The Quarterly Journal of Insurance & Agriculture (QJIA)
Vol. 13, No. 1, Spring 2024, pp. 69-87
http://journal.sbkiran.ir/

Examining Experts Views on Challenges in Managing Water Security Risks in Farming Exploitation Units of Hamedan Province

Mahsa Motaghed [1], Shahla Choobchian [2*]

[1, 2] Postdoctoral Research Scholar and Associate Professor of Agricultural Extension and Rural Development, Department of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Article Info

Article Type:
Research article

Article History:
Reccived: 20 April 2024
Revised: 22 May 2024
Accepted: 25 May 2024

Keyword:
Climate Change
Managerial-Social Indicator
Technical-Infrastructural Indicator
Environmental – Agricultural Indicator
Economic – Financial Indicator
Farming Exploitation Units.

Abstract

In the past decades, the climate change has affected the stability of the production of the agricultural sector, especially the water security component of the exploitation units in global scale and in Iran. In this regards, the present study was conducted with the aim of investigating the perception of water resources experts about the challenges of water security risk management in the agricultural exploitation units of Hamedan province during 2022-2023. The population and the statistical sample of the research were 100 and 80 subject matter experts and professionals from three Rural Cooperative Organizations, a Regional Water Joint Stock Company, and a Provisional Agricultural Jihad Organization in Hamedan province. Questionnaires were completed using a simple random method. A researcher-designed questionnaire was the primary research tool, validated by a team of sustainability experts and faculty members from the University of Tehran and Tarbiat Modares University. Reliability was assessed through Cronbach's alpha coefficient and composite reliability, with data analysis conducted using $SMARTPLS_3$ and $SPSS_{25}$ software. The results showed that among the independent variables studied, the "managerial-social" indicator with an influence coefficient of 0.76 ($\beta = 0.76$) had the greatest role in explaining the dependent variable (total challenges of water security risk management in operating units of Hamedan province). Then, the "technical-infrastructural", "environmental-agricultural", and "economic-financial" indicator respectively. Therefore, policy makers and agricultural insurance fund planners can reduce the challenges of water security risk management by adopting appropriate strategies in each sector.

Cite this article: Motaghed, M., & Choobchian, Sh. (2024). Examining experts' views on challenges in managing water security risks in farming exploitation units of Hamedan province. The Quarterly Journal of Insurance & Agriculture, 13(1), 69-87. https://doi.org/10.22034/13.1.69.

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

[1] Email: Mahsa.Motaghed@modares.ac.ir, mahsamotaghed69@gmail.com

[2] Email: shchoobchian@modares.ac.ir (Corresponding Author)*

فصلنامه بیمه و کشاورزی
دوره ۱۳، شماره ۱، بهار ۱۴۰۳ ، ص. ۸۷-۶۹
http://journal.sbkiran.ir/

بررسی ادراک کارشناسان از چالش‌های مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی استان همدان

مهسا معتقد [۱]، شهلا چوبچیان [۲*]

[۱ و ۲] به‌ترتیب پژوهشگر پسادکتری و دانشیار، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخچه مقاله:
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۱
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۳/۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۵

کلمات کلیدی:
تغییر اقلیم
نشانگر مدیریتی – اجتماعی
نشانگر فنی – زیرساختی
نشانگر زیست‌محیطی – زراعی
نشانگر اقتصادی - مالی
واحدهای بهره‌برداری کشاورزی.

چکیده

در دهه‌های گذشته، وقوع پدیده تغییر اقلیم، پایداری تولیدات بخش کشاورزی به‌خصوص مؤلفه امنیت‌آبی واحدهای بهره‌برداری را در سطح جهان و ایران تحت تأثیر قرار داده است. در این راستا، مطالعه حاضر با هدف بررسی ادراک کارشناسان منابع‌آبی از چالش‌های مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی استان همدان طی سال‌های ۱۴۰۲-۱۴۰۱ انجام شد. جامعه و نمونه آماری پژوهش، به‌ترتیب ۱۰۰ و ۸۰ نفر از کارشناسان و متخصصان موضوعی سازمان تعاون روستایی، شرکت سهامی آب منطقه‌ای و جهاد کشاورزی استان همدان بودند. تکمیل پرسشنامه‌ها با استفاده از روش تصادفی ساده انجام شد. روایی پرسشنامه توسط جمعی از متخصصان و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های تهران و تربیت مدرس و پایایی آن توسط ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) تأیید گردید. در نهایت، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای $SMARTPLS_3$ و $SPSS_{25}$ انجام شد. نتایج نشان داد که از بین متغیرهای مستقل مورد مطالعه، نشانگر «مدیریتی - اجتماعی» با ضریب تأثیر ۰/۷۶ (β = ۰/۷۶) بیشترین نقش را در تبیین متغیر وابسته (چالش‌های کل مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری استان همدان) داشت. سپس نشانگرهای «فنی - زیرساختی»، «زیست‌محیطی - زراعی» و «اقتصادی - مالی» به ترتیب با ضریب تأثیر ۰/۷۲، ۰/۷۰ و ۰/۶۷ در رتبه‌های دوم و چهارم تأثیرگذاری قرار گرفتند. بنابراین، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان صندوق بیمه کشاورزی، با اتخاذ استراتژی‌های مناسب در هر بخش می‌توانند چالش‌های مدیریت ریسک امنیت‌آبی را کاهش دهند.

استناد: معتقد، م.، و چوبچیان، ش. (۱۴۰۳). بررسی ادراک کارشناسان از چالش‌های مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی استان همدان. فصلنامه بیمه و کشاورزی، ۱۳ (۱)، ۸۷-۶۹.

[۲*] رایانامه نویسنده مسئول (شهلا چوبچیان): Email: shchoobchian@modares.ac.ir

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

مقدمه

بخش کشاورزی درمعرض ریسک‌های مختلفی است که یکی از مهم‌ترین آن‌ها تغییر اقلیم می‌باشد. تغییر اقلیم با تغییر در الگوهای بارشی، دما و رویدادهای آب وهوایی (مثل سیل و خشکسالی)، می‌تواند منابع‌آبی و به‌تبع آن تولید محصولات کشاورزی و سامانه‌های طبیعی را تحت‌تأثیر قرار دهد (Keshavarz & Karami, 2016). در برخی از مناطق جهان، وقوع پدیده تغییر اقلیم باعث تغییر الگوهای بارشی، حجم و زمان رواناب‌ها؛ باعث تشدید وقایع حدی اقلیمی و افزایش ناامنی آب شده است. محققان نیز گزارش کردند، طی چند دهه اخیر کشورهایی مثل ایران که در کمربند خشک و نیمه خشک کرۀ زمین قرار داشته و ذاتاً جزء مناطق کم بارش و کم آب محسوب می‌شوند، به واسطه پدیده تغییر اقلیم و سیاست‌گذاری‌های غلط در بخش آب، با چالش‌های زیادی به‌خصوص در بخش کشاورزی روبه‌رو شدند (Zinati Fakhrabad & Asgari Moghadam, 2021; Krakow, 2020). در کشور ایران، وقوع پدیده تغییر اقلیم با کاهش ۱۰ درصدی متوسط بارش، افزایش نیم درجه‌ای دما، کاهش ۲۵ درصدی متوسط رواناب‌ها در حوضه‌های بزرگ آبریز و تشدید رقابت بخش‌های مصرف‌کننده آب، همراه بوده است (Soltani, 2019). از این رو، دسترسی به منابع آبی و مدیریت ریسک آن در ایران با چالش‌هایی روبه‌رو شده است که برخی از عوامل اجتماعی، اقتصادی، فنی و غیره باعث تشدید آن شده است (Zekri *et al*., 2017).

