، ۲۰۲۰). از آنجا که مدیریت نقشی تعیین‌کننده در موفقیت هر سازمان دارد، روستا نیز به عنوان یک نظام زیستی، نیازمند مدیریت اثربخش است (رکن الدین افتخاری و همکاران، ۱۳۸۶). امروزه رویکردهای مشارکتی و مشورتی، جایگزین شیوه‌های سنتی بالا به پایین شده و در سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری اهمیت فزاینده‌ای یافته‌اند (Akhmouch & Clavreul, 2014).

مدیریت منابع آب به دلیل پیچیدگی ذاتی‌اش به عنوان یک موضوع پیچیده چندرشته‌ای با وابستگی‌های متقابل متعدد شناخته می‌شود (Söderbaum & Tortajada, 2011). به همین دلیل، بازسازی سیستم‌های فعلی برای اطمینان از پایداری منابع آب ضروری است. (Benson et al., 2020) محققان ساختارهایی را پیشنهاد کرده‌اند که همکاری و مشارکت را تسهیل می‌کنند (Hering and Ingold, 2012; Schneider and Buser, 2018). و فرآیندها را فراگیرتر و قوی‌تر می‌سازند (Edelenbos et al., 2003; Bourblan, 2010; Akhmouch, 2014; Schnegg, 2018; Schneider and Buser, 2018). این فرآیندها به مشاوره و مشورت میان بخش‌های عمومی، صنعتی و دانشگاهی می‌انجامد (Lenihan, 2009; Hering and Ingold, 2012; Schneider and Buser, 2018). که اهمیت نهادهای توانمند در حکمرانی پایدار آب را برجسته می‌کند.

در دهه‌های اخیر، مدیریت منابع آب از رویکردی بالا به پایین و بخشی، به سمت مدیریت یکپارچه و چندرشته‌ای با تأکید بر مشارکت ذینفعان تغییر یافته است (شاهنگیان و همکاران، ۲۰۲۰). این رویکرد جدید، که بر پایه تقاضا و از پایین به بالا شکل گرفته، مشارکت را در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری تسهیل کرده است (شاهنگیان و همکاران، ۲۰۲۰). اصول دویلین به‌عنوان نقطه عطفی در زمینه مشارکت عمومی مطرح شده‌اند (ابرهیم‌نیا و همکاران، ۲۰۲۱). و از سال ۱۹۹۲ تاکنون، مشارکت ذینفعان در اسناد مهمی همچون دستورالعمل چارچوب آب اتحادیه اروپا و دیگر راهبردهای جهانی نهادینه شده است (GWP-Toolbox Directive, 2000/60/EC; Pegram et al., 2013; UNESCO, 2009).

ایران با بارندگی سالانه حدود ۲۵۰ میلی‌متر و قرار داشتن بخش زیادی از مساحتش در مناطق خشک و نیمه‌خشک، همواره با کم‌آبی مواجه بوده است. افزایش جمعیت و نیازهای ناشی از آن، فشار بر منابع آب را بیشتر کرده است. با وجود تنها ۳٪ از منابع آب تجدیدپذیر

تحقیقات ترویج و توسعه روستایی، دوره ۳، شماره ۱، ۱۹۸-۲۱۰، بهار و تابستان ۱۴۰۴

جهان، سرانه آب در کشور به کمتر از ۸۰۰ مترمکعب رسیده که بیانگر کم‌آبی شدید است. کارشناسان، ضعف مدیریت و حکمرانی را عامل اصلی این بحران می‌دانند (اسماعیلی نژاد و همکاران، ۲۰۲۰).

در سطح روستاهای شهرستان زنجان، بحران آب به‌طور عمده نتیجه کمبود حکمرانی مؤثر بر منابع آب است تا کمبود منابع خود آب. شواهد نشان می‌دهند که حکمرانی شایسته با مشارکت فعال جامعه مدنی، دولت و بخش خصوصی می‌تواند در مدیریت منابع آب مؤثر باشد. در شهرستان زنجان که دارای ۲۴۸ روستای دارای سکنه است، این روستاها در گذشته منابع آبی دائمی مانند رودخانه‌های زنجان رود و قزل‌اوزن داشتند. اما در سال‌های اخیر، تغییرات اقلیمی و اصلاحات در قوانین حکمرانی آب موجب شده که این روستاها با بحران شدید منابع آب مواجه شوند. این بحران‌ها به دلیل ضعف در حکمرانی منابع آب به‌وجود آمده و باعث تنش‌های آبی در روستاها شده است. ادامه روند فعلی حکمرانی منابع آب می‌تواند منجر به تخلیه بیشتر روستاها و افزایش حاشیه‌نشینی در شهرها شود. بنابراین، برای حل این بحران‌ها نیاز به الگویی جدید برای مدیریت منابع آب از طریق حکمرانی مؤثر و شایسته وجود دارد (پهلوانی و همکاران، ۲۰۲۳).

با توجه به بیان مسئله پژوهش جاری سوالات به شرح زیر می‌باشد:

مؤلفه‌های مؤثر بر مدیریت محلی منابع آب روستاهای مورد مطالعه کدامند؟

وضعیت مدیریت محلی منابع آب روستاهای مورد مطالعه در چه سطحی قرار دارند؟

مدیریت به‌عنوان یک فرآیند، شامل مجموعه‌ای از اقدامات هدفمند برای دستیابی به نتیجه‌ای مشخص تعریف می‌شود (Cardwell, Hall, Cole, Cartwright, and Martin, 2006). این فرآیند در سطوح مختلف از فردی تا ملی اجرا شده و هدف اصلی آن، دستیابی به راه‌حل‌های بهینه با بیشترین مزایا و کمترین پیامدهای جانبی است. با توجه به دشواری تحقق کامل این شرایط، مدیریت همواره بر بهینه‌سازی و اصلاح مستمر تأکید دارد (گورانی و شعبانلو، ۲۰۲۱).

مدیریت منابع آب نمونه‌ای بارز از این فرآیند است که ماهیتی پیچیده دارد. این مدیریت شامل روش‌ها و فرآیندهای تصمیم‌گیری برای حفاظت، بهره‌برداری پایدار و بهبود تعامل انسان و محیط زیست است. اهداف آن نیز بسیار گسترده بوده و مواردی مانند ارتقای عملکرد چرخه آب، تأمین امنیت آبی، کنترل خطرات، توسعه اقتصادی، حفظ سلامت عمومی و تحقق عدالت اجتماعی را در بر می‌گیرد (Wong & Brown, 2009; Hooper, 2003).

پس از جنبش‌های محیط‌زیستی دهه ۱۹۷۰، مدیریت تک‌بخشی به دلیل بی‌توجهی به ارتباط منابع آب با سایر بخش‌های حیاتی مورد انتقاد قرار گرفت. در پاسخ به این انتقادات، رویکرد جامع‌تری با تأکید بر ملاحظات اکولوژیکی شکل گرفت (Hooper, 2003). این تحول زمینه‌ساز «مدیریت یکپارچه منابع آب» شد. به گفته میچل (۱۹۹۱)، به نقل از هوپر (۲۰۰۳)، تفاوت اصلی رویکرد یکپارچه با رویکرد اکولوژیکی در تمرکز بر مشارکت بازیگران کلیدی به‌جای همه‌ذی‌نفعان است؛ زیرا این امر موجب حفظ کارایی طرح‌ها و جلوگیری از پیچیدگی و هزینه‌های بالا می‌شود. در سطح بین‌المللی نیز مدیریت آب ایزاری برای تأمین امنیت، عدالت و پایداری در بهره‌برداری از منابع شناخته می‌شود و هدف آن کاهش خطرات ناشی از کم‌آبی و بحران‌های آبی است.

عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب

فعالیت‌های انسانی مانند مصرف سوخت‌های فسیلی و تغییر کاربری زمین با افزایش گازهای گلخانه‌ای و برهم‌زدن چرخه آب، موجب تغییر در الگوی بارش، افزایش تبخیر، کاهش رطوبت خاک و افت منابع آب شیرین شده‌اند. این تغییرات پیامدهایی همچون بروز خشکسالی، سیلاب و خسارت به محیط‌زیست و کشاورزی به دنبال دارند (کیانی قلعه سرد و همکاران، ۱۳۹۸; Braderl et al., 2009; Fano, 2014).

در ایران، محدودیت منابع آب کشاورزی مشهود است. از ۵۱ میلیون هکتار اراضی مستعد تنها ۱۸ میلیون هکتار بهره‌برداری می‌شود

تحلیل عوامل موثر بر مدیریت منابع آب / منبری و همکاران

(علوی، ۱۳۸۹). از سوی دیگر، توسعه شهری و تغییر کاربری اراضی موجب افزایش رواناب، تشدید سیلاب و خسارات زیست‌محیطی می‌شود (ویسی نبی‌کندی و همکاران، ۱۴۰۳). در مقابل، تجهیز و نوسازی اراضی و یکپارچه‌سازی مزارع به بهبود بهره‌وری آب و توسعه روستایی کمک می‌کند (امین زاده و همکاران، ۱۳۹۷).

نظام بهره‌برداری کشاورزی در ایران از گذشته تاکنون دستخوش تغییر بوده است. پیش از اصلاحات ارضی، الگوهای همچون خرده‌مالکی، اجاره‌داری و مزارعه رایج بود (شیرزاد، ۱۳۹۸). پس از اصلاحات، اشکالی چون بهره‌برداری خانوادگی، شرکت‌های سهامی زراعی و تعاونی‌های تولید شکل گرفتند (قنبری‌نژاد، سعیدی نیا، ۱۴۰۰). این تغییرات با هدف کاهش اتلاف منابع و افزایش مشارکت بهره‌برداران در مدیریت آب صورت گرفت.

ایران پیشینه‌ای طولانی در مدیریت مشارکتی منابع آب دارد. تشکلهای سنتی مانند بنه‌ها و هراسه‌ها در گذشته مسئول مدیریت آب بودند (غنی پور گورکی و همکاران، ۱۴۰۲). هرچند با گذر زمان این روش‌ها ناکارآمد شدند، اما امروز نیز سیاست‌های کلان کشور بر تقویت «نظام بهره‌برداری مشارکتی» و واگذاری مدیریت آبیاری به کشاورزان استوار است.

منابع آب و چالش‌ها

منابع آب سطحی شامل رودخانه‌ها، چشمه‌ها و دریاچه‌ها هستند که از بارش و ذوب برف تغذیه می‌شوند (جهانبخش اصل و همکاران، ۱۴۰۰). منابع آب زیرزمینی نیز مانند قنات‌ها و چاه‌ها از گذشته تاکنون نقش اساسی در تأمین آب داشته‌اند (فرجی سبکبار، ۲۰۱۲). علاوه بر این، تالاب‌ها به‌عنوان اکوسیستم‌های حساس، در کنترل سیلاب، تغذیه آب‌های زیرزمینی و حفظ تنوع زیستی اهمیت دارند (قربانی، ۱۳۹۱).

با وجود این ظرفیت‌ها، افزایش جمعیت و فعالیت‌های انسانی فشار زیادی بر منابع آب وارد کرده است. در ایران بیش از ۷۰ درصد منابع تجدیدشونده مصرف می‌شود و سرانه آب تجدیدشونده به مرز بحران کاهش یافته است. بخش کشاورزی با سهم ۹۲ درصدی بیشترین مصرف‌کننده آب است، در حالی که کشورهای توسعه‌یافته تنها ۳۰ درصد منابع خود را در این بخش استفاده می‌کنند و بخش زیادی از نیاز خود را از طریق تجارت «آب مجازی» تأمین می‌نمایند.

آلودگی منابع آبی نیز یکی از چالش‌های جدی است. ورود فاضلاب‌های شهری و صنعتی به رودخانه‌ها و استفاده بی‌رویه از کودها و آفت‌کش‌ها کیفیت آب را کاهش داده و سلامت انسان و محیط‌زیست را تهدید می‌کند (جهانبخش اصل، ۱۴۰۰).

پیشینه پژوهش

مطالعات گسترده‌ای در زمینه مدیریت و حکمرانی منابع آب انجام شده است. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که حکمرانی خوب، مدیریت بهینه و مشارکت ذی‌نفعان می‌توانند تأثیر قابل‌توجهی بر پایداری منابع آب و معیشت جوامع روستایی داشته باشند. برای نمونه:

باختر (۱۴۰۳) تأثیر حکمرانی خوب بر مدیریت منابع آب کشاورزی را بررسی کرده و بیشترین اثر را در شاخص محیطی گزارش داده است. پناهی (۱۴۰۳) نشان داده است که مدیریت کارآمد منابع آب موجب بهبود معیشت کشاورزان و کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی می‌شود. ویسی و ایمانی (۱۴۰۳) عوامل انسانی را مهم‌ترین مؤلفه در مدیریت منابع آب روستایی معرفی کرده‌اند. بلندی و همکاران (۱۴۰۳) تأکید کرده‌اند که مدیریت منابع آب به طور معناداری بر پایداری اقتصادی سکونتگاه‌های روستایی اثر دارد. وهاب و همکاران (۱۴۰۲) نیز تأثیر مثبت مدیریت بهینه منابع آب بر توسعه اقتصادی روستاهای جلگه‌ای گیلان را نشان داده‌اند. قوچانیان و فشانی (۱۴۰۱) حکمرانی خوب را در گرو پاسخگویی و عدالت اجتماعی دانسته‌اند. در سطح بین‌المللی نیز مطالعات ارزشمندی انجام شده است.

تحقیقات ترویج و توسعه روستایی، دوره ۳، شماره ۱، ۱۹۸-۲۱۰، بهار و تابستان ۱۴۰۴

هارلبرت^۱ و همکاران (۲۰۲۴) ناکامی دولت کانادا در حل بحران‌های آب بومیان را بررسی کرده‌اند. اورارد^۲ و همکاران (۲۰۱۸) اهمیت مدیریت سازگار با حکمرانی آب را در هند بیان کرده‌اند. ادمس^۳ و همکاران (۲۰۱۸) نقش روابط مشارکتی در حکمرانی آب در مالووی را برجسته کرده‌اند. همچنین باسکو^۴ و همکاران (۲۰۱۷) مدل‌سازی مشارکتی را ابزاری مؤثر برای تصمیم‌گیری آگاهانه و توسعه فراگیر منابع آب معرفی کرده‌اند.

روش پژوهش

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش توصیفی-تحلیلی می‌باشد. روش گردآوری اطلاعات، کتابخانه‌ای و میدانی (پرسشنامه)، روش تجزیه و تحلیل داده‌ها توصیفی و استنباطی (تحلیل عاملی) با استفاده از نرم‌افزار SPSS می‌باشد. روایی صوری و محتوایی شاخص‌های تحقیق توسط ۱۵ نفر از متخصصان مورد بررسی و تأیید قرار گرفت.

