Geography and Environmental Sustainability
Homepage: http://ges.razi.ac.ir/

Analysis of Factors Affecting the Optimal Management of Agricultural Water Resources (Case Study: Hassan Abad District, West Islamabad County)

Soheyla Bakhtar[1]| Ashkan Shafiee[2]| Aeizh Azmi[3]

1. Department of Geography and Rural Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran
2. Department of Geography and Rural Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran
3. Corresponding Author, Faculty of Literature and Humanities, Razi University, Kermanshah, Iran. E-mail: a.azmi@razi.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 24 Feb 2024
Received in revised form: 18 May 2024
Accepted: 21 May 2024
Available online: 21 Jun 2024

Keywords:
Social economic factors,
Supporting-production factors,
Educational-promotional factors,
Productivity factors,
Technical-technological factors.

ABSTRACT

The reduction of water resources and their inefficient use has had a major impact on the rural economy and the agricultural sector. For this reason, attention to agricultural water management has become a central issue. Therefore, in the present study, an attempt has been made to investigate the factors affecting the optimal management of agricultural water resources in Islamabad West County in Kermanshah province. This research is applied in terms of purpose and is descriptive-analytical analysis. The statistical population consists of heads of agricultural land-exploiting households. The sample size was estimated to be 337 people using Cochran's formula, and Smart PLS software was used to analyze the issue. The analysis of the findings shows that the highest factor loading was estimated for the indicators of increasing the productivity of agricultural products (0.729), water collection and storage pool (0.743), and protection of water resources (0.734). The average Cronbach's alpha coefficient was 0.801, and composite reliability was evaluated at 0.852. The highest value of t (17.530) in the structural model between variables is related to economic and technical variables. The values obtained for the seven main factors indicate that the structural model of the research has a suitable and acceptable fit and predicts the indicators related to the exogenous structures of the model. The results show that the correct management and increase of water productivity require using a set of economic, technical, educational factors, etc., with the cooperation of people, institutions, and reforms in the structure of laws. Therefore, to improve the condition of the studied villages, the correct exploitation and increase of water efficiency from both quantitative and qualitative dimensions are the limiting factors in increasing agricultural production. Therefore, considering that the agricultural sector, which is the largest consumer of water resources, in the future must compete with other sectors in the field of water consumption and adapt to climate change.

Cite this article: Bakhtar, S., Shafiee, A., & Azmi, A. (2024). Analysis of Factors Affecting the Optimal Management of Agricultural Water Resources (Case Study: Hassan Abad District, West Islamabad County). *Geography and Environmental Sustainability*, *14* (2), 19-32. https://doi.org/10.22126/GES.2024.10349.2742

© The Author (s).
DOI: https://doi.org/10.22126/GES.2024.10349.2742
Publisher: Razi University

جغرافیا و پایداری محیط
وبگاه نشریه: http://ges.razi.ac.ir/

تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی (منطقه مورد مطالعه: دهستان حسن‌آباد، شهرستان اسلام‌آباد غرب)

سهیلا باختر[۱]| اشکان شفیعی[۲]| آئیژ عزمی[۳]

۱. گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
۲. گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
۳. نویسنده مسئول، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. رایانامه: a.azmi@razi.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخچهٔ مقاله:
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۰۵
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۲/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۱
دسترسی آنلاین: ۱۴۰۳/۰۴/۰۱

کلیدواژه‌ها:
عوامل اقتصادی و اجتماعی،
عوامل حمایتی - تولیدی،
عوامل آموزشی - ترویجی،
عوامل بهره‌وری،
عوامل فنی - تکنولوژیکی.

چکیده

کاهش منابع آبی و استفادهٔ ناکارآمد از آن، تأثیر عمده‌ای بر اقتصاد روستایی و بخش کشاورزی داشته است؛ به همین دلیل توجه به مدیریت آب کشاورزی به مسئله‌ای محوری تبدیل شده است. ازاین‌رو، در پژوهش حاضر تلاش شده است به بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت بهینهٔ منابع آب کشاورزی در شهرستان اسلام‌آباد غرب در استان کرمانشاه پرداخته شود. این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و بر اساس ماهیت، توصیفی – تحلیلی است. جامعهٔ آماری را سرپرستان خانوار بهره‌بردار اراضی کشاورزی تشکیل می‌دهد. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران، ۳۳۷ نفر برآورد گردید. جهت تحلیل موضوع از مدل‌سازی معادلات ساختاری (Smart PLS) بهره گرفته شد. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین بار عاملی برای معرف‌های افزایش میزان بهره‌وری محصولات کشاورزی (۰/۷۲۹)، استخر جمع‌آوری و ذخیره آب (۰/۷۴۳) و حفاظت از منابع آب (۰/۷۳۴) می‌باشد. همچنین میانگین ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۰۱ و پایایی ترکیبی ۰/۸۵۲ ارزیابی گردید. بیشترین مقدار T با ۱۷/۵۳۰ در مدل ساختاری بین متغیرها، مربوط به متغیر اقتصادی و فنی می‌باشد. مقادیر به‌دست‌آمده برای هفت عامل اصلی بیانگر این است که مدل ساختاری پژوهش از برازش مناسب و قابل‌قبولی برخوردار است و شاخص‌های مربوط به سازه‌های برون‌زای مدل را پیش‌بینی می‌کنند. نتایج بیانگر این است که مدیریت صحیح و افزایش بهره‌وری آب مستلزم به‌کارگیری مجموعه‌ای از عوامل اقتصادی، فنی، آموزشی و... با همکاری مردم، نهادها و اعمال اصلاحاتی در ساختار قوانین است؛ بنابراین جهت بهبود وضعیت روستاهای موردمطالعه، لازم است بهره‌برداری صحیح و افزایش راندمان آبی از دو بعد کمی و کیفی عامل محدودکننده در افزایش تولید کشاورزی صورت گیرد. ازاین‌رو باتوجه‌به اینکه بخش کشاورزی که بزرگ‌ترین مصرف‌کننده منابع آبی است، در آینده باید با سایر بخش‌ها در زمینه مصرف آب رقابت کند و با تغییرات اقلیمی نیز سازگار باشد.

استناد: باختر، سهیلا؛ شفیعی، اشکان؛ عزمی، آئیژ (۱۴۰۳). تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی (منطقه مورد مطالعه: دهستان حسن‌آباد، شهرستان اسلام‌آباد غرب). *جغرافیا و پایداری محیط*، ۱۴ (۲)، ۱۹-۳۲. https://doi.org/10.22126/GES.2024.10349.2742

© نویسندگان.
DOI: https://doi.org/10.22126/GES.2024.10349
ناشر: دانشگاه رازی

مقدمه

از عوامل مهم افزایش فقر در بسیاری از نقاط جهان، عدم دسترسی به منابع آب سالم و کافی است که منجر به عدم رونق کشاورزی می‌گردد. طبق گزارش‌های سازمان ملل، تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۲۵ میلادی، تقریباً یک میلیارد و ۸۰۰ میلیون نفر در مناطقی از جهان درگیر بحران کم‌آبی شوند و با توجه به تغییرات روند تغییر اقلیم در جهان، تا ۲۰۳۰ نزدیک به چهار میلیارد نفر از مردم جهان در معرض خطر کمبود شدید آب خواهند بود (خاتمی و همکاران، ۱۴۰۱). حدود ۸۵ درصد از جریان‌های سطحی و زیست بوم‌های آبی جهان نیز تخریب شده و یا در حال تخریب می‌باشند (مزرعه و همکاران، ۱۴۰۱). محدودیت آب و کاهش کیفیت آن در طی دهه‌های اخیر، به موضوعی بحرانی تبدیل شده است. با کمبود و کاهش منابع آب، فشار بر منابع افزایش یافته و در بیشتر مناطق خشک و نیمه خشک، مشکلات عدیده‌ای را به همراه داشته است. از این رو عدم توجه به میزان مصرف آب، مشکلاتی در فعالیت‌های کشاورزی ایجاد می‌نماید (Murmu et al., 2019).

باتوجه‌به اصل رقابت، جهت استفاده از خدمات سیستم آب نسبت به دیگر بخش‌های اقتصادی، مصرف منابع آب کشاورزی با چالش‌های بیشتری نسبت به سایر منابع و جنبه‌های زیست‌محیطی مواجه است (Qin et al., 2020). می‌توان بیان نمود، ارتباط مستقیمی بین تولیدات کشاورزی و کمبود آب در مناطق خشک و نیمه‌خشک وجود دارد. با درنظرگرفتن رشد جمعیت مورد انتظار که نیاز به تولیدات کشاورزی را افزایش می‌دهد، و همچنین پیش‌بینی کاهش منابع آب که به دلیل تغییرات اقلیمی و بهره‌برداری بیش از حد و ضعف کلی مدیریت منابع ایجاد گردیده، اهمیت مدیریت منابع آب در بخش کشاورزی در حال افزایش است (اسدپوریان و همکاران، ۱۴۰۰). هر چند کمبود و محدودیت منابع آب موضوعی طبیعی است؛ ولی این بدین مفهوم نیست که این موضوع فقط ناشی از شرایط طبیعی است؛ بلکه بیانگر نقش عوامل انسانی، بی‌برنامه بودن، ضعف مدیریت منابع آب و برنامه‌های نادرست است که موجب شده تا هم‌زمان با عوامل طبیعی، کمبود منابع آب در سال‌های اخیر تشدید شده و به بحرانی جدی برای جوامع تبدیل شود (افشاری و همکاران، ۱۳۹۵). براین‌اساس نیازهای غذایی مبتنی بر رشد جمعیت و توسعه سیستم کشاورزی در آینده، با گسترش محدود زمین، کنترل منابع آب و انرژی می‌تواند در مدیریت منابع آب کشاورزی منطقه‌ای گنجانده شود (Lee et al., 2020).