در بین مناطق غربی کشور، استان همدان یکی از استان‌های مهم بخش کشاورزی است که به شدت تحت تأثیر اثرات منفی تغییر اقلیم قرار گرفته است (Jamshidi *et al*., 2020; Motaghed *et al*., 2021). از تأثیرات منفی تغییر اقلیم بر بخش کشاورزی استان همدان می‌توان به کاهش نزولات جوی، کاهش سطح آب‌های سطحی و زیرزمینی، کاهش تولیدات کشاورزی و سطح پوشش گیاهی و طبیعی (Asadi *et al*., 2018)، کاهش درآمد کشاورزان، کاهش تاب‌آوری، افزایش فرسایش خاک، افزایش حجم رواناب‌ها در زمستان و کاهش آن در فصل بهار (Safari-shad *et al*., 2016)، کاهش سطح زیرکشت محصولات زراعی و باغی، طغیان آفات و بیماری‌های گیاهی و دامی (Jamshidi *et al*., 2020)، کاهش عملکرد محصولات کشاورزی و ناامنی‌غذایی و آبی (Moazzi *et al*., 2021) در منطقه اشاره کرد. اقداماتی همچون تنوع‌بخشی به منابع درآمدی کشاورزان، تلفیق بیشتر فعالیت‌های کشاورزی، توسعه فعالیت‌های غیر زراعی، تغییر شیوه‌های مدیریت آبیاری، تغییر الگوی کشت، تقویت توان تشکل‌های محلی، دریافت مشارکت ذینفعان در الگوهای تفویض آب، عدم کفایت سازوکارهای جبرانی و پرداخت، توسعه بی‌رویه سطح زیرکشت و تغییرالگوی کشت از گیاهان با نیاز آبی کم موجب تشدید ریسک ناامنی‌آبی در مناطق روستایی و به‌خصوص در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی شده است (Asadabadi, 2018).

واحدهای بهره‌برداری؛ سازمانی اجتماعی (اقتصادی - فنی) مرکب از عناصری بهم پیوسته هستند که با هویت و مدیریتی واحد و در چارچوب شرایط اجتماعی، اقتصادی و طبیعی محیط، امکان تولید محصولات کشاورزی را فراهم می‌سازند (Shabanali Fami *et al*., 2011). واحدهای بهره‌برداری، در توسعه کشاورزی و به‌تبع آن در توسعه ملی کشور به دلیل تأمین غذای ارزان برای مردم، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار بوده و عدم مدیریت این منابع، اثرات جبران‌ناپذیری براقتصاد کشور خواهد داشت. ساختار نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی در طول زمان با مسائل و مشکلات

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

متعددی مواجه بوده‌اند که مهم‌ترین آن‌ها کوچک و خردشدن اراضی، پراکندگی قطعات اراضی، شکل غیر هندسی و ناهموار اراضی، کاهش درآمد کشاورزان، عدم وجود خلاقیت و نوآوری در کشاورزان، آسیب‌پذیری سکونت‌گاه‌ها، عدم دسترسی به صنایع فرآوری، عدم دسترسی به ارقام اصلاحی، روش‌های سنتی تولید، ضعف سازمانی و ساختاری، پایین بودن سطح سواد و دانش فنی، عدم استفاده بهینه از منابع تولید، بالابودن هزینه‌های تولید و عدم‌کارایی آن‌ها، دسترسی کم به منابع و خدمات کشاورزی، فقدان مکانیزاسیون و غیره می‌باشد (Shirzad *et al*., 2018). در استان همدان بهره‌برداری‌های کشاورزی کوچک‌مقیاس (واحدهای کمتر از ۱۰ هکتار در اراضی آبی، کمتر از ۲۵ هکتار در اراضی دیم و کمتر از ۲ هکتار در اراضی باغی است)، رایج‌ترین نوع نظام بهره‌برداری‌های کشاورزی می‌باشند (Motaghed *et al*., 2021; FAO, 2024; Shabanali Fami *et al*., 2011). از ۵۴۲۵۹۳۹ نفر بهره‌بردار زراعی در کشور، حدود ۱۴۹۸۷۲ نفر بهره‌بردار استان همدان می‌باشند که ۷۵۴۴۸ نفر از آن‌ها جزء بهره‌بردارهای کوچک‌مقیاس می‌باشند (Ministry of Agriculture, 2022).

بنابراین پدیدهٔ تغییر اقلیم در استان همدان توانسته اثرات محیطی، اجتماعی و اقتصادی جدی بر کشاورزانی که معیشت آن‌ها وابسته به بارش باران است، ایجاد نماید. از این رو، مدیریت ریسک و تأمین امنیت‌آبی کشاورزی، می‌تواند در تدوین و تدقیق سند مدیریت و توسعه آب در بخش کشاورزی استان نقش مهمی ایفا نماید. «امنیت‌آبی» به معنای ظرفیت سازگاری، حفاظت از موجود بودن، دسترسی و استفاده پایدار از آب کافی، قابل اتکاء و مستمر برای بهداشت، معیشت، اکوسیستم‌ها و تولیدات اقتصادی است. به عبارت دیگر «امنیت‌آبی»، بهبود توان زندگی با یک سطح ریسک آبی قابل‌قبول می‌باشد (OECD, 2013) و مدیریت ریسک فرآیندی جامع است که به‌منظور تعیین، شناسایی، کنترل و حداقل نمودن تأثیرات و عواقب رویدادهای احتمالی مورداستفاده قرار می‌گیرد. در این راستا، تحقیق حاضر با هدف بررسی ادراک کارشناسان منابع‌آبی از چالش‌های مدیریت‌ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی استان همدان انجام شد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر با هدف بررسی ادراک کارشناسان منابع‌آبی از چالش‌های مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی استان همدان، طی سال‌های ۱۴۰۲-۱۴۰۱ انجام شد. روش تحقیق پژوهش به لحاظ پارادایم غالب «کمی- کیفی»، از لحاظ هدف «کاربردی»، از لحاظ میزان نظارت و درجه کنترل متغیرها «غیرآزمایشی»، از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها «میدانی» و از لحاظ تحلیل داده‌ها «توصیفی - همبستگی» بود. برای انجام پژوهش، ابتدا نشانگرها و متغیرهای تأثیرگذار بر وضعیت امنیت‌آبی منطقه، از طریق بررسی ادبیات نظری و پژوهشی و مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند، شناسایی شد. نشانگرها در قالب پرسشنامه و در چهار دسته زیست‌محیطی - زراعی (نه نشانگر)، اقتصادی - مالی (پنج نشانگر)، اجتماعی - مدیریتی (۲۳ نشانگر)، فنی - زیرساختی (۱۸ نشانگر)، طبقه‌بندی شدند (جداول ۱ تا ۴). سپس پرسشنامه تنظیم شده، توسط نمونه آماری مورد هدف تکمیل گردید. جامعه آماری مورد مطالعه ۱۰۰ نفر بوده که شامل تعدادی از کارشناسان و متخصصان حوزه مدیریت آب جهاد کشاورزی