براساس سرشماری سال ۱۳۹۵، شهرستان زنجان دارای ۸۵۷۴۸ نفر جمعیت روستانشین، در قالب ۲۶۲۳۹ خانوار روستایی است که در ۱۳ دهستان و ۲۴۸ روستای استقرار یافته‌اند. به منظور مطالعه دقیق ۲۰ درصد این روستاها که شامل ۵۴ روستا می‌شود به عنوان روستاهای مورد مطالعه تحقیق انتخاب گردیده‌اند^۵. در ادامه و جهت انتخاب ۵۴ روستای مورد مطالعه از بین ۲۴۸ روستای دارای خانوار، روستاها از نظر درصد خانوار ساکن در ۴ گروه دسته بندی شدند و سپس با توجه به تعداد خانوار هر طبقه سهم هر طبقه خانوار و دهستان مشخص شدند و سپس با توجه به تعداد خانوار هر طبقه سهم هر طبقه خانوار و دهستان مشخص گردید.

جهت انتخاب روستاهای مورد مطالعه، با استفاده از نمونه‌گیری احتمالی ساده (روش قرعه کشی) به روستاهای مستقر در گروه بندی تعداد خانوار، کدی در یک مهره داده و هر کدام از آن‌ها را در کیسه‌ی مربوط به گروه خود ریخته، سپس با توجه سهم هر کدام از روستاهای دهستان از کل جامعه آماری روستاهای مورد مطالعه با توجه به تعداد خانوار و نوع منبع آب که روستاها از آن برای فعالیت‌های کشاورزی استفاده می‌کنند انتخاب شدند. در نمونه‌گیری مربوط به روستاهای واقع در گروه‌ها هر مهره‌ای که از کیسه خارج شد، پس از یادداشت نام روستا دوباره مهره انتخاب شده به کیسه برگردانده شد، تا در انتخاب دوم نسبت بین نمونه و جامعه تغییر نکند، در صورت انتخاب تکراری روستایی، این انتخاب پوچ تصور شده و مهره به داخل کیسه برگردانده شد. روستاهای انتخاب شده دارای ۱۱۴۳۳ خانوار می‌باشند، با توجه به تعداد بالای خانوارها با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۷۲ خانوار به عنوان حجم نمونه تحقیق انتخاب شدند.

جهت توزیع نمونه‌ها در سطح روستاهای مورد مطالعه از روش فرمول تناسب استفاده شد. لازم به توضیح است که در برخی از روستاها عدد بدست آمده از فرمول تناسب کمتر از یک نمونه بود، در همین راستا و جهت افزایش تعمیم دهی نمونه‌های انتخاب شده بر جامعه آماری، در روستاهای کمتر از ۵ نمونه تعداد نمونه‌ها به ۵ افزایش پیدا کرد، بنابراین تعداد کل نمونه به ۴۵۱ خانوار افزایش یافت.

جدول ۱: ویژگی‌های جمعیتی و خانوارهای روستایی دهستان‌های شهرستان زنجان

نام بخش	نام دهستان	تعداد روستا	تعداد جمعیت	تعداد خانوار	سهم از نمونه
زنجان رود	چایپاره بالا	۸	۴۰۳۳	۱۲۱۷	۲
	چایپاره پایین	۱۲	۳۶۶۸	۱۰۸۵	۳
	زنجان رود پایین	۳۷	۱۲۰۰۳	۳۶۹۳	۹
	غنی بیگلو	۲۸	۶۶۶۵	۲۰۵۴	۶
	سهرین	۱۱	۶۳۳۸	۱۹۴۷	۲

1. Harlbert
2. Orard
3. Adams
4. Basque

۱. معیار انتخاب ۲۰ درصد روستاها، مراجعه به رساله‌ها و کارهای پژوهشی مشابه می‌باشد که با انتخاب ۲۰ درصد جامعه آماری به اهداف مورد نظر خود رسیده‌اند.

تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب /منبری و همکاران

نام بخش	نام دهستان	تعداد روستا	تعداد جمعیت	تعداد خانوار	سهم از نمونه
بخش قره پشتلو	قره پشتلو بالا	۲۳	۵۱۴۷	۱۵۴۹	۵
	قره پشتلو پائین	۱۷	۲۳۲۲	۷۳۲	۴
	بناب	۳۱	۱۴۱۳۴	۳۵۹۴	۷
بخش مرکزی	بوغداکندی	۱۴	۱۶۴۶	۲۲۲۷	۳
	تهم	۹	۲۵۷۱	۸۰۷	۲
	زنگان رود بالا	۲۶	۱۳۵۶۶	۲۹۴۹	۵
	قلتوق	۹	۳۵۲۴	۱۲۶۷	۲
	معجزات	۲۴	۱۰۱۳۱	۳۱۱۸	۴
مجموع		۲۴۹	۸۵۷۴۸	۲۶۲۳۹	۵۴

منبع: معاونت برنامه ریزی استانداری زنجان، واحد آمار و اطلاعات، ۱۳۹۵

یافته‌ها

بررسی ویژگی‌های فردی پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد، بیشترین درصد متعلق به گروه‌های سنی ۴۱-۵۰ سال و ۵۱-۶۰ سال و میانگین سنی سرپرستان خانوار حدود ۴۹ سال است، متوسط بعد خانوار برابر با ۵/۲ نفر، از نظر تحصیلات حدود ۲۴ درصد از پاسخ‌گویان دارای تحصیلات ابتدایی بودند که بیشترین فراوانی را در بین سطوح تحصیلی به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بررسی‌ها نشان داد معادل ۵۳ درصد، دارای اراضی دیمی، ۲۲ درصد دارای اراضی آبی، ۲۵ درصد، اراضی باغی دارند.

تحلیل مطلوبیت مدیریت منابع آب

به منظور سنجش وضعیت مدیریت مشارکتی منابع آب در روستاهای نمونه، از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. در این تحلیل، مقدار عددی ۳ به‌عنوان حد مطلوب نظری بر اساس طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای در نظر گرفته شد و مقدار میانگین مشاهده‌شده با آن مقایسه گردید. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، میانگین شاخص مدیریت مشارکتی منابع آب برابر با ۲/۱۴۳۹ بوده که به‌طور معناداری پایین‌تر از حد مطلوب ارزیابی شده است. مقدار آماره t برابر با ۵۰/۳۶۷- با درجه آزادی ۴۵۰ و سطح معناداری ۰/۰۰۱ به‌دست آمده است. همچنین، تفاوت میانگین با مقدار مطلوب برابر با ۰/۸۵۶۰۵- گزارش شده است. این موضوع بدان معناست که میزان تحقق مدیریت مشارکتی در سطح روستاها، به‌طور متوسط حدود ۰/۸۶ واحد پایین‌تر از مقدار مطلوب نظری می‌باشد. علاوه بر این، کرانه‌های فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای این تفاوت نیز از ۰/۸۲۲۶- تا ۰/۸۸۹۵- متغیر است که هر دو منفی هستند و این موضوع بر پایین‌تر بودن معنادار این شاخص نسبت به مقدار معیار دلالت دارد. این یافته‌ها حاکی از آن است که مدیریت مشارکتی منابع آب در سطح جامعه روستایی مورد مطالعه در وضعیت نامطلوبی قرار دارد.