ضرورت توجه به مدیریت آب از ضرورت‌های اساسی به‌حساب می‌آید که باید به نسل‌های آینده انتقال یابد؛ چراکه آب منبع بسیار ارزشمند و مهمی برای فرایندهای تولید، حفظ زندگی انسان و اکوسیستم به شمار می‌رود (Qian, 2016). متخصصین پیوسته در تلاش هستند تا با ارائهٔ راهکارهای جدید، استفاده از نهاده‌های تولیدی را مدیریت کنند و برای استفادهٔ بهینه از آنها برنامه‌های مدونی ارائه دهند. به اعتقاد صاحب‌نظران؛ مسئلهٔ کمبود آب و مصرف بی‌رویهٔ نهاده‌ها در ایران تازگی ندارد؛ اما افزایش جمعیت به این مشکل دامن زده و شرایط نگران‌کننده‌ای را رقم زده است (رمرودی و همکاران، ۱۴۰۱). باتوجه‌به اینکه در ایران نیز بخش کشاورزی، میزان زیادی از آب استحصالی را مصرف می‌کند، حجم وسیعی از این آب، به‌واسطهٔ شیوه‌های نامناسب آبیاری هدر می‌رود (شاه‌پسند و سواری، ۱۳۹۶). براین‌اساس برای داشتن سیستم‌های کشاورزی قوی، نیازمند اجرا و به‌کارگیری شیوه‌ها و راهبردهای پایدار مدیریت منابع آب می‌باشد تا از این طریق ضمن حفظ منابع، بر سازگاری استفاده از منابع، استفادهٔ مؤثر و حفظ تولید تمرکز نماید؛ زیرا بخش کشاورزی به علت وابستگی شدید به طبیعت و ماهیت بیولوژیکی آن، بزرگ‌ترین مصرف‌کنندهٔ منابع آبی به‌حساب می‌آید (Carlisle, 2016).

بحران‌های ناشی از کمبود آب، تهدیدی برای محیط‌زیست، رفاه و سلامت انسان‌ها و در واقع تهدیدی برای توسعه پایدار است. در حال حاضر افزایش مصرف آب از لحاظ رشد جمعیت و ظهور نیازهای جدید، روند کاهش سرانه آب را به دنبال داشته است و تأمین پایدار منابع آب را با چالش مواجه نموده است. بررسی وضعیت مصرف آب در نقاط مختلف بیانگر این است که کشاورزی بیشترین سهم آب مصرفی را به خود اختصاص می‌دهد. در سال‌های اخیر شمار افزایش چاه‌های غیرمجاز و مدیریت نامطلوب آب، منجر به کاهش سطح آب‌های زیرزمینی شده است و خشک‌شدن میزان زیادی

از چشمه‌ها و... را به دنبال داشته است. این موضوع پایداری منابع آب را به میزان زیادی با محدودیت روبرو نموده است و بر عملکرد محصولات کشاورزی نیز تأثیر منفی داشته است. باتوجه‌به اهمیت بخش کشاورزی به‌عنوان یکی از بخش‌های اقتصادی و همچنین معضل کمبود آب در سطح منطقه، یکی از روش‌های مهم برای مواجهه با شرایط بحران و کنترل آن، مدیریت صحیح منابع آب و آگاه‌سازی و آموزش کشاورزان به جهت استفاده بهینه از منابع آب از طریق اقدامات و روش‌های مفید است؛ بنابراین شناخت عوامل تأثیرگذار بر مدیریت منابع آب، عامل مهمی برای برنامه‌ریزی صحیح آن فراهم می‌نماید.

پژوهش حاضر به‌منظور بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب کشاورزی در دهستان حسن‌آباد از توابع شهرستان اسلام‌آباد غرب انجام گردیده است. در این دهستان بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده از جهاد کشاورزی شهرستان و سرشماری کشاورزی سال ۱۳۹۳، تعداد ۱۶ رودخانه دائمی وجود دارد که آب آنها از طریق پمپ دیزلی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. از دیگر منابع آب این دهستان هفت چشمه دائمی و دو چشمه فصلی و ۱۲۱ حلقه چاه عمیق است. در سال‌های اخیر به دلیل استفاده فراوان از آب‌های دائمی و از سوی دیگر کاهش بارندگی و تغییرات اقلیمی، چشمه‌ها و تعدادی از رودخانه‌های این دهستان خشک گردیده و کشاورزی در روستاهای دهستان را با مشکل آب مواجه نموده است (جهاد کشاورزی شهرستان اسلام آباد غرب، ۱۴۰۲؛ سرشماری عمومی کشاورزی، ۱۳۹۳).

این دهستان، یکی از کانون‌های کشاورزی شهرستان محسوب می‌گردد که معیشت و فعالیت غالب ساکنان آن وابسته به فعالیت‌های کشاورزی است؛ به گونه‌ای که سطح زیر کشت اراضی آبی این دهستان ۳۷۰۸ هکتار با ۷۹۸ بهره‌بردار و سطح زیر کشت اراضی دیم آن ۴۸۷۸۷ هکتار و تعداد بهره‌بردار آن ۱۰۳۴۸ نفر می‌باشد. کمبود منابع آب و خشکسالی در سال‌های اخیر، این فعالیت را با چالش‌ها و مشکلات بیشماری مواجه نموده و موجب افت آب‌های زیرزمینی و سایر منابع آبی شده است. از سوی دیگر فقدان نظام کنترل صحیح بر نحوه مطلوب آب، باعث رفتار رقابتی در استفاده از منابع آب شده است. حال با توجه به مسائل و مشکلاتی که در صورت عدم مدیریت بهینه و صحیح منابع آب برای مناطق روستایی ایجاد می‌گردد، پژوهش حاضر در راستای دستیابی به هدف شناخت عوامل مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی در این دهستان انجام شده است تا از این طریق ضمن شناسایی عوامل، نسبت به مدیریت بهینه آن نیز اقدام نمود.

درارتباط‌با مدیریت منابع آب در کشاورزی مطالعات متعددی صورت‌گرفته است. از نمونه این مطالعات می‌توان به پژوهش مینایی و تقیلو (۱۳۹۸) اشاره نمود که به اولویت‌بندی راهکارهای مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد بهره‌برداری نامناسب از منابع، بیابان‌زایی، انگیزه تغییر الگوی کشت محصولات و روش‌های آبیاری تحت‌فشار، مهم‌ترین عوامل مدیریت بهینه آب محسوب می‌گردند.

عیدی و همکاران (۱۳۹۹)، عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند پیش‌شرط و گام آغازین هدایت کشاورزان به‌سوی مدیریت بهینه و پایدار منابع آب، توجه به عوامل آموزشی و فراهم‌کردن شرایط ضروری برای پیاده‌سازی اثربخش سازوکارهای مرتبط با این عوامل است.

منتظری و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی که باهدف نقش مدیریت منابع آب در معیشت پایدار خانوارهای روستایی انجام دادند به این نتیجه رسیدند، بین مدیریت منابع آب و ارتقای شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی رابطه معنادار وجود دارد. همچنین حمایت دولت از کشت‌های آبی با نیاز کم، ترویج و گسترش کشت هیدروپونیک و گلخانه‌ای و آموزش کشاورزان، اقدامات مناسبی برای افزایش بهره‌وری در مدیریت منابع آب است.

گوهری و همکاران (۱۴۰۱) در بحث مدیریت منابع آب، اعمال مجازات‌های کیفری و اداری را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند به هر میزان کیفرهای تعیین شده با انتظارات عمومی جامعه محلی و ظرفیت‌سازش در عرصه حل‌وفصل اختلافات توجه کمتری داشته باشد، به ناکارآمدی مجازات در جرائم آبی منجر خواهد شد. فراهانی و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی نقش منابع آب در پایداری روستاهای استان زنجان پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد، بیشترین تأثیر منابع آب در ابعاد مختلف پایداری روستاها به ترتیب به تنوع زیستی، کالبدی و بعد اقتصادی اختصاص دارد.

در پژوهشی دیگر، سواری و شوکتی آمقانی (۱۴۰۲) به بررسی راهکارهای مدیریت منابع آب کشاورزی در شرایط

خشکسالی در استان آذربایجان شرقی پرداختند. نتایج پژوهش آنها بیانگر این موضوع است؛ علاوه بر سازمان‌های محلی و مردمی، نقش دولت، بسیار مهم است، زیرا مدیریت پایدار منابع آب نیازمند راهکارهایی است که فراتر از توان اقتصادی جوامع محلی است.

در پژوهشی که توسط وان و همکاران (۲۰۱۹) به قصد ترسیم پهنه‌های بالقوه منابع آب‌های زیرزمینی و مدیریت آن انجام شد این نتیجه حاصل گردید که مصرف آب خانگی، تحصیلات دانشگاهی و درآمد زراعت، بیشترین اثر را بر انعطاف‌پذیری خانوارها دارد. از سوی دیگر تعداد کارگر مرد، تحصیلات دانشگاهی و درآمد خارج از مزرعه، بیشترین تأثیر را بهبود معیشت خانوارهای روستایی داشته است (Wan et al., 2019).

تانگ و همکاران (۲۰۲۰) به تحقیق در رابطه با مدیریت زمین کشاورزی و آب در مقیاس شبکه پرداختند. نتایج بررسی آنها نشان داد بهنیه‌سازی تخصیص منابع آب باعث می‌گردد، ارزش خدمات اکوسیستم، بهره‌وری منابع آب آبیاری و سود اقتصادی افزایش یابد و نرخ بهره‌برداری از منابع آب در مقایسه با وضع موجود کاهش یابد (Tang et al., 2020).

لئو و همکاران (۲۰۲۱) مدیریت منابع آب کشاورزی منطقه‌ای بر اساس بازگشت فازی و محدودیت انرژی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که ترجیح منابع آب سطحی، به‌عنوان منابع اصلی آب می‌تواند به طور مؤثری مصرف انرژی آبیاری منطقه‌ای را کاهش دهد و سطح کاشت هر محصول با توجه به محدودیت‌های وقف منابع، تغییرات متفاوتی داشته باشد (Luo et al., 2021).

ژانگ و اوکی (۲۰۲۲) به بررسی اصلاح قیمت‌گذاری آب برای مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی چین پرداختند. تغییرات و اصلاحات چین در قیمت‌گذاری آب کشاورزی نشان می‌دهد که یک روش قیمت‌گذاری یکپارچه آب بر اساس مقرون به صرفه بودن آن برای کشاورزان، یک گزینه عملی است، اما اجرای آن نیاز فوری به ارتقای زیرساخت‌های آبیاری و سیستم‌های مدیریتی دارد (Zhang & Oki., 2022).