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

استان همدان (۳۵ نفر)، سازمان تعاون روستایی (۳۵ نفر) و شرکت سهامی آب منطقه‌ای (۳۰ نفر) بودند. از جامعه آماری مورد هدف، به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده تعداد ۸۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و به عبارتی نرخ بازگشت پرسشنامه ۸۰ درصد بود.

جدول ۱- نشانگرهای مدیریتی – اجتماعی مؤثر بر امنیت‌آبی

نشانگر	منابع
• عدم‌حمایت دولت از اقدامات در سطح مزرعه • عدم‌توجه به آموزش و ترویج مصرف بهینه آب • استفاده از آب‌های نامتعارف همچون آب‌های شور و پساب‌ها • عدم‌یکپارچه‌سازی اراضی • عدم برخورد قاطع با متخلفین برداشت آب • حفر چاه‌های غیرمجاز • اصلاح و نظارت بر مدیریت و عملکرد سازمان‌هایی جهاد کشاورزی، آب منطقه‌ای، هواشناسی و غیره • عدم سیاست‌های تشویقی به‌منظور افزایش انگیزه زارعین برای مشارکت در مدیریت بهتر آب	Shafiei et al., 2018
• عدم نظارت کافی بر میزان برداشت‌های آب فراتر از پروانه بهره‌برداری	Kaviani & Mohammadi, 2019
• کم‌بودن توان کشاورزان جهت استفاده از فناوری آبیاری تحت‌فشار • عدم‌نظارت مناسب دولت بر برداشت آب از منابع سطحی و زیرزمینی • بی‌رویه بودن تعداد پروانه‌های صادرشده برای حفر چاه • عدم هماهنگی و همکاری بین سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی مدیریت آب کشاورزی • عدم‌توجه دولت به افزایش مشارکت افراد محلی در پروژه‌های مدیریت و استحصال آب • وجود تعاملات نامناسب بین مردم و دولت در زمینه تأمین و بهره‌برداری از منابع آب • عدم آشنایی کشاورزان با روش‌های تزریق ریزش‌های جوی به سفره‌های آب زیرزمینی • عدم وجود تشکل بهره‌برداران محلی برای بهره‌برداری از آب • عدم رعایت عرف‌های محلی در خصوص بهره‌برداری صحیح از منابع آبی • عدم‌وجود انگیزه مشارکت گروهی در بین کشاورزان در زمینه بهره‌برداری از منابع آب • عدم وجود تفاهم و همکاری در استفاده از انهار و کانال‌های انتقال آب بین آب بران • استفاده‌های غیرکشاورزی از آب کشاورزی • کم بودن میزان وام دریافتی برای لوله‌گذاری یا پوشش انهار • مناسب‌تر دانستن روش‌های سنتی آبیاری در دیدگاه کشاورزان • افزایش مصرف آب به‌دلیل شوری اراضی کشاورزی	Chikozho et al., 2020 Nephawe et al., 2021
• فقدان مهارت‌های آموزشی و ناکافی کشاورزان خرد از مدیریت آب	Pili & Ncube, 2022
• ناتوانی دولت در اجرا و نظارت بر شرایط که به مجوز گره خورده (فقدان دسترسی کشاورزان خرد به آب)	Van Koppen & Schreiner, 2019
• سرمایه‌گذاری ناکافی در زیرساخت‌های آب	Moyo et al., 2019
• عدم دسترسی کافی به آب	Zwane, 2020
• فقدان زیرساخت‌های کافی آبیاری	Chikozho et al., 2020
• فقدان استراتژی‌های مقابله و سازگاری با خشکسالی برای حفظ امنیت‌آبی	Mugejo et al., 2022; Ying et al., 2021; Pili & Ncube 2022
• ناامنی مالکیت زمین	Hartwig et al., 2021
• نیروی انسانی ناکافی • مؤسسات ناکارآمد و فقیر • عدم تعهد و سرمایه‌گذاری هدفمند	Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2007

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

جدول ۲- نشانگرهای فنی – زیرساختی مؤثر بر امنیت‌آبی

نشانگر	منابع
• عدم استفاده از ارقام و بذرهای مناسب از نظر کارایی در مصرف آب • عدم توجه به اثر مصرف کود و سم بر منابع آبی • عدم توسعه کشت محصولات گلخانه‌ای • عدم توسعه دیم‌کاری	Shafiei et al., 2018
• سیستم زهکشی ناکارآمد همراه با آبشویی بیش از حد در سطح مزرعه • تلفات عظیم آب از شبکه آبیاری (انتقال و توزیع)	Tichsbein et al., 2011
• قابل‌نفوذ بودن نهرها و نشت آب در زمین • رشد علف‌های هرز در طول نهر و اطراف آن و مصرف آب توسط آن‌ها • اشکال در سازه انتقال آب • عدم وجود سازه‌های جانبی توزیع آب مانند دریچه‌های آبگیر و دریچه‌های تنظیم سطح آب • عدم استفاده از روش‌های مکانیزه آبیاری بارانی و قطره‌ای • هزینه‌بربودن راه‌اندازی سیستم‌های آبیاری تحت فشار • کشت محصولات متنوع • عدم تناسب بین سطح زیرکشت با میزان آب در دسترس • زهکشی نامناسب زمین و مانداب شدن اراضی • شکل‌بندی نامناسب اراضی و اتلاف آب از آن‌ها • بالابودن املاح و رسوبات آب • عدم امکانات و ادوات کافی جهت اندازه‌گیری تحویل حجمی آب به کشاورزان • عدم انجام کشت به روش مکانیزه • عدم وجود شیب مناسب اراضی برای آبیاری	Goodarzi et al., 2009
• کاهش کیفیت آب	Lee et al., 2020
• پایین بودن ظرفیت ذخیره آب در مزرعه	Tingey-Holyoak & Pisaniello, 2019