جدول ۲: نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای شاخص مدیریت مشارکتی منابع آب در روستاهای مورد مطالعه

مطلوبیت عددی ظرفیت مورد آزمون (۳)						
شاخص	میانگین	آماره آزمون t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت از حد مطلوب	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
						پایین تر
						بالاتر
مدیریت مشارکتی منابع آب	۲/۱۴۳۹	-۵۰/۳۶۷	۴۵۰	۰/۰۰۱	-۰/۸۵۶۰۵	-۰/۸۸۹۵
						-۰/۸۲۲۶

عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب

در راستای ارزیابی مناسب بودن داده‌های مورد استفاده برای تحلیل عاملی در بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب در نواحی روستایی، از آزمون بارتلت و شاخص کفایت نمونه‌گیری کایزر-مایر-اولکین (KMO) استفاده شده است. آزمون بارتلت برای بررسی معناداری همبستگی بین متغیرها به کار می‌رود و اگر مقدار آن در سطح اطمینان بالایی معنادار باشد، نشان‌دهنده همبستگی کافی بین

تحقیقات ترویج و توسعه روستایی، دوره ۳، شماره ۱، ۱۹۸-۲۱۰، بهار و تابستان ۱۴۰۴

متغیرها جهت انجام تحلیل عاملی است. همچنین، شاخص KMO میزان کفایت داده‌ها را برای تحلیل عاملی می‌سنجد، به طوری که مقدار بالاتر از ۰/۶ نشان‌دهنده مطلوبیت داده‌ها برای این تحلیل است. بر اساس نتایج به دست آمده، مقدار شاخص KMO برابر با ۰/۷۹۲ بوده که نشان‌دهنده کفایت مطلوب داده‌ها برای تحلیل عاملی است. همچنین، آزمون بارتلت با مقدار ۱۵۴۹۸/۵۸ در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰ معنادار گزارش شده است، که این امر دلالت بر وجود همبستگی کافی بین متغیرها دارد. بنابراین، داده‌های مربوط به مجموعه متغیرهای مورد بررسی از شرایط لازم برای انجام تحلیل عاملی برخوردار بوده و می‌توان از این روش برای استخراج و تحلیل مهم‌ترین عوامل مؤثر بر حکمرانی آب در نواحی روستایی استفاده کرد.

جدول ۳: آزمون بارتلت در سطح معناداری

مجموعه مورد تحلیل	مقدار kmo	مقدار بارتلت	سطح معنی‌داری
عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب	۰/۷۹۲	۱۵۴۹۸/۵۸	۰/۰۰۰

تجزیه و تحلیل عاملها

به منظور شناسایی ساختار پنهان متغیرها و کاهش ابعاد داده‌ها، از تحلیل عاملی اکتشافی (Exploratory Factor Analysis) استفاده شد. این روش با هدف استخراج عوامل زیرساختی مؤثر بر متغیرهای مشاهده شده انجام گرفت. پیش از اجرای تحلیل، کفایت نمونه‌گیری با آزمون KMO بررسی شد و معناداری همبستگی‌ها با آزمون بارتلت تأیید گردید. سپس با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (Principal Component Analysis) و چرخش واریماکس (Varimax Rotation)، عوامل اصلی شناسایی شدند. تعداد عوامل نهایی بر اساس معیارهای آماری مانند مقدار ویژه ($Eigenvalue > 1$) و نمودار اسکری (Scree Plot) تعیین گردید. در ذیل متغیرهای هر عامل با توجه به بارهای عاملی آورده شده‌اند.

جدول ۴: عامل بندی متغیرهای مورد مطالعه

نام عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس جمعی
عامل مدیریت منابع آب	۵/۳۲۹	۱۴/۰۲۳	۱۴/۰۲۳
عامل توانمندسازی بهره‌برداران منابع آب	۴/۶۹۷	۱۲/۳۶۱	۲۶/۳۸۴
عامل مشارکت	۴/۲۰۲	۱۱/۰۵۷	۳۷/۴۱۴
عامل تصمیم‌سازی کشاورزان	۳/۶۲۵	۹/۵۳۹	۴۶/۹۸۱
عامل همکاری	۲/۷۱۳	۷/۱۳۹	۵۴/۱۲۰
عامل پذیرش مسئولیت	۱/۵۸۹	۴/۲۰۶	۵۸/۳۲۶
عامل مدیریت بهینه الگوی کشت	۱/۴۸۳	۳/۹۰۲	۶۲/۲۲۸

عامل مدیریت منابع آب

این عامل با مقدار ویژه ۵/۳۲۹، ۱۴/۰۲۳ درصد واریانس را توضیح می‌دهد و شامل ۱۰ متغیر است. مهم‌ترین عوامل شامل تقسیم وظایف بین ذینفعان (۰/۷۳۲)، تشکیل سازمان‌های محلی (۰/۶۹۲)، و جلب مشارکت جامعه (۰/۶۴۸) هستند. این عوامل نشان می‌دهند که مدیریت منابع آب نیازمند حکمرانی مشارکتی، قوانین کارآمد، و استفاده از دانش کارشناسان است. همچنین، آموزش بهره‌برداران و مشارکت نهادهای کشاورزی در کشت کم‌آب‌بر به بهبود بهره‌وری و مدیریت پایدار آب کمک می‌کند.

جدول ۵: متغیرهای بارگذاری شده در عامل اول

بارعاملی	متغیر
۰/۷۳۲	تقسیم مناسب وظایف و اختیارات بین ذینفعان در مدیریت شبکه‌های آبیاری
۰/۶۹۲	تشکیل و تقویت سازمان‌های محلی برای حل مشکلات شبکه‌های آبیاری در منطقه
۰/۶۸۴	جلب مشارکت جامعه در جهت حفاظت و بهره‌برداری بهینه از منابع آب
۰/۶۷۶	توانایی استفاده از ساز و کارهای مدیریتی منابع آب

تحلیل عوامل موثر بر مدیریت منابع آب / منبری و همکاران

متغیر	بارعاملی
تصویب قوانین کارآمد در زمینه مدیریت منابع آب شبکه ها	۰/۶۷۶
تشکیل و تقویت انجمن آب بران	۰/۶۴۵
آگاهی بخشی به بهره برداران از اهداف شیوه های آبیاری پایدار	۰/۵۳۱
استفاده از نظرات کارشناسان کشاورزی در تصمیم گیری های مهم مربوط به آب و مدیریت منابع آب	۰/۵۳۱
تقویت مشارکت ذینفعان از طریق آموزش	۰/۵۰۶
میزان مشارکت فعال نهادهای توسعه کشاورزی روستایی در کشت محصولات با نیاز آبی کم	۰/۴۴۸

عامل توانمندسازی بهره برداران منابع آب

این عامل با مقدار ویژه ۴/۶۹۷، ۱۲/۳۶۱ درصد واریانس را توضیح می دهد. عوامل کلیدی شامل آموزش کشاورزان در روش های نوین آبیاری، ارائه وام های کم بهره و همکاری بانک ها برای تسهیلات است. همچنین، مشارکت فعال کشاورزان در تصمیم گیری ها و مدیریت سیستم های آبیاری و تقویت اعتماد و خودتکایی از اجزای مهم توانمندسازی هستند.