سیگر و هلگرز (۲۰۲۳) در پژوهشی که در راستای پاسخ به سوالی که «چگونه جوامع مدیریت آب کشاورزی خود را به سمت اولویت‌های جدید برای آب، کشاورزی و محیط زیست اصلاح می‌کنند؟» انجام دادند، به این نتیجه رسیدندکه تغییرات در اولویت‌های اجتماعی، یک محرک مهم برای اصلاح مدیریت آب کشاورزی است که اثرات آن می‌تواند در حوزه‌های سیاست، شیوه‌های کشاورزی و منابع آب و زمین آشکار گردد (Seijger & Hellegers, 2023).

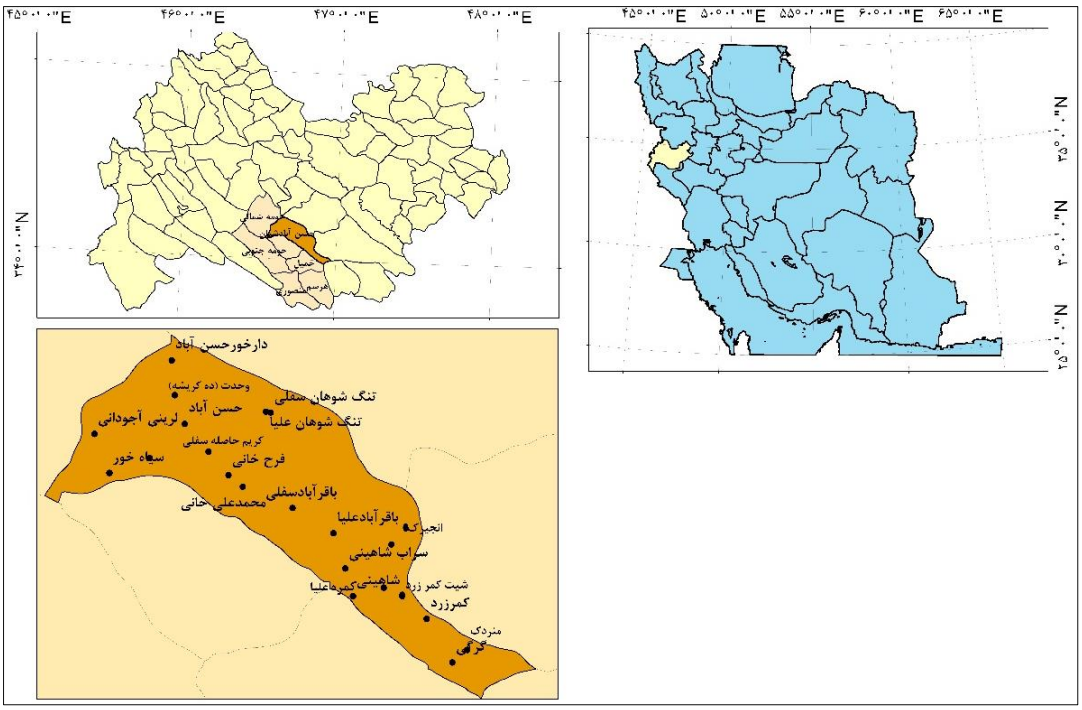
هر یک از این مطالعات از ابعاد مختلف مانند ارائه راهکارهای مدیریتی، عوامل مؤثر مدیریتی، منابع آب و معیشت و... موضوع را تحلیل نموده‌اند. در پژوهش حاضر نیز به بررسی اهمیت عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب روستایی از دیدگاه کشاورزان که عمده مصرف‌کنندگان این منبع هستند، پرداخته شده است. همچنین در منطقه موردمطالعه تا کنون پژوهشی که بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه آب پرداخته باشد، مشاهده نگردید.

مواد و روش‌ها

محدوده جغرافیایی پژوهش حاضر، سکونتگاه‌های روستایی دهستان حسن‌آباد از بخش مرکزی شهرستان اسلام‌آباد غرب است. این شهرستان ۲۱۲۵/۲ کیلومتر مربع مساحت دارد. موقعیت جغرافیایی آن بین عرض ۳۳ تا۳۴ درجه شمالی و طول ۴۶ تا ۴۷ درجه شرقی است. این شهرستان از دو بخش و دو شهر و هفت دهستان تشکیل شده است. پهنه این شهرستان غالباً کوهستانی است و در ارتفاعی بین ۹۹۰ تا ۲۳۳۹ متر از سطح دریا متغیر است (شکل ۱).

رویکرد حاکم بر پژوهش پیشرو کمی و از لحاظ هدف کاربردی و بر اساس ماهیت توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش حاضر خانوارهای کشاورزی روستاهای دهستان حسن‌آباد در شهرستان اسلام‌آباد غرب می‌باشد. این دهستان دارای ۲۱ نقطه روستایی است که جهت کاهش اتلاف آب در بخش کشاورزی و مقابله با کم‌آبی، مدیریت منابع آب به‌صورت محدود از طریق حمایت دولت و اقدامات مردمی انجام شده است؛ بنابراین این ۲۱ روستا به‌عنوان جامعه آماری پژوهش انتخاب شدند که تعداد کشاورزان آن ۲۴۷۱ نفر برآورد گردید. حجم نمونه با بهره‌گیری از فرمول کوکران، ۳۳۷ نفر محاسبه گردید. پراکندگی تعداد نمونه‌ها در روستاها متناسب با جمعیت آنها و با استفاده از روش تصادفی انجام

شد (جدول ۱).



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه

جدول ۱. جامعه آماری و حجم نمونه مورد مطالعه

روستا	تعداد خانوار	نمونه	روستا	تعداد خانوار	نمونه
ده کریشه	۱۵۶	۲۱	باقرآباد سفلی	۱۵۸	۲۲
سیاه خور	۱۴۰	۱۹	باقرآباد علیا	۱۶۰	۲۲
لرینی آجودانی	۶۹	۹	کمره علیا	۸۲	۱۱
دلو حسن‌آباد	۱۳۹	۱۹	شاهینی	۹۲	۱۳
فرخ خانی	۴۶	۶	سراب شاهینی	۴۵	۶
محمدعلی‌خانی	۱۱۲	۱۵	شیت کمرزرد	۶۱	۸
کریم حاصله سفلی	۲۰	۳	انجیرک	۲۱۲	۲۹
حسن‌آباد	۲۷۶	۳۸	کمرزرد	۱۷۲	۲۳
تنگ شوهان سفلی	۱۲۹	۱۸	گرگی مندرک	۱۱۵	۱۶
تنگ شوهان علیا	۱۶۰	۲۲	مندرک	۶۶	۹
دارخور حسن‌آباد	۶۱	۸	جمع	۲۴۷۱	۳۳۷

روش انجام پژوهش پیمایشی و با استفاده از پرسش‌نامه بوده است. به‌منظور دستیابی به هدف پژوهش پرسش‌نامه‌ای در قالب هفت شاخص و ۵۸ نماگر تنظیم گردید (جدول ۲).

به‌منظور تحلیل موضوع و یافته‌های حاصل از پرسش‌نامه از نرم‌افزار معادلات ساختاری smart PLS بهره گرفته شد. در این پژوهش جهت انجام مدل اندازه‌گیری از بارهای عاملی و جهت مدل ساختاری، از t و q بهره گرفته شد. جهت بررسی روایی همگرا از (AVE، میانگین واریانس استخراج شده)، استفاده گردید. اگر مقدار این سازه بیشتر از ۰/۵ باشد، بیانگر بالا بودن میزان همبستگی هر عامل با سوالاتش است و همبستگی میان سازه‌های مشابه را نشان می‌دهد. این مفهوم به معنای این است که نشانگرها تفکیک مناسبی را به لحاظ اندازه‌گیری نسبت به سازه‌های دیگر مدل فراهم می‌آورد. به عبارت دیگر هر نشانگر فقط سازه خود (شاخص) را اندازه‌گیری می‌کند و ترکیب آنها به گونه‌ای است که تمام سازه‌ها به خوبی از یکدیگر تفکیک شده‌اند. مقدار استاندارد شاخص واریانس استخراج شده بالاتر از ۰/۵ است.

جدول ۲. فهرست شاخص‌ها و نماگرهای مورد مطالعه (عباسی، ۱۳۹۲: ۷۸؛ کاظمیه و همکاران، ۱۳۹۳؛ افشاری و همکاران، ۱۳۹۵؛ مینایی و تقیلو، ۱۳۹۸؛ عیدی و همکاران، ۱۳۹۹؛ احمدی، ۱۴۰۰؛ اسدپوریان و همکاران، ۱۴۰۰؛ قاسمی و همکاران، ۱۴۰۰؛ منتظری و همکاران، ۱۴۰۰؛ wan et al., 2019; Tang et al., 2020; Cao et al, 2020; Devincentis, 2020: 61; Lee et al., 2020; Luo et al.; 2021; Zhang & Oki, 2022)