جدول ۳- نشانگرهای زیست محیطی – زراعی مؤثر بر امنیت‌آبی

نشانگر	منابع
• فقدان اجرای طرح‌های آبخیزداری همچون تغذیه مصنوعی آبخوان و غیره	Shafiei et al., 2018
• الگوهای نامناسب بارش باران و برف • تخلیه سفره آب‌های زیرزمینی • پایین آمدن محسوس آبدهی و خشک شدن چاه‌ها • کاهش دبی آب رودخانه‌ها و دریاچه‌ها • کمبودآب (آب کم) • آلودگی آب (آب ناسالم) • خطر سیل (آب بیش از حد) • تخریب تدریجی اکوسیستم (تخریب پوشش گیاهی و جانوری)	Kaviani & Mohammadi, 2019
•	
• آلودگی منابع آب سطحی به زباله • رویش علف‌های هرز در مزرعه و رقابت آن‌ها با گیاهان زراعی در مصرف آب	Goodarzi et al., 2009

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

جدول ۴- نشانگرهای اقتصادی – مالی مؤثر بر امنیت‌آبی

نشانگر	منابع
• عدم حمایت مالی از کشاورزان در مدیریت آب	Shafiei et al., 2018
• افزایش رقابت برای دسترسی به آب کشاورزی	Kaviani & Mohammadi, 2019
• عدم تخصیص اعتبارات بلندمدت از طرف دولت برای بازسازی و احیای منابع آب • کم بودن میزان وام دریافتی برای بهبود سیستم‌های آبیاری • هزینه‌های بالای استفاده از روش‌های مدرن آبیاری	Goodarzi et al., 2009
• دسترسی ناکافی به منابع مالی (عدم استطاعت مالی کشاورزان)	Pili & Ncube, 2022

برای بررسی روایی پرسشنامه، از ابزارهای روایی همگرا، روایی واگرا و پایایی آزمون استفاده شد. برای سنجش روایی همگرا و میزان همبستگی یک سازه با نشانگرهای خود از میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) که یک نشانگر کمّی است، استفاده شد. این معیار نشان دهنده آن است که چقدر گویه‌های سنجش هر مقوله باهم از همبستگی کافی و بالایی برخوردار هستند. هرچه این همبستگی بیشتر باشد، برازش نیز بیشتر است. روایی همگرا زمانی وجود دارد که AVE بزرگ‌تر از ۰/۵ باشد (Fornell & Larcker, 1981).

پایایی آزمون و میزان ضریب اعتماد پرسشنامه با روش «آلفای کرونباخ» تعیین شد که بدین منظور از نرم‌افزار SPSS25 استفاده شد. پایایی پرسشنامه به معنی این است که ابزار اندازه‌گیری در مکان یا زمان دیگر نتایج مشابهی داشته باشد. معیار سنتی محاسبه پایایی، آلفای کرونباخ است. آلفای کرونباخ بر اساس میزان پراکنش داده‌ها تعیین می‌شود و انحراف معیار عامل اصلی سنجش پایایی است. از سوی دیگر پایایی ترکیبی بر اساس هماهنگی درونی سؤالات هر عامل محاسبه می‌شود، بنابراین معیار دقیق‌تری است. لازم به ذکر است که برای پرسشنامه‌های نگرش‌سنج، آلفای کرونباخ بالای ۰/۷ مناسب است.

برای سنجش ضریب همبستگی بین متغیرها و روایی واگرا، از آزمون فورنل و لاکر[1] استفاده شد. روایی واگرا نشان می‌دهد چقدر سؤالات یک عامل با سؤالات سایر عوامل تفاوت دارند. روایی واگرا وقتی در سطح قابل‌قبول است که میزان AVE برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه‌های دیگر (مربع مقدار ضرایب همبستگی بین سازه‌ها) در مدل باشد. بر این اساس روایی واگرای قابل‌قبول یک مدل اندازه‌گیری حاکی از آن است که یک سازه در مدل تعامل بیشتری با نشانگرهای خود دارد تا با سازه‌های دیگر. درروش حداقل مربعات جزئی و مدل‌یابی معادلات ساختاری، این امر به‌وسیله یک ماتریس انجام گردید که خانه‌های این ماتریس حاوی مقادیر ضرایب همبستگی بارهای عاملی بین سازه‌ها و قطر اصلی ماتریس جذر مقادیر AVE مربوط به هر سازه بود. پس از تعیین روایی ابزارهای اندازه‌گیری شناسایی رابطه بین متغیرها قدم بعدی برای ورود به بحث تحلیل مسیر بود. برای شناسایی رابطه بین متغیرهای حاضر در مدل از ضریب همبستگی استفاده شد.

به‌منظور تحلیل ساختار درونی پرسشنامه و کشف عوامل تشکیل‌دهنده هر سازه، روایی سازه با استفاده از ابزار تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد. رویکردهای تحلیل عاملی تأییدی تا اندازه زیادی شبیه به مدل‌های مسیر

[1] Fornell & Lacker Criterion

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

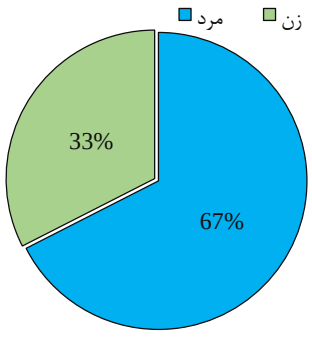
[DOI: 10.22034/13.1.69]

می‌باشد. بدین معنا که مدل‌های عمومی تحلیل عاملی تأییدی، شکلی از مدل‌های مسیر و بیانگر روابط بین متغیرهای مشاهده‌شده و متغیرهای مکنون می‌باشند. بدین معنا که در مدل‌های مسیر فرض گردید، متغیرهای مکنون به گونه علّی با یکدیگر ارتباط دارند، درحالی‌که در مدل‌های تحلیل عاملی تأییدی، این متغیرها فقط با یکدیگر همبستگی داشتند. به‌بیان‌دیگر، در مدل‌های تحلیل عاملی تأییدی همه متغیرهای مکنون، برون‌زا در نظر گرفته می‌شوند. همان‌گونه که در مورد متغیرهای برون‌زا در هر مدلی صادق است، در مدل‌های تحلیل عاملی تأییدی نیز تلاش نمی شود تا علل روابط فرضی و درونی متغیرها از هم متمایز شود، بلکه هدف معمولاً نیرومند ساختن روابط بین آن‌ها است. در نهایت برای تحلیل داده‌های این پژوهش از آزمون‌های توصیفی و استنباطی استفاده شد. در بخش توصیفی درصد، میانگین و انحراف معیار و در بخش استنباطی از آزمون‌های همبستگی پیرسون معادلات ساختاری استفاده گردید. جهت تحلیل داده‌های پژوهش، از روش آزمون تحلیل عاملی تأییدی و معادلات ساختاری موجود در نرم‌افزارهای SPSS25 و Smart-PLS3 استفاده شد. لازم به ذکر است که قبل از آزمون فرض‌ها، وضعیت نرمال بودن داده‌ها نیز بررسی شد که بدین منظور از توزیع «آزمون کولموگروف اسمیرنف» استفاده شد. با توجه به این‌که سطح معناداری برای عموم متغیرهای تحقیق بالاتر از ۰/۰۵ بود، لذا داده‌ها نرمال بودند.