جدول ۶: متغیرهای بارگذاری شده در عامل دوم

متغیر	بارعاملی
ترویج و آموزش کشاورزان برای بهره برداری از روش های نوین آبیاری	۰/۸۶۰
برگزاری کلاس های آموزشی درباره مشکلات آبیاری سنتی منطقه	۰/۷۸۰
میزان ارائه وام های کم بهره به بهره برداران منابع آب	۰/۷۲۹
همکاری مناسب بانک های متصدی پرداخت وام ها و اعتبارات	۰/۷۲۸
شرکت در دوره های آموزشی و ترویجی در زمینه حفظ و نگهداری تجهیزات و شبکه های منابع آب	۰/۵۶۳
واگذاری مدیریت سیستم های آبیاری، به منظور تقویت مشارکت و افزایش تعامل، اعتماد به نفس و خودتکایی در بهره برداران	۰/۴۵۱
همکاری در مقابله با روش های نادرست برای استحصال آب از جمله سرقت آب و سایر روش های غیرقانونی	۰/۴۴۸
مشارکت کشاورزان در تصمیم گیری های مهم زراعی و حل مشکلات روزمره	۰/۴۱۲
همکاری و مشارکت در هدف ایجاد الگوی کشت با استفاده از شیوه های آبیاری نوین	۰/۴۱۰

عامل مشارکت

این عامل با ۱۱/۰۵۷ درصد واریانس، بر اهمیت مشارکت کشاورزان در تصمیم گیری ها و بهینه سازی مصرف آب تأکید دارد. مهم ترین عوامل شامل مشورت با انجمن های آب بران، نگهداری شبکه های آبیاری، و به اشتراک گذاری تجربیات برای بهبود مدیریت منابع آب است. این تحلیل نشان می دهد که تقویت نهادهای محلی و افزایش تعاملات اجتماعی در بهبود مدیریت منابع آب مؤثر است.

جدول ۷: متغیرهای بارگذاری شده در عامل سوم

متغیر	بارعاملی
آمادگی روستائیان برای ارائه نظر و مشورت خود به انجمن آب بران	۰/۷۶۹
میزان مشارکت کشاورزان در مشورت با انجمن آب بران و کارشناسان برای حفظ و نگهداری شبکه های آبیاری	۰/۷۳۴
آمادگی ذینفعان برای انتقال راه حل های بهینه سازی مدیریت منابع آب	۰/۶۷۲
مشارکت و همکاری در راستای کاهش وابستگی به آب سد و توجه به مصرف بهینه منابع آب	۰/۶۵۳
میزان مشارکت و تخصص کشاورزان در نگهداری و تعمیر شبکه های آبیاری	۰/۵۸۷
مشارکت و همکاری در بهبود بهینه سازی گردش آب بین بهره برداران منابع آب در منطقه در طول هر سال زراعی	۰/۴۷۸
مشارکت کشاورزان در فرایند توزیع آب در مزارع و باغات	۰/۴۷۴
میزان مشارکت برای انتقال راه حل های استفاده بهتر از آب به سایر کشاورزان وابسته	۰/۴۵۹

تحقیقات ترویج و توسعه روستایی، دوره ۳، شماره ۱، ۱۹۸-۲۱۰، بهار و تابستان ۱۴۰۴

عامل تصمیم‌سازی کشاورزان

این عامل با مقدار ویژه ۳/۶۲۵، ۹/۵۳۹ درصد واریانس را توضیح می‌دهد. مهم‌ترین عوامل شامل مشارکت روستائیان در ارزیابی طرح‌ها (بار عاملی ۰/۸۹۰) و مشارکت کشاورزان در حفظ و تأمین هزینه‌های شبکه‌های آبیاری (بار عاملی ۰/۶۹۸ و ۰/۶۵۵) هستند. این نتایج نشان‌دهنده اهمیت مشارکت جمعی و مسئولیت‌پذیری کشاورزان در مدیریت منابع آب است.

جدول ۸: متغیرهای بارگذاری شده در عامل چهارم

متغیر	بار عاملی
مشارکت روستائیان در ارزیابی طرح‌های مشارکتی منابع آب	۰/۸۹۰
مشارکت ذینفعان در ارزیابی و تدوین طرح‌های مشارکتی	۰/۷۰۲
مشارکت کشاورزان به عنوان نیروی کار در حفظ، نگهداری و تعمیر شبکه‌های آبیاری	۰/۶۹۸
مشارکت کشاورزان در تأمین هزینه‌های حفظ، نگهداری و تعمیر شبکه‌های آبیاری	۰/۶۵۵

عامل همکاری

با مقدار ویژه ۲/۷۱۳ و ۷/۱۳۹ درصد واریانس، مهم‌ترین عوامل شامل همکاری کشاورزان در جمع‌آوری آب (بار عاملی ۰/۶۴۷) و همکاری انجمن‌ها برای حل اختلافات آبی (بار عاملی ۰/۶۳۰) هستند. همچنین، مشارکت در مشورت با کارشناسان (بار عاملی ۰/۵۴۳) و همکاری با نهادهای دولتی (بار عاملی ۰/۵۰۹) در تصمیم‌گیری‌های آبی، برای مدیریت بهینه منابع آب ضروری است.

جدول ۹: متغیرهای بارگذاری شده در عامل پنجم

متغیر	بار عاملی
همکاری و همفکری کشاورزان در برعهده گرفتن مسئولیت جمع‌آوری آب	۰/۶۴۷
مشارکت و همکاری اعضای انجمن آب بران برای حل و فصل اختلافات و ناسازگاری‌ها در تقسیم آب	۰/۶۳۰
مشارکت کشاورزان در ارائه و مشورت با انجمن آب بران و کارشناسان درباره مسائل مرتبط با بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری	۰/۵۴۳
همکاری با ماموران دولت در تصمیم‌گیری‌های مربوط به مدیریت منابع آب	۰/۵۰۹

عامل پذیرش مسئولیت

این عامل با بار عاملی ۰/۵۸۹ به مشارکت کشاورزان در مدیریت کانال‌های آبیاری اشاره دارد و نشان‌دهنده اهمیت مسئولیت‌پذیری آنها در بهبود بهره‌برداری از منابع آب است.

جدول ۱۰: متغیرهای بارگذاری شده در عامل ششم

متغیر	بار عاملی
میزان مشارکت کشاورزان در پذیرش مسئولیت بهره‌برداری از کانال‌های انتقال آب	۰/۵۸۹

عامل مدیریت بهینه الگوی کشت

این عامل با بار عاملی ۰/۵۹۱ به انتخاب الگوی کشت متناسب با نیاز آبی منطقه اشاره دارد. انتخاب صحیح الگوی کشت می‌تواند به بهینه‌سازی مصرف آب، افزایش بهره‌وری کشاورزی و پایداری زیست‌محیطی کمک کند. این امر نیازمند آموزش کشاورزان و حمایت‌های دولتی برای جایگزینی محصولات کم‌آب‌بر است.

جدول ۱۱: متغیرهای بارگذاری شده در عامل هفتم

متغیر	بار عاملی
انتخاب الگوی کشت مناسب با نیاز آبی منطقه	۰/۵۹۱

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب در نواحی روستایی شهرستان زنجان، با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده از پاسخ‌دهندگان، نشان می‌دهد که ویژگی‌های فردی و اجتماعی کشاورزان و روستائیان تأثیر زیادی بر نحوه مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب دارند. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین درصد پاسخ‌دهندگان در گروه‌های سنی ۴۱-۵۰ سال و ۵۱-۶۰ سال قرار دارند و این امر می‌تواند به تجربیات و دانش آن‌ها در مدیریت منابع آب کمک کند. همچنین، با توجه به متوسط بعد خانوار برابر با ۲/۵ نفر و تنوع در تحصیلات، می‌توان به این نکته پی برد که آگاهی و توانایی‌های فردی به‌عنوان عوامل کلیدی در بهبود مدیریت منابع آب در نواحی روستایی مطرح هستند. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون بارتلت و شاخص KMO نشان‌دهنده کفایت داده‌ها برای تحلیل عاملی بوده و همبستگی معنادار بین متغیرها را تأیید می‌کند. این نتایج به ما این امکان را می‌دهد که با اعتماد به نفس بیشتری به بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر حکمرانی آب بپردازیم. در این راستا، شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب، به‌ویژه در زمینه حکمرانی محلی، نشان‌دهنده نیاز به حکمرانی مشارکتی و توانمندسازی ذینفعان است.