شاخص	نماگر
اقتصادی	E1-افزایش هزینه آبیاری، E2-افزایش راندمان تولیدات کشاورزی، E3-افزایش میزان بهره‌وری محصولات کشاورزی،E4-کشت محصولات کم آب و خرید آن از کشاورزان به‌صورت تضمینی، E5-افزایش استفاده از منابع آب، E6-توان مالی کشاورز در تأمین سرمایه برای استفاده از آبیاری نوین، E7-سهمیه‌بندی تولید محصولات بر اساس میزان آب در دسترس، E8-افزایش قیمت زمین‌های زراعی، E9-افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی
اجتماعی	S1-آگاهی کشاورزان درباره روش‌های نوین آبیاری، S2-استفاده از دانش، سنت‌ها و قوانین بومی برای مدیریت آب، S3-هماهنگی بین سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی در مدیریت آب، S4-امنیت منابع آب، S5-تقویت روحیه کارگروهی در بخش کشاورزی، S6-مشارکت در تمام مراحل تصمیم‌گیری، اجرا و نگهداری پروژه‌های مدیریت آب، S7-تشکیل گروه‌های مردمی مانند تعاونی آب‌بران، S8-مشارکت با مأموران دولتی در کنترل چاه‌های آبیاری، S9-مشارکت در مدیریت و انتقال منابع آب، S10-کاهش درگیری و اختلاف بر سر منابع آب و زمین‌های کشاورزی، S11-میزان اعتماد به نهادهای مدیریتی روستا
فنی - تکنولوژیکی	T1-احداث ایستگاه‌های پخش سیلاب برای تغذیه آبخوان و آب‌های زیر زمینی، T2-استفاده از آب‌های یکبار تصفیه شده برای کشاورزی، T3-استفاده از برق برای انتقال آب به اراضی، T4-استفاده از پمپ، T5-اجرای سیستم‌های تحت‌فشار متناسب با توپوگرافی منطقه، T6-به‌کارگیری ماشین‌آلات کشاورزی در اراضی، T7-لوله‌گذاری صحیح در خاک جهت جلوگیری از تغییرات بافت خاک
آموزشی - ترویجی	P1-آگاهی در انتخاب الگوی مناسب کشت متناسب با منابع آب، P2-آگاهی در زمینه استفاده علمی از پساب‌ها، P3-برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی درارتباط‌با مدیریت آب، P4-تلاش جهت افزایش سطح دانش روستائیان در زمینه استفاده درست از منابع آب، P5-میزان به‌کارگیری روش‌های مؤثر در هنگام رویارویی با مشکل کم‌آبی، P6-آگاهی از نیاز آبی گیاهان، P7-برگزاری برنامه‌های بازدید از شبکه‌های آبیاری موفق، P8-آموزش روش‌های کاهش مصرف آب کشاورزی
حمایتی - تولیدی	Sp1-احداث ساختمان برای منابع آب زیرزمینی، Sp2-استفاده از بیمه محصولات کشاورزی، Sp3-اعطای تسهیلات و اعتبارات به برای ایجاد نوسازی شبکه‌های آبیاری، Sp4-وجود مقررات مشخص و شفاف در زمینه حفاظت و استفاده پایدار از منابع آب، Sp5-رعایت تناسب بین آب و میزان زمین زیر کشت، Sp6-میزان حمایت از توسعه کشت ارقام کم آب در حوزه آموزش کشاورزان، Sp7-میزان حمایت از ایده‌های نوآورانه در زمینه کاهش مصرف آب، Sp8-حمایت از توسعه کشت ارقام کم آب
بهره‌وری	Ef1-برای یکپارچه‌سازی اراضی جهت بهره‌وری بیشتر، Ef2-ایجاد آبیاری قطره‌ای برای آبیاری مناسب، Ef3-مدیریت مصرف بهینه، Ef4-تکنولوژی و امکانات جدید در کشاورزی، Ef5-استخر جمع‌آوری و ذخیره‌سازی آب، Ef6-آبیاری بارانی و تحت‌فشار، Ef7-بازیافت فاضلاب‌های شهری برای اراضی کشاورزی، Ef8-جمع‌آوری سیلاب‌های شهری و روستایی به سمت مزارع
محیطی	En1-کشت گیاهان دارویی با نیاز آب کم، En2-کشت سبزی و صیفی به فضای بسته برای افزایش بهره‌وری آب، En3-تغییر الگوی کشت برای مدیریت بهینه آب، En4-صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی، En5-کاهش آلودگی منابع آب کشاورزی، En6-حفاظت از منابع آب، En7-کاهش فرسایش خاک

در پژوهش حاضر مقدار میانگین واریانس استخراج شده برای تمام شاخص‌ها ۰/۶۳۲ برآورد گردید. از روایی همگرا نیز برای بررسی این موضوع که هر نشانگر دارای بیشترین همبستگی با سازه خود است، استفاده گردید. می‌توان گفت زمانی که چندین نشانگر جهت اندازه‌گیری متغیر مکنون مورد استفاده قرار می‌گیرد، روایی همگرا برای سازه‌ها مورد نیاز است؛ بنابراین جهت بررسی این موضوع از بار عاملی بهره گرفته شد و میزان همبستگی هر نشانگر با تمام سازه‌های مدل محاسبه گردید. جهت بررسی میزان پایایی این بعد از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی به منظور بررسی میزان هماهنگی درونی سوالات هر عامل از استفاده گردید. برای محاسبه میزان پایایی ترکیبی نیاز به شرایطی مانند CR باید بالاتر از ۰/۷ باشد و از AVE بزرگتر باشد و AVE نیز بیشتر از ۰/۵ باشد. در معادلات ساختاری از ضریب پایایی استفاده می‌شود که مقدار آن بالاتر از۰/۷ برای هر سازه است. این مقدار نشان‌دهنده پایایی مناسب است.

نتایج

نتایج یافته‌های توصیفی پژوهش از ۳۳۷ پرسشنامه توزیع شده در بین کشاورزان بیانگر این است، از چهار ردهٔ سنی در نظر گرفته شده، بیشترین تعداد پاسخگویان با ۱۵۹ نفر در رده سنی۳۶ تا ۴۵ سال قرار داشتند. پایین‌ترین فراوانی نیز متعلق به

رده سنی بالای ۵۶ سال بود که ۱۶ نفر از پاسخگویان را شامل می‌شد. بیشترین تعداد افراد پاسخگو بـه پرسشـنامه‌های توزیـع شده را مردان تشکیل می‌دادند که ۳۱۱ نفر را شامل می‌شد و زنان پاسخگو، ۲۶ نفر بودند. از ۳۳۷ پرسشنامه دریافت شـده در رابطه با چهار رده تحصیلی، ۱۱ نفر بیسواد بودند که پرسشنامه‌های توزیع شده برای آنها قرائت گردید. ۱۰۸ نفر کـه بیشـترین تعداد پاسخگویان را شامل می‌شد دارای تحصیلات دانشگاهی بودند.

به‌منظور بررسی روایی مدل و نشانگرهای آن، باید مشخص نمود که بین عوامل یـک سـازه همسـویی و همـاهنگی وجـود دارد. یکی از روش‌های مفید و معتبر در این زمینه تحلیل عاملی تأییدی است که به بررسی بارهای عاملی و سـایر پارامترهـای موردنیاز، برای بررسی هماهنگی بین عوامل می‌پردازد. تجزیه‌وتحلیل یافته‌های حاصل از پرسش‌نامه‌های دریافـت شـده بیـانگر این است نتایج بار عاملی یافته‌ها در شـاخص اقتصـادی، معـرف افـزایش قیمـت زمین‌هـای زراعـی (E8)، در شـاخص فنـی و تکنولوژیکی، معرف استفاده از برق برای انتقال آب به اراضی (T3) و در شاخص حمایتی - تولیدی، معرف رعایت تناسـب بـین آب و میزان زمین زیر کشت (SP5) دارای بار عاملی کمتر از ۰/۵ بودند. لذا این سه عامـل، کفایـت لازم بـرای بـاقی مانـدن در اندازه‌گیری را نداشتند. از این رو این عامل‌ها حذف و مدل اندازه‌گیری دوباره اجرا گردید.

پس از اجرای مجدد مدل اندازه‌گیری، از مجموع ۵۸ معرف، ۵۵ معرف در قالب هفت شاخص باقی مانـد. نتـایج بررسـی‌ها بر اساس بار عاملی استاندارد نشان داد، تمامی معرف‌های باقیمانده، دارای بار عاملی بیشـتر از ۰/۵هسـتند؛ لـذا می‌تـوان بیـان نمود معرف‌های موجود دقت لازم برای اجرای اندازه‌گیری سازه و عامل مربوط به خود را دارا هستند. نتایج بارهـای عـاملی بـر اساس جدول ۳ نشان می‌دهد، در شاخص اقتصادی، بیشترین بار عاملی مربوط به معرف افزایش میـزان بهـره‌وری محصـولات کشاورزی با بار عاملی ۰/۷۲۹ است. در رابطه با شاخص اجتماعی، می‌توان بیان نمود، از بین ۱۱ عامل استاندارد، بیشـترین بـار عاملی مربوط به دو عامل هماهنگی بین سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمـی در مـدیریت آب و امنیـت منـابع آب بـا بـار عاملی ۰/۶۸۷ و کمترین بار عاملی مربوط به مشارکت با مأموران دولتی در کنترل چاه‌های آبیاری با بار عاملی ۰/۵۵۰ گـزارش گردید. در بررسی معرف‌های شاخص فنی- تکنولوژیکی، نتایج این شاخص بیانگر این است، از بین شش معـرف، بیشـترین بـار عاملی مربوط به استفاده از برق برای انتقال آب به اراضی است که میزان بار عاملی آن ۰/۷۱۵ برآورد گردید.