یافته‌ها و بحث

الف- ویژگی‌های جمعیت شناختی نمونه آماری موردمطالعه (جنسیت، تحصیلات، سن و سابقه کار کشاورزی)

بررسی توزیع فراوانی نمونه آماری مورد مطالعه ازلحاظ ویژگی جنسیت نشان داد که ۶۷ درصد از پاسخ‌دهندگان را مردان و ۳۳ درصد را زنان تشکیل دادند (شکل ۱). در نمونه آماری موردمطالعه، افراد با سنین کمتر از ۴۰ سال ۳۱/۳ درصد، بین ۴۱ تا ۵۰ سال ۳۳/۸ درصد، بین ۵۱ تا ۶۰ سال ۲۸/۷ درصد و ۶۱ سال به بالا ۶/۳ درصد پاسخ‌دهندگان را تشکیل دادند (جدول ۵). از لحاظ سطح تحصیلات، اکثر پاسخ‌دهندگان کارشناسی (۴۶/۳ درصد) بودند (جدول ۵). از لحاظ تجربه نیز حدود ۳۱/۳ درصد از پاسخ دهندگان، کمتر از ۱۰ سال، ۲۸/۷ درصد بین ۱۵-۱۱ سال، ۱۷/۵ درصد بین ۲۰-۱۶ سال، ۱۲/۵ درصد بین ۲۵-۲۱ درصد و ۱۰/۰ درصد بیشتر از ۲۶ سال سابقه کار کشاورزی را در منطقه داشتند.



شکل ۱- جنسیت پاسخگویان مورد مطالعه

جدول ۵- توزیع فراوانی ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخگویان مورد مطالعه

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

متغیر	طبقه	فراوانی	درصد
سن (سال)	≤ ۴۰	۲۵	۳۱/۳
	۴۱-۵۰	۲۷	۳۳/۸
	۶۰-۵۱	۲۳	۲۸/۷
	≥ ۶۱	۵	۶/۳
میانگین	۴۶/۹	انحراف معیار	۹/۰
تحصیلات	کاردانی	۱۱	۱۳/۸
	کارشناسی	۳۷	۴۶/۳
	کارشناسی ارشد و بالاتر	۳۲	۳۹/۹
نما	کارشناسی	-	-
سابقه کار کشاورزی (سال)	≤ ۱۰	۲۵	۳۱/۳
	۱۱-۱۵	۲۳	۲۸/۷
	۱۶-۲۰	۱۴	۱۷/۵
	۲۱-۲۵	۱۰	۱۲/۵
	≥ ۲۶	۸	۱۰/۰
میانگین	۱۴/۶	انحراف معیار	۸/۲

ب- ادراک کارشناسان از چالش‌های مدیریت‌ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی

نتایج نشان داد که عوامل مدیریتی و اجتماعی تأثیر بسیار زیادی بر آسیب‌پذیری کشاورزان در شرایط ریسک تغییر اقلیم داشتند. از بین نشانگرهایی که ماهیت مدیریتی- اجتماعی داشتند؛ ناتوانی دولت در اجرا و نظارت بر شرایطی که به مجوز گره خورده (فقدان دسترسی کشاورزان خرد به آب) با کمترین ضریب تغییرات (۰/۱۴۶)، دارای بیشترین اهمیت بود (جدول ۶). پس از آن؛ عدم وجود تفاهم و همکاری در استفاده از انهار و کانال‌های انتقال آب بین آب‌بران با ضریب تغییرات (۰/۱۵۱) و وجود تعاملات نامناسب بین مردم و دولت در زمینه تأمین و بهره‌برداری از منابع آب با ضریب تغییرات (۰/۱۵۳) حائز اهمیت بودند و به‌ترتیب در اولویت‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند (جدول ۵). نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج برخی از محققان مطابقت داشت (Shrestha *et al*., 2023; Arthur-Holmes *et al*., 2022; Mushi *et al*., 2022). کشاورزان باید بسیاری از عملیات سازگاری در مزرعه را در قالب نهادها و تشکل‌های اجتماعی - مدیریتی که با بهبود مشارکت آنان قابل تحقق می‌باشد، موردحمایت قرار دهند. بررسی‌های محققان حاکی از آن است ظرفیت سازگاری کشاورزان متأثر از عوامل سرمایه اقتصادی، اجتماعی، منابع انسانی و نهادی (اندازه کل زراعت، اندازه مزرعه تحت آبیاری، تعداد قطعات زمین کشاورزی و درک و دانش از ریسک تغییر اقلیم) است (Jamshidi *et al*., 2020). از این رو، برنامه‌ریزان بایستی تقویت ظرفیت کشاورزان و بهبود بنیادهای اجتماعی - مدیریتی جوامع محلی را مدنظر داشته باشند.

جدول ۶- ادراک پاسخگویان نسبت به نشانگرهای مدیریتی - اجتماعی مدیریت‌ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی

نشانگر	مؤلفه	میزان (درصد)	میانگین	اولویت‌بندی

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		انحراف معیار	ضریب تغییرات	
ناتوانی دولت در اجرا و نظارت بر شرایطی که به مجوز گره خورده (فقدان دسترسی کشاورزان خرد به آب)	MSO22	۰	۶/۳	۸۳/۸	۸/۸	۱/۳	۳/۰	۰/۴۴۷	۰/۱۴۶	۱
عدم وجود تفاهم و همکاری در استفاده از انهار و کانال‌های انتقال آب بین آب‌بران	MSO17	۰	۰	۱۰/۰	۴۶/۳	۴۳/۸	۴/۳	۰/۶۵۴	۰/۱۵۱	۲
وجود تعاملات نامناسب بین مردم و دولت در زمینه تأمین و بهره‌برداری از منابع آب	MSO13	۰	۰	۱۱/۳	۴۸/۸	۴۰/۰	۴/۲	۰/۶۵۹	۰/۱۵۳	۳
حفر چاه‌های غیرمجاز	MSO4	۰	۰	۱۱/۳	۴۷/۵	۴۱/۳	۴/۳	۰/۶۶۳	۰/۱۵۴	۴
اصلاح و نظارت کم بر مدیریت و عملکرد سازمان‌هایی همچون (جهاد کشاورزی، آب منطقه‌ای، هواشناسی و...)	MSO5	۰	۰	۱۳/۸	۴۲/۵	۴۳/۸	۴/۳	۰/۷۰۰	۰/۱۶۲	۵
عدم وجود سیاست‌های تشویقی به‌منظور افزایش انگیزه زارعین برای مشارکت در مدیریت بهتر آب	MSO6	۰	۰	۱۵/۰	۴۷/۵	۳۷/۵	۴/۲	۰/۶۹۳	۰/۱۶۴	۶
کم‌بودن توان کشاورزان جهت استفاده از فناوری آبیاری تحت فشار	MSO8	۰	۱/۳	۱۱/۳	۴۷/۵	۴۰/۰	۴/۲	۰/۷۰۶	۰/۱۶۵	۷
عدم نظارت مناسب دولت بر برداشت آب از منابع سطحی و زیرزمینی	MSO9	۰	۰	۱۵/۰	۴۳/۸	۴۱/۳	۴/۲	۰/۷۰۶	۰/۱۶۶	۸
عدم برخورد قاطع با متخلفین برداشت آب	MSO3	۰	۰	۷۳/۸	۲۱/۳	۵/۰	۳/۳۱	۰/۵۶۴	۰/۱۷۰	۹
فقدان مهارت‌های آموزشی و ناکافی کشاورزان خرد از مدیریت آب	MSO21	۰	۰	۱۷/۵	۴۲/۵	۴۰/۰	۴/۲	۰/۷۲۸	۰/۱۷۲	۱۰
عدم نظارت کافی بر میزان برداشت‌های آب فراتر از پروانه بهره برداری	MSO7	۰	۱/۳	۱۳/۸	۴۲/۵	۴۲/۵	۴/۲	۰/۷۴۱	۰/۱۷۳	۱۱
استفاده‌های غیرکشاورزی از آب کشاورزی	MSO18	۱/۳	۰	۱۳/۸	۵۱/۲	۳۳/۸	۴/۱	۰/۷۵۳	۰/۱۸۱	۱۲
عدم حمایت دولت از اقدامات در سطح مزرعه	MSO1	۰	۰	۲۵/۰	۴۷/۵	۲۷/۵	۴/۰	۰/۷۲۸	۰/۱۸۱	۱۳
عدم توجه به آموزش و ترویج مصرف بهینه آب	MSO2	۰	۰	۲۲/۵	۴۲/۵	۳۵/۰	۴/۱	۰/۷۵۲	۰/۱۸۲	۱۴
عدم توجه دولت به افزایش مشارکت افراد محلی در پروژه‌های مدیریت و استحصال آب	MSO12	۰	۱/۳	۱۷/۵	۴۶/۳	۳۵/۰	۴/۱	۰/۷۴۷	۰/۱۸۳	۱۵
عدم رعایت عرف محلی در خصوص بهره‌برداری صحیح از منابع آبی	MSO16	۱/۳	۰	۱۳/۸	۴۵/۰	۴۰/۰	۴/۲	۰/۷۷۹	۰/۱۸۴	۱۶
عدم وجود تشکل‌های محلی برای بهره‌برداری از آب	MSO15	۱/۳	۰	۱۵/۰	۴۸/۸	۳۵	۴/۱	۰/۷۷۰	۰/۱۸۵	۱۷
بی رویه بودن تعداد پروانه‌های صادرشده برای حفر چاه	MSO10	۰	۲/۵	۱۳/۸	۳۷/۵	۴۶/۳	۴/۲	۰/۷۹۵	۰/۱۸۶	۱۸
عدم هماهنگی و همکاری بین سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی مدیریت آب کشاورزی	MSO11	۰	۳/۸	۱۲/۵	۴۰/۰	۴۳/۸	۴/۲	۰/۸۱۵	۰/۱۹۲	۱۹
عدم آشنایی کشاورزان با روش‌های تزریق ریزش‌های جوی به سفره‌های آب زیرزمینی	MSO14	۰	۵	۱۱/۳	۴۸/۸	۳۵/۰	۴/۱	۰/۸۰۷	۰/۱۹۵	۲۰
مناسب‌تر دانستن روش‌های سنتی آبیاری از دیدگاه کشاورزان	MSO19	۳۰/۰	۴۲/۵	۲۵/۰	۱/۳	۱/۳	۲/۰	۰/۸۴۹	۰/۴۲۲	۲۱
افزایش مصرف آب به دلیل شوری اراضی کشاورزی	MSO20	۳۰/۰	۴۰/۰	۲۷/۵	۱/۳	۱/۳	۲/۰	۰/۸۶۳	۰/۴۲۵	۲۲
فقدان استراتژی‌های مقابله و سازگاری با خشکسالی برای حفظ امنیت آبی	MSO23	۲۷/۵	۴۰/۰	۲۵/۰	۳/۸	۳/۸	۲/۱	۰/۹۹۹	۰/۴۶۲	۲۳

از بین نشانگرهایی که ماهیت اقتصادی - مالی داشتند؛ دسترسی ناکافی به منابع مالی (عدم استطاعت مالی کشاورزان) با کمترین ضریب تغییرات (۰/۱۶۶)، دارای بیشترین اهمیت بود (جدول ۷). پس از آن؛ عدم تخصیص اعتبارات بلندمدت از طرف دولت برای بازسازی و احیای منابع آب با ضریب تغییرات (۰/۱۷۱) و افزایش رقابت برای دسترسی به آب کشاورزی با ضریب تغییرات (۰/۱۷۷) حائز اهمیت بودند و به‌ترتیب در اولویت‌های دوم و سوم قرار گرفتند (جدول ۷). نتایج حاصل از پژوهش با پژوهش‌های برخی از محققان هم‌خوانی داشت (Dominique & Money, 2022; Borgomeo *et al*., 2023; Sikka *et al*., 2022). عدم دسترسی کشاورزان به اعتبارات مرتبط با بازسازی و احیای منابع آبی یکی از موانع مدیریت ریسک امنیت‌آبی شناخته شده است. براساس نتایج، کشاورزان از کاهش توان اقتصادی و مالی برای مقابله با پیامدهای منفی ناامنی‌آبی رنج می‌برند (Borowski, 2020). از این رو، توانمندسازی اقتصادی - مالی آن‌ها با ارائه خدمات حمایتی می‌تواند در کاهش آسیب‌پذیری آن‌ها نقش داشته باشد.