نتایج تحلیل عاملی نشان می‌دهد که عامل مدیریت منابع آب، با بار عاملی بالا و واریانس قابل توجه، به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی شناسایی شده است. متغیرهای مرتبط با این عامل شامل تقسیم وظایف بین ذینفعان، تشکیل سازمان‌های محلی و جلب مشارکت جامعه هستند. این نشان‌دهنده این است که برای مدیریت مؤثر منابع آب، لازم است که ذینفعان به‌ویژه کشاورزان در فرآیند تصمیم‌گیری و مدیریت مشارکت داشته باشند. به‌علاوه، تشکیل سازمان‌های محلی می‌تواند به ایجاد یک ساختار منسجم و کارآمد برای حل مشکلات و چالش‌های موجود در مدیریت منابع آب کمک کند.

عامل توانمندسازی بهره‌برداران منابع آب نیز با بار عاملی بالا، نمایانگر اهمیت آموزش و توانمندسازی کشاورزان در استفاده از روش‌های نوین آبیاری است. این یافته با نتایج پژوهش‌های پیشین هم‌راستا است که تأکید کرده‌اند آموزش‌های فنی در حوزه آبیاری قطره‌ای و بارانی موجب افزایش بهره‌وری آب در اراضی کشاورزی شده است. همچنین، مشابه پژوهش (Ahmad, Farooq, and Hussain, 2020)، ارائه وام‌های کم‌بهره و حمایت مالی از سوی نهادهای دولتی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر ارتقاء مدیریت منابع آب مطرح شده است. این نتایج همچنین با مطالعه (مولان نژاد، جعفری، ۱۳۹۷) همخوانی دارد که در آن بیان شده مشارکت فعال کشاورزان در تصمیم‌گیری‌ها، در گرو ایجاد اعتماد و حس مالکیت نسبت به منابع آبی است. بنابراین، یافته‌های این پژوهش ضمن تأیید مطالعات پیشین، بر اهمیت ترکیب آموزش، حمایت مالی و مشارکت‌پذیری به‌عنوان راهبردهایی مؤثر در بهینه‌سازی مصرف آب در مناطق روستایی تأکید دارد. عامل مشارکت نیز اهمیت بالایی در تصمیم‌گیری‌های مربوط به مدیریت منابع آب دارد. مشارکت فعال کشاورزان در مشورت با انجمن‌های آب‌بران و نگهداری شبکه‌های آبیاری به‌عنوان یکی از کلیدهای موفقیت در مدیریت منابع آب مطرح است. این نتایج نشان می‌دهد که تقویت نهادهای محلی و افزایش تعاملات اجتماعی می‌تواند به بهبود مدیریت منابع آب کمک کند.

عامل تصمیم‌سازی کشاورزان با بار عاملی بالا نیز تأکید می‌کند که مشارکت جمعی و مسئولیت‌پذیری کشاورزان در مدیریت منابع آب ضروری است. این امر نشان‌دهنده ضرورت توجه به نظرات و تجربیات کشاورزان در ارزیابی و تدوین طرح‌های مشارکتی است. علاوه بر این، عامل همکاری در جمع‌آوری آب و حل اختلافات آبی نیز به‌عنوان یک عامل مؤثر شناسایی شده است. این نشان‌دهنده اهمیت همکاری بین کشاورزان و نهادهای دولتی در تصمیم‌گیری‌های مربوط به مدیریت منابع آب است.

عامل پذیرش مسئولیت و مدیریت بهینه‌الگوی کشت نیز به‌عنوان عوامل مهم دیگر در بهینه‌سازی مصرف آب و افزایش بهره‌وری کشاورزی شناخته شده‌اند. انتخاب صحیح الگوی کشت متناسب با نیاز آبی منطقه، به‌ویژه با توجه به تغییرات اقلیمی و کم‌آبی، می‌تواند به بهبود عملکرد کشاورزی و حفظ منابع آبی کمک کند.

در نهایت، این تحقیق بر اهمیت حکمرانی مؤثر و پایدار در مدیریت منابع آب تأکید می‌کند. به‌منظور بهبود وضعیت مدیریت منابع آب در نواحی روستایی، ضروری است که برنامه‌ها و سیاست‌های مؤثری طراحی و اجرا شوند که شامل آموزش کشاورزان، تشکیل سازمان‌های

تحقیقات ترویج و توسعه روستایی، دوره ۳، شماره ۱، ۱۹۸-۲۱۰، بهار و تابستان ۱۴۰۴

محلی، جلب مشارکت جامعه و تقویت نهادهای محلی باشد. این اقدامات می‌توانند به افزایش تاب‌آوری روستاییان در برابر چالش‌های ناشی از کم‌آبی و تغییرات اقلیمی کمک کنند و به بهبود کیفیت زندگی آن‌ها منجر شوند. در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که مدیریت منابع آب در نواحی روستایی نیازمند یک رویکرد جامع و یکپارچه است که به مشارکت فعال همه ذینفعان و استفاده از دانش و تجربیات محلی توجه داشته باشد. چنین رویکردی می‌تواند به بهینه‌سازی مصرف آب و افزایش پایداری و تاب‌آوری روستاییان در برابر بحران‌های آبی کمک کند.

حامی مالی

این تحقیق هیچ کمک مالی خاصی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های دولتی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