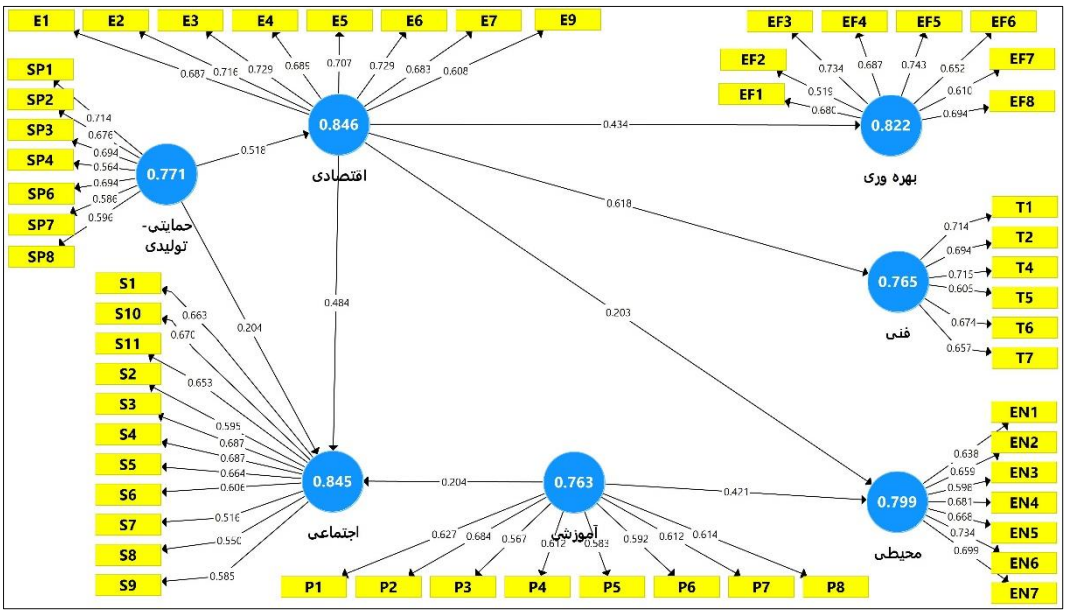
از سوی دیگر اجرای سیستم‌های تحت‌فشار متناسب با توپوگرافی با بار عاملی ۰/۶۰۵ دارای پایین‌ترین میـزان بـار عـاملی در بین شاخص فنی- تکنولوژیکی بود. نتایج بار عاملی شاخص آموزشی- ترویجی نشان داد، میزان آگـاهی در زمینـه اسـتفاده علمی از پساب‌ها با مقدار ۰/۶۸۴، بیشترین بار عاملی را به خود اختصاص داده بود. بررسـی شـاخص‌های بهـره‌وری نیـز نشـان داد، استخر جمع‌آوری و ذخیره آب دارای بالاترین بار عاملی (۰/۷۴۳) بوده است. از سوی دیگر در این شـاخص، کمتـرین بـار عاملی با مقدار ۰/۵۱۹ برای معرف ایجاد آبیاری قطره‌ای گزارش گردید. در بعد محیطـی از بـین هفـت عامـل در نظـر گرفتـه شده، بیشترین بار عاملی برای حفاظت از منابع آب برآورد گردید که مقدار آن۰/۷۳۴ تخمین زده شد. در همـین راسـتا بـرای این شاخص، کمترین بار عاملی با مقدار ۰/۵۹۸ متعلق به معرف تغییر الگوی کشت برای مدیریت بهینه آب شناسـایی گردیـد. در نهایت بررسی بارهای عاملی در شاخص حمایتی-تولیدی، گویـای ایـن موضـوع اسـت احـداث سـاختمان بـرای منـابع آب زیرزمینی بالاترین بار عاملی را دارا بود که مطابق با یافته‌های جدول۳، مقدار آن ۰/۷۱۴ ارزیابی گردید.

همان‌گونه که پیداست، AVE در تمام شاخص‌های مورد بررسی بیشتر از ۰/۵ اسـت، به‌گونـه‌ای کـه بـالاترین و کمتـرین مقدار آن برای شاخص اقتصادی با مقدار ۰/۶۸۲و شاخص آموزشی با مقدار ۰/۵۳۲برآورد گردید. لازم بـه ذکـر اسـت هـر چـه مقدار AVE به سمت یک تمایل داشته باشد، مقدار روایی همگرا بیشتر خواهد بود. همانگونه که در بخش روش ذکـر گردیـد، محاسبه میزان پایایی ترکیبی نیازمند شروطی است؛ از جملـه اینکـه CR بایـد بـالاتر از ۰/۷ باشـد و از AVE بزرگتـر باشـد و AVE نیز بیشتر از ۰/۵ باشد. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که تمام شروط بـرای محاسـبه پایـایی ترکیبـی برقـرار اسـت؛ لـذا می‌توان گفت بیشترین میزان پایایی ترکیبی مربوط به شـاخص اقتصـادی (۰/۸۴۶) و کمتـرین میـزان پایـایی ترکیبـی بـرای شاخص فنی و تکنولوژیکی (۰/۷۶۵) مشخص شد. همچنین میزان آلفای کرونباخ برای هر هفت شاخص بیشـتر از ۰/۷ بـرآورد گردید. این آمار نشان‌دهنده ثبات و پایداری بالای ابزار سنجش است (شکل۲). این شکل بر اساس وزن هر یـک از معرف‌هـای پژوهش ترسیم شده است. در این شکل به منظور معناداری از بارهای عاملی و ضریب پایایی بهره گرفته شده است.

جدول ۳. بار عاملی معرف‌های پژوهش

نماد	بار عاملی	T-Value	p-Value*	CA	CR	AVE	نماد	بار عاملی	T-Value	p-Value	CA	CR	AVE
E1	۰/۶۸۷	۲۱/۵۳۷	۰/۰۰۰	۰/۸۴۶	۰/۸۸۱	۰/۶۸۲	P1	۰/۶۲۷	۱۳/۳۵۴	۰/۰۰۰	۰/۷۶۳	۰/۸۲۷	۰/۵۷۵
E2	۰/۷۱۶	۲۳/۰۲۲	۰/۰۰۰				P2	۰/۶۸۴	۱۷/۷۹۸	۰/۰۰۰			
E3	۰/۷۲۹	۲۴/۹۹۲	۰/۰۰۰				P3	۰/۵۶۷	۱۳/۰۹۲	۰/۰۰۰			
E4	۰/۶۸۹	۲۱/۰۹۰	۰/۰۰۰				P4	۰/۶۱۲	۱۴/۶۰۲	۰/۰۰۰			
E5	۰/۷۰۷	۲۰/۰۵۶	۰/۰۰۰				P5	۰/۵۸۳	۱۱/۷۲۰	۰/۰۰۰			
E6	۰/۷۲۹	۲۴/۹۹۲	۰/۰۰۰				P6	۰/۵۹۲	۱۱/۶۹۲	۰/۰۰۰			
E7	۰/۶۸۳	۲۱/۸۷۱	۰/۰۰۰				P7	۰/۶۱۲	۱۵/۲۰۹	۰/۰۰۰			
E9	۰/۶۰۸	۱۶/۷۹۰	۰/۰۰۰				P8	۰/۶۱۴	۱۴/۸۵۵	۰/۰۰۰			
EF1	۰/۶۸۰	۱۶/۹۱۱	۰/۰۰۰	۰/۸۲۲	۰/۸۶۵	۰/۶۴۷	S1	۰/۶۶۳	۲۰/۴۵۵	۰/۰۰۰	۰/۸۴۵	۰/۸۷۶	۰/۵۹۴
EF2	۰/۵۱۹	۸/۹۷۸	۰/۰۰۰				S10	۰/۶۷۰	۱۸/۷۴۹	۰/۰۰۰			
EF3	۰/۷۳۴	۲۵/۳۴۶	۰/۰۰۰				S11	۰/۶۵۳	۲۰/۴۲۶	۰/۰۰۰			
EF4	۰/۶۸۷	۲۰/۹۶۴	۰/۰۰۰				S2	۰/۵۹۵	۱۴/۳۸۰	۰/۰۰۰			
EF5	۰/۷۴۳	۲۴/۶۲۵	۰/۰۰۰				S3	۰/۶۸۷	۲۰/۹۵۱	۰/۰۰۰			
EF6	۰/۶۵۲	۱۴/۷۸۷	۰/۰۰۰				S4	۰/۶۸۷	۲۱/۴۵۸	۰/۰۰۰			
EF7	۰/۶۱۰	۱۱/۹۶۹	۰/۰۰۰				S5	۰/۶۶۴	۲۰/۹۹۵	۰/۰۰۰			
EF8	۰/۶۹۴	۱۵/۸۰۶	۰/۰۰۰				S6	۰/۶۰۶	۱۶/۶۹۵	۰/۰۰۰			
EN1	۰/۶۳۸	۱۳/۴۶۸	۰/۰۰۰	۰/۷۹۹	۰/۸۵۰	۰/۶۴۹	S7	۰/۵۱۶	۱۱/۷۵۶	۰/۰۰۰	۰/۸۴۵	۰/۸۷۶	۰/۵۹۴
EN2	۰/۶۵۹	۱۶/۴۰۹	۰/۰۰۰				S8	۰/۵۵۰	۱۳/۱۷۲	۰/۰۰۰			
EN3	۰/۵۹۸	۱۱/۵۴۰	۰/۰۰۰				S9	۰/۵۸۵	۱۳/۳۷۷	۰/۰۰۰			
EN4	۰/۶۸۱	۱۶/۲۱۸	۰/۰۰۰				SP1	۰/۷۱۴	۲۱/۸۹۳	۰/۰۰۰	۰/۷۷۱	۰/۸۳۵	۰/۶۲۱
EN5	۰/۶۶۸	۱۷/۱۱۶	۰/۰۰۰				SP2	۰/۶۷۶	۱۶/۱۴۶	۰/۰۰۰			
EN6	۰/۷۳۴	۲۶/۷۸۳	۰/۰۰۰				SP3	۰/۶۹۴	۲۳/۱۳۸	۰/۰۰۰			
EN7	۰/۶۹۹	۲۰/۵۹۵	۰/۰۰۰				SP4	۰/۵۶۴	۱۱/۹۵۳	۰/۰۰۰			
T1	۰/۷۱۴	۲۴/۳۸۴	۰/۰۰۰	۰/۷۶۵	۰/۸۳۵	۰/۶۵۹	SP6	۰/۶۹۴	۲۰/۶۵۸	۰/۰۰۰			
T2	۰/۶۹۴	۲۰/۰۰۵	۰/۰۰۰				SP7	۰/۵۸۶	۱۱/۴۴۰	۰/۰۰۰			
T4	۰/۷۱۵	۲۰/۰۶۷	۰/۰۰۰				SP8	۰/۵۹۶	۱۳/۴۱۹	۰/۰۰۰			
T5	۰/۶۰۵	۱۲/۷۰۳	۰/۰۰۰				E8	۰/۴۵۹	حذف	بار عامل کمتر از مقدار تعیین شده ۰/۵			
T6	۰/۶۷۴	۲۰/۹۶۴	۰/۰۰۰				Sp5	۰/۱۹۴	حذف	بار عامل کمتر از مقدار تعیین شده ۰/۵			
T7	۰/۶۵۷	۱۸/۹۳۶	۰/۰۰۰				T3	۰/۲۳۰	حذف	بار عامل کمتر از مقدار تعیین شده ۰/۵			