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

ارائه خدمات حمایتی جهت نوسازی تجهیزات بخش کشاورزی و تشویق کشاورزان جهت استفاده از فناوری‌های نوین در کاهش اثرات منفی تغییر اقلیم و افزایش قدرت سازگاری آن‌ها می‌تواند نقش بسیار مؤثری ایفا نماید.

جدول ۷- ادراک پاسخگویان نسبت به چالش‌های اقتصادی- مالی مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی

نشانگرها	نشانگرها	میزان (درصد)					میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت‌بندی
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد				
دسترسی ناکافی به منابع مالی (عدم استطاعت مالی کشاورزان)	ECOF2	۰	۱/۳	۱۱/۳	۴۶/۳	۴۱/۳	۴/۲۷	۰/۷۱۱	۰/۱۶۶	۱
عدم تخصیص اعتبارات بلندمدت از طرف دولت برای بازسازی و احیای منابع آب	ECOF4	۰	۱/۳	۱۳/۸	۴۷/۵	۳۷/۵	۴/۲۱	۰/۷۲۳	۰/۱۷۱	۲
افزایش رقابت برای دسترسی به آب کشاورزی	ECOF3	۰	۲/۵	۱۱/۳	۴۶/۳	۴۰/۰	۴/۲۳	۰/۷۵۰	۰/۱۷۷	۳
کم‌بودن میزان وام دریافتی برای بهبود سیستم های آبیاری	ECOF5	۱/۳	۰	۱۳/۸	۴۳/۸	۴۱/۳	۴/۲۳	۰/۷۸۳	۰/۱۸۵	۴
هزینه‌های بالای استفاده از روش‌های مدرن آبیاری	ECOF6	۰	۰	۸۸/۸	۱/۳	۱۰/۰	۳/۲۱	۰/۶۰۹	۰/۱۸۹	۵
عدم حمایت مالی از کشاورزان در مدیریت آب	ECOF1	۲۵	۴۸/۸	۲۲/۵	۲/۵	۱/۳	۲/۰۶	۰/۸۳۲	۰/۴۰۳	۶

از بین نشانگرهایی که ماهیت زیست‌محیطی - زراعی داشتند؛ الگوهای نامناسب بارش باران و برف با کمترین ضریب تغییرات (۰/۱۵۱)، دارای بیشترین اهمیت بود (جدول ۸). پس از آن؛ خطر سیل (آب بیش از حد) با ضریب تغییرات (۰/۱۵۲) و پایین‌آمدن محسوس آبدهی و خشک‌شدن چاه‌ها با ضریب تغییرات (۰/۱۵۵) حائز اهمیت بودند و به ترتیب در اولویت‌های دوم و سوم قرار گرفتند (جدول ۸). نتایج حاصله با پژوهش برخی از محققان همخوانی داشت (Kaviani & Mohammadi, 2019). محققان مذکور گزارش کردند که ریسک تغییر اقلیم موجب تضعیف منابع طبیعی و اکوسیستم‌های زیستی-زراعی کشاورزان شده است. به‌منظور مقابله با چالش‌های زیست‌محیطی-زراعی، عملیات سازگاری حائز اهمیت است. بهبود ظرفیت سازگاری کشاورزان در پاسخ به حوادث محیطی، می‌تواند امنیت‌آبی کشاورزان را ارتقاء ببخشد. لذا مجموعه راهکارهایی که باعث می‌شود چالش‌های زیست‌محیطی-زراعی کشاورزان کاسته شود بدین صورت است. حمایت دولت از طریق فراهم‌کردن اعتبارات ظرفیت‌سازی سازگاری کشاورزان، که با نتایج برخی از محققان همخوانی داشت (Khatri-Chhetri *et al*., 2019). متنوع‌سازی منابع درآمدی (راه‌اندازی بنگاه‌های کوچک و زودبازده در زمینه‌های غیرکشاورزی)، افزایش امنیت منابع پایه، کنترل فرسایش خاک، کاهش آسیب‌پذیری گیاهان از نور خورشید و باد، کاهش تبخیر سطحی، کنترل روان‌آب، افزایش نفوذ آب باران به زمین و به‌کارگیری روش‌های پیشرفته آبیاری (Elagib & Al-Saidi, 2020) و همچنین اعطای تسهیلات حفاظت آب و خاک به کشاورزان و اجرای طرح نکاشت در مناطق دارای بحران جدی آب و محیط زیست و جبران مالی خدمات ارائه شده توسط کشاورزان برای استمرار بخشیدن به جریان تولید، تنظیم و پشتیبانی از زیست‌بوم می‌تواند به کاهش خسارات زیست‌محیطی - زراعی منجر شود که به‌عنوان مؤثرترین راهکارهای مقابله با ناامنی‌آبی توسط کشاورزان معرفی شده‌اند.

جدول ۸- ادراک پاسخگویان نسبت به چالش‌های زیست محیطی-زراعی مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

نشانگر	نشانگرها	میزان (درصد)					میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت‌بندی
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد				
الگوهای نامناسب بارش باران و برف	ENVC2	۰	۰	۱۰	۴۶/۳	۴۳/۸	۴/۳۳	۰/۶۵۴	۰/۱۵۱	۱
خطر سیل (آب بیش از حد)	ENVC8	۰	۰	۱۰	۴۶/۳	۴۳/۸	۴/۳۳	۰/۶۵۴	۰/۱۵۲	۲
پایین‌آمدن محسوس آبدهی و خشک‌شدن چاه‌ها	ENVC4	۰	۰	۱۱/۳	۴۲/۵	۴۶/۳	۴/۳۵	۰/۶۷۶	۰/۱۵۵	۳
رویش علف‌های هرز در مزرعه و رقابت آن ها با گیاهان زراعی در مصرف آب	ENVC10	۰	۰	۱۱/۳	۴۲/۵	۴۶/۳	۴/۳۵	۰/۶۷۶	۰/۱۵۶	۴
کاهش دبی آب رودخانه‌ها و دریاچه‌ها	ENVC5	۱/۳	۰	۱۳/۸	۴۳/۸	۴۱/۳	۴/۲۳	۰/۷۸۳	۰/۱۸۵	۵
تخریب تدریجی اکوسیستم (تخریب پوشش گیاهی و جانوری)	ENVC9	۱/۳	۰	۱۳/۸	۳۸/۸	۴۶/۳	۴/۲۸	۰/۷۹۸	۰/۱۸۶	۶
تخلیه سفره‌های آب زیرزمینی	ENVC3	۱/۳	۰	۱۳/۸	۳۸/۸	۴۶/۳	۴/۲۸	۰/۷۹۸	۰/۱۸۷	۷
کمبودآب (آب کم)	ENVC6	۰	۰	۸۸/۸	۱/۳	۱۰	۳/۲۱	۰/۶۰۹	۰/۱۸۹	۸
فقدان اجرای طرح‌های آبخیزداری همچون تغذیه مصنوعی آبخوان و غیره	ENVC1	۲۷/۵	۴۵	۲۱/۳	۵	۱/۳	۲/۰۷	۰/۸۹۶	۰/۴۳۲	۹
آلودگی آب (آب ناسالم)	ENVC7	۲۷/۵	۴۵	۲۱/۳	۵	۱/۳	۲/۰۷	۰/۸۹۶	۰/۴۳۳	۱۰