سه‌م نویسنده‌گان در پژوهش

همه نویسندگان به طور مساوی در طراحی تحقیق، تجزیه و تحلیل داده‌ها و تهیه نسخه خطی مشارکت داشتند. نویسنده اول، تحقیقات میدانی را به عنوان بخشی از رساله دکتری خود انجام داد. نویسنده دوم بر مطالعه نظارت داشت و نویسنده سوم به عنوان مشاور تحصیلی عمل کرد. همه نویسندگان نسخه نهایی را برای ارسال تأیید کردند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که مقاله مستخرج از پژوهش مستقل بوده و هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگان و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه افراد، به دلیل مشاوره و راهنمایی علمی و مشارکت آن‌ها در این مقاله تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- ابراهیم نیا، وحیده؛ و طالب خواه. (۲۰۲۱). مدیریت یکپارچه منابع آب در استان خراسان شمالی؛ به‌کارگیری روش تحلیل شبکه برای یافتن فرصت‌ها و بازدارنده‌ها. پژوهش‌های دانش زمین. ۱۱(۴)، ۲۳۵-۲۵۸.
- قنبری نژاد، زینب؛ و سعیدی نیا، حبیب اله. (۱۴۰۰). پیامدهای اجتماعی و اقتصادی شکل‌گیری شرکت‌های سهامی زراعی در فارس. مجله تاریخ ایران، ۱۴(۲)، ۱۳۳-۱۵۴.
- اسماعیلی نژاد، داوری؛ کامران. (۲۰۲۰). مدیریت تخصیص آب در ایران، براهه‌ای در گذر زمان. آب و توسعه پایدار، ۷(۲)، ۲۳-۳۲.
- باختر، سهیلا. (۱۴۰۳). واکاوی اثرات حکمروایی خوب روستایی جهت مدیریت منابع آب کشاورزی (مطالعه موردی: دهستان حسن‌آباد، شهرستان اسلام‌آباد غرب). جغرافیا و توسعه فضایی، ۱۱(۲)، ۷۷-۹۶.
- بلندی، مریم؛ جعفری، حمید؛ و بهنیا، ابولفضل. (۱۴۰۳). تحلیل اثرات مدیریت منابع آب بر پایداری اقتصادی سکونتگاه‌های روستایی (پژوهش موردی: روستاهای شهرستان مهولات). راهبردهای توسعه روستایی، ۱۱(۳)، ۴۰۳-۴۱۸.
- پناهی، فاطمه. (۱۴۰۳). اهمیت و ابعاد مدیریت منابع آب کشاورزی در فقرزدایی روستایی. جغرافیا و روابط انسانی، ۷(۲۴)، ۲۷۰-۲۸۴.
- جهانبخش اصل، سعید؛ عالی نژاد، محمدحسین؛ و سهرابی، وحید. (۱۴۰۰). اثر تغییر اقلیم بر رواناب ناشی از ذوب برف حوضه آبریز رودخانه گاماسیاب. هیدروژئومورفولوژی، ۸(۲۷)، ۱۸۳-۲۰۳.
- حاصلی، محمد؛ و پالوج، مصطفی. (۲۰۲۰). شناسایی راهکارهای افزایش مشارکت جامعه روستایی در «طرح توسعه منطقه‌ای سلسله» به‌عنوان الگویی بومی. پژوهش‌های روستایی، ۱۱(۲)، ۲۸۶-۲۹۹.
- ویسی نبی‌کندی، راست خدیو؛ و آرمان، شجاع. (۱۴۰۳). مدل‌سازی تأثیر تغییر کاربری اراضی/پوشش زمین بر تاب‌آوری اکولوژیک شهری در برابر سیلاب (مطالعه شهر رشت). نشریه محیط زیست طبیعی، ۷۷(۳)، ۳۸۵-۴۰۰.
- شاهنگیان، سید احمدرضا؛ تابش، مسعود؛ صفرپور، هانیه؛ خاشعی، ملیکا؛ عباسی، مهناز. (۲۰۲۰). الزامات و ضرورت‌های ارائه یک چارچوب یکپارچه و جامع در ارزیابی سیاست‌های مدیریت تقاضای آب شهری. علوم و مهندسی آب و فاضلاب، ۵(۴)، ۱۶-۲۳.
- کیانی قلعه سرد، سروش؛ شهرکی، جواد؛ اکبری، احمد؛ و سردار شهرکی، علی. (۲۰۱۹). بررسی اثر تغییرات اقلیمی بر مصرف آب کشاورزی و ذخایر

تحلیل عوامل موثر بر مدیریت منابع آب / منبری و همکاران

- منابع آب ایران. نشریه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب ایران، (۱۱)۱۰، ۱۲۰-۱۰۸.
- فراهانی، حسین؛ محمدی یگانه، بهروز؛ و پهلوانی قره قاسملو، محمود، (۲۰۲۳). نقش منابع آب در پایداری روستاهای استان زنجان. برنامه ریزی منطقه ای، ۵۰(۱۳)، ۳۱-۲۰.
- رکن الدین افتخاری، عبدالرضا؛ سجاسی قیداری، حمداله؛ و عینالی، جمشید. (۱۳۸۶). نگرشی نو به مدیریت روستایی با تاکید بر نهادهای تاثیرگذار. قربانی، ر. (۱۳۹۱). ارزیابی اهمیت تالابها در پایداری منابع آب. مجله مدیریت محیط زیست ایران، ۴(۱)، ۵۰-۶۷.
- قوچانیان، مرجان؛ و فشائی، محمد. (۱۴۰۱). شاخص‌های مدیریت منابع آب با تمرکز بر حکمرانی. آب و توسعه پایدار، ۹(۱)، ۱-۱۰.
- گورانی، زهرا، شعبانلو، سعید. (۲۰۲۱). بهینه‌سازی چند هدفه ی بهره‌برداری از منابع آب به منظور تعیین نیاز اکوسیستم های آبی بر اساس الگوریتم های فراکاوشی. مجله ی مهندسی عمران شریف، ۳۷(۲.۱)، ۶۹-۷۹.
- غنی‌پور گورکی، رضوان؛ مهرابی بشر آبادی، حسین؛ و میرزاده آذر، گنانلو. (۱۴۰۲). نقش تشکل های مردم (NGO ها) در مدیریت مشارکتی منابع آب.
- فرجی، سبکبار حسنعلی؛ اکبرپورسراسکانرود، محمد؛ و محبی علی اکبر. (۲۰۱۲). بررسی تطبیقی بهره گیری از آبهای زیرزمینی روستایی به وسیله قنات و چاه (مطالعه موردی: بخش های شوقان و سنخواست شهرستان جاجریم).
- امین زاده، رضا، افروس، علی. (۱۳۹۷). تأثیر یکپارچه‌سازی اراضی بر مدیریت آبیاری مزارع، توسعه روستایی و درآمد زارعین (مطالعه موردی: اندیمشک). دومین همایش ملی پژوهش‌های نوین در علوم و فناوری، اهواز: دانشگاه شهید چمران. دومین همایش ملی آب و سازه‌های هیدرولیکی. شیرزاد، حسین. (۱۳۹۸). نظام بهره‌برداری کشاورزی در ایران: الگوهای پیش از اصلاحات ارضی. روزنامه شرق، شماره ۳۴۵۱، ۲۶ خرداد ۱۳۹۸.
- وهایی، جواد؛ قریشی، محمد؛ و باسط، و مولایی هاشجین، نصرالله. (۱۴۰۲). نقش مدیریت منابع آب بر توسعه اقتصادی روستاهای جلگه‌ای ناحیه مرکزی استان گیلان. اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۱۲(۴۳)، ۱۹۱-۲۱۰.
- ویسی، جلیل؛ و ایمانی، بهرام. (۱۴۰۳). تحلیل عوامل تسهیل‌کننده و موانع در مدیریت منابع آب روستایی در اسلام‌آباد غرب. جغرافیا و پایداری محیط، ۱۴(۲)، ۱۹-۳۲.
- مولان نژاد، لقمان، یعقوبی. (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان در مدیریت منابع آب (مورد مطالعه: شهرستان میاندوآب). فصلنامه علمی مهندسی منابع آب، ۱۱(۳۶)، ۱۱-۲۰.
- Ahmad, M., Farooq, U., & Hussain, A. (2020). [Empowering farmers through financial incentives and education: A pathway to improved water management in rural areas](#). Journal of Water Resource Management, 34(2), 215–230.
- Abas, N., Kalair, A., Khan, N., 2015. [Review of fossil fuels and future energy technologies](#). Futures 69, 31–49.
- Adams, E. A., Zulu, L. C., & Roba, H. G. (2018). [Water Access and Governance Responses in Urban Informal Settlements: A Case Study of Kampala, Uganda and Lilongwe, Malawi](#). Water, 10(10), 1509.
- Araral, E., and S. Ratra. 2016. [Water governance in India and China: comparison of water law, policy and administration](#). Water Policy 18(S1):14-31.
- Basco-Carrera, L., van Beek, E., Jonoski, A., Guntoro, F. P. J., & Benítez-Ávila, C. (2017). [Collaborative Modelling for Informed Decision Making and Inclusive Water Development](#). Water Resources Management, 31(9), 2611–2625.
- Benson D, Gain AK, Giupponi C (2020) [Moving beyond water centricity? Conceptualizing integrated water resources management for implementing sustainable development goals](#). Sustain Sci 15:671–681.
- Bhaduri, A., Bogardi, J., Siddiqi, A., Voigt, H., Vörösmarty, C., Pahl-Wostl, C., et al., 2016. [Achieving sustainable development goals from a water perspective](#). [Review]. Front. Environ. Sci. 4 (64).
- Bourblanc M (2010). [Social Participation in Water Governance and Management: Critical and Global Perspective](#). Int J Water Resour Dev. 26(4):709–713.
- Choi, I. C., Shin, H. J., Nguyen, T. T., & Tenhunen, J. (2017). [Water policy reforms in South Korea: A historical review and ongoing challenges for sustainable water governance and management](#). Water, 9(9), 717.
- Clancy, P., 2014. [Freshwater Politics in Canada](#). University of Toronto, Toronto.
- Edelenbos J, Monnikhof R, Van de Riet O (2003). [A double helix approach: a proposal to forge a better integration of analysis and process in policy development](#). Int J Technol Policy Manag. Vol.3 No.1, pp.1-21.
- Everard, M., Sharma, O. P., Vishwakarma, V. K., Khandal, D., Sahu, Y. K., Bhatnagar, R., Singh, J. K., Kumar, R., Nawab, A., Kumar, A., Kumar, V., Kashyap, A., Pandey, D. N., & Pinder, A. C. (2018). [Assessing the feasibility of integrating ecosystem-based with engineered water resource governance and management for water security in semi-arid landscapes: A case study in the Banas catchment, Rajasthan, India](#). Science of The Total Environment, 612, 1249–1265.
- Fano, E. A. (2014). [Climate Change and Water Resources](#). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hering JG, Ingold KM (2012). [Water resources management: What should be integrated?](#) Science.
- Holley, C., Gunningham, N., Shearing, C., 2012. [The New Environmental Governance](#). Routledge, London, UK.
- Hooper, B. P. (2003). [Integrated water resources management and river basin governance](#). Water Resources Update, 126, 12–20.