*سطح خطای استاندارد ۰/۰۵



شکل ۲. مدل اندازه گیری بر اساس بار عاملی

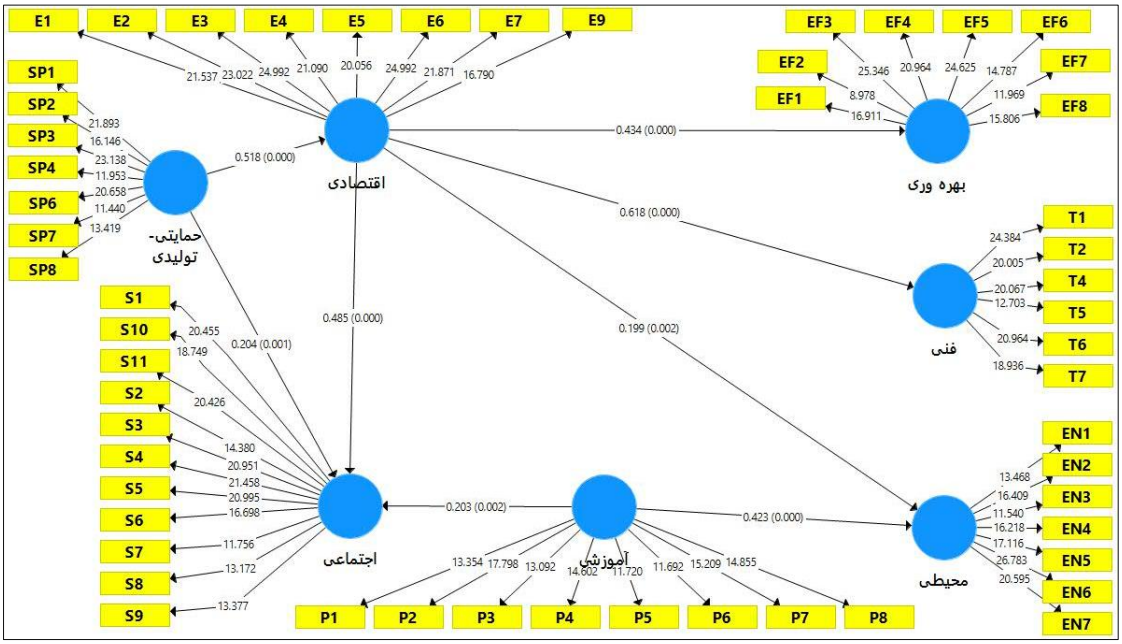
در این پژوهش جهت بررسی برازش مدل ساختاری از معیار آماره t و Q2 بهره گرفته شد (Fornell & Larcker, 1981). مقدار t به‌دست‌آمده برای تمام متغیرهای آشکار و پنهان بیشتر از ۱/۹۶ است. بیشترین مقدار t با ۱۷/۵۳۰ در مدل ساختاری بین متغیرها مربوط مسیر اقتصادی - فنی برآورد گردید. سطح معنی‌داری تمام مسیرها نیز کمتر از ۰/۰۵ برآورد گردید. در معادلات ساختاری، منظور از ضریب مسیر، همان بتای استاندارد شده در رگرسیون خطی است. در این معادلات اگر ضرایب مسیر مثبت باشد، بیان کننده روابط مستقیم بین متغیرهای پنهان درون‌زا و برون‌زا است و ضرایب منفی، نشان‌دهنده روابط معکوس بین آنها است. بر اساس مقادیر بدست آمده، می‌توان دریافت، ارتباط بین متغیرهای برون‌زا و درون‌زای مدل معنی‌دار است و قدرت مدل در پیش‌بینی نسبتاً قابل قبول است (جدول ۴).

جدول ۴. برازش ساختاری مدل

مسیر	*P-value	T-value	ضریب مسیر
آموزشی ← اجتماعی	۰/۰۰۲	۳/۰۷۴	۰/۲۰۳
آموزشی ← محیطی	۰/۰۰۰	۷/۴۴۹	۰/۴۲۳
اقتصادی ← اجتماعی	۰/۰۰۰	۱۰/۴۹۷	۰/۴۸۵
اقتصادی ← بهره‌وری	۰/۰۰۰	۷/۹۶۷	۰/۴۳۴
اقتصادی ← فنی	۰/۰۰۰	۱۷/۵۳۰	۰/۶۱۸
اقتصادی ← محیطی	۰/۰۰۲	۳/۱۵۳	۰/۱۹۹
حمایتی - تولیدی ← اجتماعی	۰/۰۰۱	۳/۴۴۹	۰/۲۰۴
حمایتی - تولیدی ← اقتصادی	۰/۰۰۰	۹/۸۸۷	۰/۵۱۸

***سطح خطای استاندارد ۰/۰۵**

شکل ۳ ارتباط بین متغیرهای پنهان و آشکار پژوهش را بر اساس مقدار T-value نشان می‌دهد. همچنین اعداد روی محورها بیانگر میزان P-value و ضرایب مسیر است.



شکل ۳. مقدار T-value

معیار Q^2 که توسط استون و گیزر (۱۹۷۵) معرفی شده است، قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌کند. بر اساس دیدگاه این دو محقق، مدل‌هایی که دارای برازش ساختاری مورد قبول است، باید این قابلیت را داشته باشند که شاخص‌های مربوط به سازه‌های برون‌زای مدل را پیش‌بینی کنند. هایر و همکاران (۲۰۱۶) دررابطه‌با شدت قدرت پیش‌بینی مدل، سه مقدار

۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را در مورد سازه‌های درون‌زا تعیین نموده‌اند (Hair et al., 2016). همان‌گونه که جدول ۵ نشان می‌دهد مقدار Q^2 برای هفت شاخص مورد، بیشتر از شدت مقادیر تعیین شده توسط هایر و همکاران (۲۰۱۶) برآورد گردید. این موضوع بیانگر این است که مدل ساختاری پژوهش از برازش مناسب و قابل‌قبولی برخوردار است.

جدول ۵. مقدار Q2 جهت قدرت پیش‌بینی مدل

شاخص	آموزشی	اجتماعی	اقتصادی	بهره‌وری	حمایتی - تولیدی	فنی	محیطی
Q	۰/۲۱۰	۰/۲۷۲	۰/۳۳۷	۰/۲۹۴	۰/۲۴۱	۰/۲۵۴	۰/۲۷۲

بحث

نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش فراهانی و همکاران (۱۴۰۲) هم‌راستا است؛ به طوری‌که نتایج هر دو پژوهش نشان می‌دهد، عوامل اقتصادی از عامل‌هایی محسوب می‌شوند که در مدیریت بهینه منابع آب تأثیر عمده‌ای دارند. بررسی عوامل اقتصادی مؤثر در مدیریت آب کشاورزی نشان می‌دهد ملاحظات اقتصادی می‌توانند به عنوان یک مشوق عمل نمایند و در استفاده مؤثر کشاورز از منابع نقش اساسی داشته باشند. به گونه‌ای که افزایش سرمایه‌گذاری، بهینه‌سازی تولید، افزایش توان مالی کشاورزان و بسیاری موارد دیگر، از عواملی محسوب می‌شوند که فعالیت‌های کشاورزان را در استفاده درست از منابع تنظیم می‌کند و فشار بر منابع را کاهش می‌دهد. همچنین در این مطالعه عامل محیطی، بر مدیریت بهینه آب دارای تأثیر مثبتی بود. این نتایج تأییدکننده یافته‌های پژوهش حاضر در بخش محیطی است. مقایسه نتایج مطالعه حاضر و پژوهش فراهانی و همکاران، گویای این موضوع است که تغییر الگوی کشت برای مدیریت بهینه آب، حفاظت از منابع آب و صرفه‌جویی در مصرف آب از عوامل مهم این بعد محسوب می‌گردند.

همچنین این پژوهش همانند پژوهش احمدی (۱۴۰۰)، بعد اجتماعی از جمله، دانش و آگاهی را، از عوامل عمده‌ای می‌داند که بر مدیریت بهینه آب تأثیرگذار هستند. کشاورزان در روستاهای مورد مطالعه، با استفاده از دانش، آگاهی و تجربه در زمینه آبیاری اقدام به مدیریت بهینه منابع آب به صورت مردمی و خودجوش نموده‌اند. از سوی دیگر استفاده از دانش، سنت‌ها و قوانین بومی برای مدیریت آب، منجر به تقویت روحیه کار گروهی در بخش کشاورزی و یکپارچه‌سازی اراضی جهت ممانعت از، از بین رفتن منابع می‌گردد. یافته‌ها نشان می‌دهد وجود کم آبی و تشدید آن و مواجه با بحران، زمینه استفاده از ابزار و فناوری‌های نوین در این زمینه را ضروری ساخته است.

عوامل حمایتی در قالب، تسهیلات بلندمدت از سوی دولت، بیمه محصولات، وجود قوانین و مقررات مشخص و شفاف و... در قالب نقش دولت، از عواملی بود که در پژوهش حاضر از سوی کشاورزان مورد تأکید قرار گرفت. این نتایج با یافته‌های پژوهش سواری و شوکتی آمقانی (۱۴۰۲) که دریافتند علاوه بر سازمان‌های محلی و مردمی، نقش دولت، در مدیریت آب بسیار مهم است، همسویی دارد؛ زیرا مدیریت پایدار منابع آب نیازمند راهکارهایی است که فراتر از توان اقتصادی جوامع محلی است. همچنین نتایج پژوهش در این بخش با یافته‌های منتظری و همکاران (۱۴۰۰) مطابقت دارد. آنها به این نتیجه رسیدند، حمایت دولت از کشت‌های آبی با نیاز کم، ترویج و گسترش کشت هیدروپونیک و گلخانه‌ای و آموزش کشاورزان، اقدامات مناسبی برای افزایش بهره‌وری در مدیریت منابع آب است. نتایج حاضر در بخش عوامل آموزش - ترویجی با مطالعات عیدی و همکاران (۱۳۹۹) همسو است. به‌گونه‌ای که توجه به عوامل آموزشی و فراهم‌کردن شرایط ضروری برای پیاده‌سازی اثربخش سازوکارهای مرتبط با مدیریت بهینه و پایدار منابع آب، عوامل آموزشی و مدیریتی است. از عمده‌ترین عوامل آموزشی و مدیریتی، می‌توان، برگزاری برنامه‌های بازدید از شبکه‌های آبیاری موفق، آگاهی در انتخاب الگوی مناسب کشت متناسب با منابع آب، برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی دررابطه‌با مدیریت آب و میزان به‌کارگیری روش‌های مؤثر در هنگام رویارویی با مشکل کم‌آبی را نام برد.

نتیجه‌گیری

آب یک منبع طبیعی ضروری محسوب می‌گردد که چشم‌اندازهای منطقه‌ای را شکل می‌دهد و جهت کارکرد اکوسیستم و زندگی مطلوب انسان، ضرورتی اساسی محسوب می‌شود. در حال حاضر این منبع تحت‌فشارهای روزافزونی قرار دارد که

وابسته به تغییرات اقلیمی، طبیعی، اقتصادی و... است. براین‌اساس شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب، اقدام مهمی جهت بهره‌برداری بهینه از آن به‌حساب می‌آید. نظر به اهمیت موضوع، در پژوهش حاضر، اقدام به بررسی عوامل مؤثر در مدیریت منابع آب بر اساس دیدگاه کشاورزانی گردید که اصلی‌ترین استفاده‌کنندگان منابع آب محسوب می‌گردند. مرور یافته‌ها نشان می‌دهد از ۵۸ معرف اثرگذار در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فنی و... مورد بررسی قرار گرفت، سه معرف به علت داشتن بارهای عاملی کمتر از میزان مجاز حذف شدند و در نهایت بعد از اجرای دوباره مدل اندازه‌گیری ۵۵ عامل با میزان‌های متفاوت به عنوان عوامل اثرگذار بر مدیریت منابع آب روستای در دهستان حسن‌آباد شناخته شدند.

نتایج بیانگر این است جامعه روستایی اولین و عمده‌ترین استفاده‌کنندگان آب هستند که فعالیت‌های کشاورزی آنها وابستگی زیادی به این منبع دارد. درصورتی‌که این منبع با بحران و کمبود آب مواجه شود، بخش کشاورزی که فعالیت غالب و عمده اقتصادی روستاهای حاضر است، با بحران مواجه خواهد شد. این موضوع علاوه بر ازبین‌رفتن فعالیت‌های اقتصادی، منجر به برهم‌خوردن تعادل زیستی، مهاجرت و خالی‌شدن نقاط روستایی از سکنه خواهد شد. از سوی دیگر بررسی عوامل اجتماعی مؤثر بر مدیریت منابع آب، گویای این موضوع است، عوامل اجتماعی نقش مهمی در ترسیم فرهنگ الگوی مصرف روستائیان دارد. ازاین‌رو لازم است در مدیریت بهینه آب، به این مقوله توجه شود، زیرا تشکیل گروه‌های مردمی و آگاه‌سازی کشاورزان درباره مصرف بهینه، روش‌های نوین آبیاری، مشارکت در مدیریت منابع آب و... علاوه بر صرفه‌جویی و کاهش هزینه‌ها، مدیریت بهینه آن را نیز به دنبال دارد؛ لذا مشارکت روستائیان در تمام مراحل تصمیم‌گیری، اجرا و نگه‌داری پروژه‌های مدیریت آب، زمینه هماهنگی با سازمان‌های دولتی و آگاه‌سازی سازمان‌ها از برداشت‌ها و نیازهای آبی روستا را تأمین می‌نماید. نتایج یافته‌ها، مؤید میزان اهمیت هر یک از عوامل مانند لوله‌گذاری صحیح، به‌کارگیری ماشین‌آلات، اجرای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار است؛ بنابراین از اولویت‌های مدیریت منابع آبی، فراهم‌سازی اطلاعات و فناوری جدید جهت استفاده مطلوب از منابع آب است تا با جایگزینی روش‌های سنتی مانند غرقابی با روش‌های نوین، گام مؤثری در این زمینه برداشت.

می‌توان نتیجه گرفت مدیریت صحیح و افزایش بهره‌وری آب مستلزم به‌کارگیری مجموعه‌ای از عوامل، با همکاری مردم، نهادها و اعمال اصلاحاتی در ساختار قوانین است. وجود محدودیت در منابع آب کشور و ایجاد تنگناهای روبه‌افزایش از یک سو و افزایش جمعیت به همراه افزایش تقاضا برای تولید مواد غذایی بیشتر، نیاز به داشتن یک برنامه دقیق و کاربردی که بر مبنای مدیریت صحیح باشد را ضروری ساخته است. همچنین با مدیریت بهینه آب کشاورزی و با بهره‌گیری از ادوات و تجهیزات کشاورزی چون موتورهای برقی، دیزلی و استفاده از روش‌های قطره‌ای و بارانی، ضمن استفاده بهینه از آب، زمینه کاهش اتلاف، افزایش تولید، اشتغال و درآمد فراهم می‌گردد؛ بنابراین جهت بهبود وضعیت روستاهای موردمطالعه، بهره‌برداری صحیح و افزایش راندمان آبی از دو بعد کمی و کیفی عامل محدودکننده، در افزایش تولید کشاورزی است. ازاین‌رو باتوجه‌به اینکه بخش کشاورزی که بزرگ‌ترین مصرف‌کننده منابع آبی است، در آینده باید با سایر بخش‌ها در زمینه مصرف آب رقابت کند و با تغییرات اقلیمی نیز سازگار باشد؛ لذا استفاده از روش‌های کارآمد، اقتصادی و قابل‌قبول با محیط‌زیست برای بهینه‌سازی آن ضروری است. به‌منظور دستیابی به این امر، ابتدا باید بسیج همگانی، از مدیریت یکپارچه منابع آب کشاورزی شکل بگیرد و در راستای این رویداد، سازوکارهای حمایتی، قانونی و مدیریتی مناسب نیز ایجاد گردد.

باتوجه‌به نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر، ذکر پیشنهادهای زیر در راستای مدیریت بهینه منابع آب ضروری به نظر می‌رسد:

- برگزاری کارگاه‌های آموزشی در راستای مدیریت بهینه منابع آب در اراضی کشاورزی؛
- اعطای وام و اعتبارات به کشاورزان از سوی دولت با بازپرداخت تدریجی و طولانی‌مدت در جهت استفاده از روش‌های نوین آبیاری؛
- ارتقای توانمندی‌ها و مهارت‌های مدیریتی کشاورزان، از طریق تدوین و پخش برنامه‌های رادیوی و تلویزیونی و فضای مجازی؛
- برقراری تعامل و ارتباط مناسب بین کشاورزان و خانواده‌های با یکدیگر و همکاری آنها با نهادهای محلی در راستای

مدیریت بهینه منابع آب؛

- تشکیل تعاونی‌های آب‌بران و واگذاری مسئولیت‌ها به کشاورزان.

منابع

احمدی، منیژه (۱۴۰۰). نقش مدیریت منابع آب کشاورزی در توسعه نواحی روستایی، مطالعه موردی: دهستان غنی بیگلو، شهرستان زنجان. *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۱۰ (۱) ، ۱۳۷-۱۵۴. ۲۰. dor: 20.1001.1.23222131.1400.10.35.6.4

اسدپوریان، زینب؛ نادری مهدیی، کریم؛ محمدی، یاسر (۱۴۰۰). بررسی راهکارهای مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در استان لرستان. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، ۷ (۲) ، ۶۳-۸۰. dor: 20.1001.1.20081758.1400.17.2.5.3

افشاری، سمیرا؛ قلی‌زاده، حیدر؛ رضایی، روح‌اله؛ شعبانعلی فمی، حسین (۱۳۹۵). عوامل تأثیرگذار بر بکارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب در بین کشاورزان شهرستان کمیجان، استان مرکزی. *فصلنامه علوم محیطی، ۱۴* (۳)، ۷۳-۸۸. https://envs.sbu.ac.ir/article_97755.html

خاتمی، سیده سمیه؛ بوذرجمهری، خدیجه؛ زرین، آذر؛ فال سلیمان، محمود (۱۴۰۱). واکاوی مطالعات مدیریت منابع آب در ایران و جهان. *جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۱۱* (۴۲) ، ۲۵۱-۲۷۱. doi: 10.22067/geoeh.2022.73891.1136

رمرودی، محمود؛ رضایی اصل، محمدرضا؛ احمدپوربرازجانی، محمود؛ مرزبان، زهرا (۱۴۰۱). ارزیابی الگوی کشت بهینه در منطقه سیستان با تأکید بر توزیع بهینه آب. *دانش کشاورزی و تولید پایدار*، ۳۲ (۴)، ۲۶۹-۲۸۴. doi: 10.22034/SAPS.2022.49251.2779

سواری، مسلم؛ شوکتی آمقانی، محمد (۱۴۰۲). تحلیلی بر راهکارهای مدیریت منابع آب کشاورزی در شرایط خشکسالی در استان آذربایجان غربی. *فصلنامه تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱۵* (۴)، ۱۰۸-۱۲۲. doi: 10.30495/jae.2021.27232.2226

شاه‌پسند، محمدرضا؛ سواری، مسلم (۱۳۹۶). موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی جهت آموزش کشاورزان در مناطق روستایی، مطالعه موردی: سد قشلاق استان کردستان. *آموزش محیط زیست و توسعه پایدار، ۵* (۳) ، ۹۱-۱۰۴. dor: 20.1001.1.23223057.1396.5.3.6.9

عباسی، حسن (۱۳۹۲). *تحلیلی بر اثرات اجرای طرح‌های مهار آب‌های سطحی بر توسعه مناطق روستایی، مطالعه موردی: دهستان‌های درام و چورزق شهرستان طارم*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه زنجان.