- Hurlbert, M., Acharibasam, J. B., Datta, R., Strongarm, S., & Starblanket, E. (2024). [Decolonizing Indigenous Drinking Water Challenges and Implications: Focusing on Indigenous Water Governance and Sovereignty](#). *Water*, 16(5), 748.
- Juliet, C.S.; Gleick, P.H.; Cooley, H. Chapter 7: [U.S. Water Policy Reform](#). In *The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources*; Gleick, P.H., Ed.; Island Press: Washington, DC, USA, 2011; pp. 143–155.
- Kamran, M.A., Aijaz, A., Shivakoti, G., 2017. [Institutions for governance of transboundary water commons](#). In: *Redefining Diversity & Dynamics of Natural Resources Management in Asia*. Elsevier, pp. 207–223.
- Kim, K.U.; Koh, J.K.; Lee, M.H. [The Dynamics of Water Policy Change in South Korea](#). 2007.
- Koontz, T.M., Newig, J., 2014. [From planning to implementation: top-down and bottom-up approaches for collaborative watershed management](#). *Policy Stud. J.* 42 (3), 416–442.
- Le Blanc, D., 2015. [Towards Integration at Last?](#) The Sustainable Development Goals' as a Network of Targets Vol. 141 United Nations, Department of Economic & Social Affairs., New York DESA Working Paper.
- Lenihan D (2009). [Rethinking the public policy process: a public engagement framework](#). *Public Policy Forum*.
- Mitchell, B. (1991). [Integrated water management: International experiences and perspectives](#). London: Belhaven Press.
- Nguyen, T.T.; Ruidisch, M.; Koellner, T.; Tenhunen, J. [Synergies and tradeoffs between nitrate leaching and net farm income: The case of nitrogen best management practices in South Korea](#). *Agric. Ecosyst. Environ.* 2014, 186, 160–169
- Olagunju, A., Thondhlana, G., Chilima, J. S., Sène-Harper, A., Compaoré, W. N., & Ohiozebau, E. (2019). [Water governance research in Africa: progress, challenges and an agenda for research and action](#). *Water International*, 44(4), 382-407.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) 2015. [OECD principles on water governance](#). OECD Publishing, Paris, France.
- Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). [Meeting the Water Reform Challenge](#); OECD Publishing: Paris, France, 2012.
- Özerol, G., Vinke-de Kruijf, J., Brisbois, M. C., Flores, C. C., Deekshit, P., Girard, C., ... & Schröter, B. (2018). [Comparative studies of water governance](#). *Ecology and Society*, 23(4).
- Pahl-Wostl, C., 2019. [Governance of the water-energy-food security nexus: a multi-level coordination challenge](#). *Environ. Sci. Policy* 92, 356–367.
- Pahl-Wostl, C., Vörösmarty, C., Bhaduri, A., Bogardi, J., Rockström, J., Alcamo, J., 2013. [Towards a sustainable water future: shaping the next decade of global water research](#). *Curr. Opin. Environ. Sustainability* 5 (6), 708–714.
- Pegram, G., Yuanyuan, L., Le Quesne, T., Speed, R., Jianqiang, L., Fuxin, S., 2013. [River Basin Planning Principles: Procedures and Approaches for Strategic Basin Planning](#). UNESCO, ADB, GIWP and WWF (openaccess.adb.org). 978-92-3-001152-9 .
- Quevauviller, P. [European water policy and research on water-related topics—An overview](#). *J. Hydrol.* 2014, 518, 180–185.
- Rees, J.A., 1998. [Regulation and Private Participation in the Water and Sanitation Sector](#). *Natural Resources Forum*. Wiley Online Library, pp. 95-105.
- Sabatier, P., Focht, W., Lubell, M., Trachtenberg, Z., Vedlitz, A., Matlock, M. (Eds.), 2005., [Swimming Upstream: Collaborative Approaches to Watershed Management](#). The MIT Press, Cambridge, MA.
- Schnegg M (2018) [Institutional multiplexity: social networks and community-based natural resource management](#). *Sustain Sci* 13:1017–1030.
- Schneider F, Buser T (2018). [Promising degrees of stakeholder interaction in research for sustainable development](#). *Sustain Sci* 13:129– 142.
- Seppälä, O.T. [Effective water and sanitation policy reform implementation: Need for systemic approach and stakeholder participation](#). *Water Policy* 2002, 4, 367–388.
- Söderbaum P, Tortajada C (2011). [Perspectives for water management within the context of sustainable development](#). *Water Int* 36:812– 827.
- UNESCO, 2009. [Introduction to the IWRM Guidelines at River Basin Level. Dialogue Paper](#). UNESCO World Water Assessment Programme, International Hydrological Programme (IHP), and Network of Asian River Basin Organizations (NARBO).
- Vörösmarty, C.J., Pahl-Wostl, C., Bunn, S., Lawford, R., 2013. [Global Water, the Anthropocene and the Transformation of Science](#). *Curr. Opin. Environ. Sustainability* 5 (6), 539–550.
- Wong, T. H. F., & Brown, R. R. (2009). [The water sensitive city: Principles for practice](#). *Water Science and Technology*, 60(3), 673–682.