عیدی، اسماء؛ کاظمیه، فاطمه؛ ظریفیان، شاپور (۱۳۹۹). شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان، مطالعه موردی: گندمکاران روستاهای شهرستان مراغه. *دانش کشاورزی و تولید پایدار*، ۳۰ (۴)، ۳۱۱-۳۲۶. doi: 10.22034/saps.2020.12319

فراهانی، حسین؛ محمدی یگانه، بهروز؛ پهلوانی، محمود (۱۴۰۲). نقش منابع آب در پایداری روستاهای استان زنجان. *فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای مرودشت، ۱۳* (۵۰)، ۱۷-۳۲. doi: 10.30495/jzpm.2021.26617.3794

قاسمی، مریم؛ علیزاده دولت‌آبادی، لیدا؛ سهیلی‌فر، حسین (۱۴۰۰). شناسایی راهبردهای مطلوب مدیریت صحیح منابع آب کشاورزی از دیدگاه بهره‌برداران خرده‌پا، مطالعه موردی: دهستان درز آب، شهرستان مشهد. *تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱۳* (۲)، ۸۱-۱۰۸. dor: 20.1001.1.20086407.1400.13.2.5.6

کاظمیه، فاطمه؛ حسین‌زاده، جواد؛ دشتی، قادر؛ غفوری، هوشنگ (۱۳۹۳). تحلیل شاخص‌های مؤثر در توسعه کشاورزی و مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی. *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۳ (۲)، ۱۸-۱. http://serd. hu.ac.ir/article-1-2010-fa.html

گوهری، سعید؛ حسینی، سید حسن؛ جعفری بجنوردی، عبدالرضا (۱۴۰۱). اعمال مجازات‌های کیفری و اداری به مثابه ابزار مدیریت منابع آب، مطالعه موردی: آبیاری نوین دشت سیستان. *پژوهش‌های نوین حقوق اداری، ۴* (۱۲)، ۱۷۳-۲۰۲. doi: 10.22034/mral.2022.549655.1283

مزرعه، فاطمه؛ امیرنژاد، حمید؛ نیکویی، علیرضا (۱۴۰۱). مدیریت منابع آب حوضه قره‌سو استان گلستان در شرایط خشکسالی و حفظ محیط‌زیست. *اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۳۰* (۱۱۹)، ۲۳۷-۲۶۵. doi: 10.30490/aead.2022.356039.1381

منتظری، عبدالقیوم؛ صحنه، بهمن؛ قانقرمه، عبدالعظیم (۱۴۰۰). نقش مدیریت منابع آب در معیشت پایدار خانوارهای نواحی روستایی، نمونه موردی، دهستان مزرعه شمالی و جنوبی شهرستان آق‌قلا. *برنامه‌ریزی فضایی، ۱۱* (۱)، ۶۷-۸۶. doi: 10.22108/sppl.2020.122008.1478

مینایی، حسن؛ تقیلو، علی‌اکبر (۱۳۹۸). اولویت‌بندی راهکارهای مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی از دیدگاه کارشناسان کشاورزی، مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی، شهرستان بوکان. *جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۱۷* (۱)، ۳۰۷-۳۳۲. doi: 10.22067/

geography.v17i1.65590

References

Aafshari, S., Gholizadeh, H., Rezaei, R., & Shabanali Fami, H. (2016). Factors influencing the use of measures related to sustainable management of water resources among farmers in Komijan county, Central province, *journal of Environmental Sciences, 14(3),* 73-88. https://envs.sbu.ac.ir/article_97755.html. (In Persian).

Abasi, H. (2013). *An analysis of the effects of the implementation of surface water containment projects on the development of rural areas, a case study: Daram and Chorzak villages of Tarem county.* Master's thesis in geography and rural planning, Zanjan University. (In Persian).

Ahmadi, M. (2021). The role of agricultural water resources management in the development of rural areas, case study: Ghani Biglo village, Zanjan county. *journal of space economy & rural development, 10(1),* 137-154. dor: 20.1001.1.23222131.1400.10.35.6.4. (In Persian).

Aidi, S., Kazemieh, F., Zarifian, Sh. (2021). Identification of factors affecting the sustainable management of agricultural water resources from the perspective of farmers, case study: wheat farmers in the villages of Maragheh county. *journal of agricultural knowledge and sustainable production, 30(4),* 311-326. doi: 10.22034/saps.2020.12319. (In Persian).

Asadpoorian, Z., Naderi Mahdie, K., & Mohammadi, Y. (2021). Investigating sustainable management strategies of agricultural water resources in Lorestan province. *journal of Iranian Agricultural Extension and Education,* 7(2), 63-80. dor: 20.1001.1.20081758.1400.17.2.5.3. (In Persian).

Cao, X., Zeng, W., Wu, M., Guo, X., & Wang, W. (2020). Hybrid analytical framework for regional agricultural water resource utilization and efficiency evaluation. *Agricultural Water Management, 3(231),* 106027. doi: 10.1016/j.agwat.2020.106027.

Carlisle, L. (2016). Factors in uencing farmer adoption of soil health practices in the United States: A narrative review. *Agroecology and Sustainable Food Systems, 40(6),* 583-613. doi: 10.1080/21683565.2016.1156596

Devincentis, A. (2020). *Scale of sustainable agriculture water management*. Phd. Dissertation. Hydrologic Sciences in the Office of Graduate Studies, University of California, Davis.

Farahani, H., Mohammadi Yeganeh, B., & Pahlevani, M. (2024). The role of water resources in the sustainability of villages in Zanjan province. *Journal of Regional Planning, 13(50),* 17-32. doi: 10.30495/jzpm.2021.26617.3794. (In Persian).

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *journal of marketing research, 18(1),* 39-50. doi: 10.2307/3151312

Ghasemi, M., Alizadeh Dolatabadi, L., & Soheilifar, H. (2021). Identification of strategies for correct management of agricultural water resources from the point of view of small-scale users, case study: Darez Ab village, Mashhad county. *journal of agricultural economics research, 13(2),* 81-108. dor: 20.1001.1.20086407.1400.13.2.5.6. (In Persian).

Gohari, S., Hosaini, S. H., & Jafari Bojnoordi, A. (2023). Applying criminal and administrative punishments as a tool for water resources management, case study: modern irrigation of the Sistan plain. *journal of modern administrative on law researches, 4(12),* 173-202. doi: 10.22034/mral.2022.549655.1283. (In Persian).

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). A primer on partial leas squares structural equation modeling (PLS-SEM), sage publications.

Kazemieh, F., Hosainzadeh, J., Dashti, Gh., & Ghafoori, H. (2014). Analysis of effective indicators in agricultural development and water resources management in rural settlements. *journal of space economy & rural development, 2(3),* 1-18. http://serd.khu.ac.ir/article-1-2010-fa.html. (In Persian).

Khatami, S., Bozarjomhari, Kh., Zarin, A., & Falsolaiman, M. (2022). Analysis of water resources management studies in Iran and the world. *journal of Geography and environmental hazards 11(42),* 251-271. doi: 10.22067/geoeh.2022.73891.1136. (In Persian).

Lee, S.H., Choi, J.Y., Hur, S.O., & Taniguchi, M. (2020). Food-centric interlinkages in agricultural food-energy-water nexus under climate change and irrigation management. *Resources, Conservation and Recycling, 163*, 105099. doi: 10.1016/j. resconrec.2020.105099.

Luo, Z., Xie, Y., Ji, L., Cai, Y., Yang, Z., & Huang, G. (2021). Regional agricultural water resources management with respect to fuzzy return and energy constraint under uncertainty: An integrated optimization approach. *Journal of Contaminant Hydrology, 2*42, 103863. doi: 10.1016/j.jconhyd.2021.103863

Mazraee, F., Amirnejhad, H., & Nikooei, A. (2022). Management of water resources of gharasoo basin of Golestan province in drought condition and environment preservation. *journal of agricultural economics and development, 30(119),* 265-237. doi: 10.30490/aead.2022. 356039.1381. (In Persian).

Minaei, H., & Taghiloo, A. A. (2019). Prioritization of optimal agricultural water resource management solutions from the point of view of agricultural experts, case study: West Azarbaijan province, Bukan county. *journal of Geography and Regional Development, 17(1),* 307-332. doi: 10.22067/geography.v17i1.65590. (In Persian).

Montazeri, A., Sahneh, B., & Ghanghermeh, A. (2021). The role of water resources management in the sustainable livelihood of households in rural areas, a case study, northern and southern farm villages of Agh Qola county. *journal of spatial planning, 11(1),* 67-86. doi: 10.22108/ sppl.2020.122008.1478. (In Persian).

Murmu P, Kumar M, Lal D, Sonker, I., & Singh, SK. (2019). Delineation of groundwater potential zones using geospatial techniques and analytical hierarchy process in Dumka district, Jharkhand, India. *Groundwater for Sustainable Development, 9*, 100239.

Qian, Y. (2016). Sustainable Management of Water Resources. *Engineering, 2(1),* 23-25. https://www.scipedia.com/public/Qian_2016a#

Qin, C., Tang, Z., Chen, J., & Chen, X. (2020). The impact of soil and water resource conservation on agricultural production- an analysis of the agricultural production performance in Zhejiang, China. *Agricultural Water Management*. *240*, 106268. doi: 10.1016/j.agwat.2020. 106268

Ramroodi, M., Rezaei Asl, M.R., Ahmadpoor Borazjani, M., & Marzban, Z. (2023). Determining the optimal cultivation pattern in Sistan region with emphasis on optimal water distribution. *journal of agricultural knowledge and sustainable production, 32(4),* 269-284. doi: 10.22034/ saps.2022.49251.2779. (In Persian).

Savari, M., & Shokati Amghani, M. (2024). An analysis of agricultural water resource management solutions in drought conditions in West Azarbaijan province. *journal of agricultural economics research, 15(4),* 108-122. doi: 10.30495/jae.2021.27232.2226. (In Persian).

Seijger, Ch., & Hellegers, P. (2023), How do societies reform their agricultural water management towards new priorities for water, agriculture, and the environment?. *Agricultural Water Management, 3 (277),* 108104. doi: 10.1016/j.agwat.2022.108104

Shahpasand, M.R., & Savari, M. (2017). Obstacles to the sustainable management of agricultural water resources for training farmers in rural areas, case study: Qeshlaq Dam, Kurdistan Province, *journal of environmental education and sustainable development, 5(3),* 91-104. dor: 20.1001.1.23223057.1396.5.3.6.9. (In Persian).

Tang, Y., Zhang, F., Engel, B. A., Liu, X., Yue, Q., & Guo, P. (2020). Grid-scale agricultural land and water management: A remote-sensing-based multiobjective approach. *Journal of Cleaner Production, 265*, 121792. doi:10.1016/j.jclepro.2020.121792.

Wan, J., Song, X., Su, Y., Peng, L., Khatiwada, Sh. P., Zhou, Y., & Deng, W. (2019). Water Resource Utilization and Livelihood Adaptations under the Background of Climate Change: A Case Study of Rural Households in the Koshi River Basin. *Sustainability, MDPI, Open Access Journal, 11 (18),* 1- 15. doi: 10.3390/su11185064

Zhang, Ch-Y., Oki, T. (2022). Water pricing reform for sustainable water resources management in China's agricultural sector, *Agricultural Water Management*. 275, 108045. doi: 10.1016/j.agwat.2022.108045.