از بین نشانگرهایی نیز که ماهیت فنی-زیرساختی داشتند؛ عدم وجود شیب مناسب اراضی برای آبیاری با کمترین ضریب تغییرات (۰/۱۲۸)، بیشترین اهمیت را داشت (جدول ۹). پس ازآن؛ عدم تناسب بین سطح زیرکشت با میزان آب دردسترس با ضریب تغییرات (۰/۱۵۲) و قابل‌نفوذ بودن نهرها و نشت آب در زمین با ضریب تغییرات (۰/۱۵۸) حائزاهمیت بودند و به‌ترتیب در اولویت‌های دوم و سوم قرار گرفتند (جدول ۹). نحوه کشت محصولات کشاورزی به شکل سنتی انتخاب می‌گردد و به دلیل قابل‌دسترس نبودن منابع آب سطحی کافی کشاورزان به‌طور فزاینده به منابع آب زیرزمینی که تأمین‌کننده ۵۵ درصد از تقاضای آب هستند روی آورده‌اند و قابل‌نفوذ بودن نهرها و نشت آب در زمین حائز بیشترین اهمیت بودند که با نتایج محققان همخوانی داشت (Mishra *et al*., 2021). بنابراین ریسک تغییر اقلیم موجب تضعیف زیرساخت‌ها شده است. به‌منظور مقابله با چالش‌های فنی-زیرساختی، عملیات سازگاری حایز اهمیت است. مجموعه راهکارهایی که باعث می‌شود چالش‌های فنی-زیرساختی کشاورزان کاسته شود بدین صورت است. شیب‌دار نمودن اراضی موجب کنترل روان‌آب‌ها و کاهش خطر سیل می‌شود. از سوی دیگر پوشش گیاهی با جلوگیری از فرسایش خاک و محکم‌تر شدن خاک توسط ریشه‌های گیاهان شیب‌های لغزنده تثبیت می شود.

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

جدول ۹- ادراک پاسخگویان نسبت به چالش‌های فنی-زیرساختی مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی

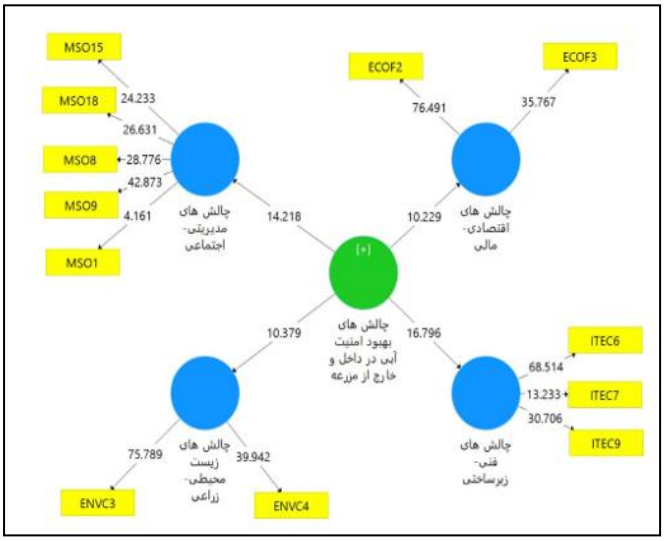
نشانگرها	نشانگرها	میزان (درصد)							ضریب تغییرات	اولویت‌بندی
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	انحراف معیار		
عدم وجود شیب مناسب اراضی برای آبیاری	ITEC18	۰	۰	۹۰	۷/۵	۲/۵	۳/۱۲	۰/۴۰۱	۰/۱۲۸	۱
عدم تناسب بین سطح زیرکشت با میزان آب در دسترس	ITEC13	۰	۶/۳	۸۶/۳	۵	۲/۵	۳/۰۳	۰/۴۶۲	۰/۱۵۲	۲
قابل نفوذبودن نهرها و نشت آب در زمین	ITEC8	۰	۰	۱۲/۵	۴۵	۴۲/۵	۴/۳۰	۰/۶۸۲	۰/۱۵۸	۳
فقدان زیرساخت‌های کافی آبیاری	ITEC2	۰	۰	۱۵	۴۷/۵	۳۷/۵	۴/۲۲	۰/۶۹۳	۰/۱۶۴	۴
هزینه‌بر بودن راه‌اندازی سیستم‌های آبیاری تحت فشار	ITEC12	۰	۱/۳	۱۳/۸	۴۵	۴۰	۴/۲۳	۰/۷۳۳	۰/۱۷۳	۵
عدم توجه به اثر مصرف کود و سم بر منابع آبی	ITEC3	۰	۱/۳	۱۳/۸	۳۸/۸	۴۶/۳	۴/۳۰	۰/۷۵۳	۰/۱۷۵	۶
عدم وجود سازه‌های جانبی توزیع آب مانند دریچه‌های آبگیر و تنظیم سطح آب	ITEC10	۰	۲/۵	۱۲/۵	۴۵	۴۰	۴/۲۲	۰/۷۶۲	۰/۱۸۰	۷
شکل‌بندی نامناسب اراضی و اتلاف آب از آن‌ها	ITEC14	۰	۱/۳	۸۳/۸	۷/۵	۷/۵	۳/۲۱	۰/۵۸۸	۰/۱۸۳	۸
تلفات عظیم آب از شبکه آبیاری (انتقال و توزیع)	ITEC7	۰	۱/۳	۱۷/۵	۳۸/۸	۴۲/۵	۴/۲۲	۰/۷۷۹	۰/۱۸۴	۹
عدم امکانات و ادوات کافی جهت اندازه‌گیری تحویل حجمی آب به کشاورزان	ITEC16	۰	۱/۳	۱۸/۸	۴۳/۸	۳۶/۳	۴/۱۵	۰/۷۶۴	۰/۱۸۵	۱۰
عدم استفاده از روش‌های مکانیزه آبیاری بارانی و قطره‌ای	ITEC11	۰	۱/۳	۱۸/۸	۴۱/۳	۳۸/۸	۴/۱۷	۰/۷۷۵	۰/۱۸۶	۱۱
عدم توسعه دیم‌کاری	ITEC5	۰	۱/۳	۲۰	۳۵	۴۳/۸	۴/۲۱	۰/۸۰۶	۰/۱۹۱	۱۲
عدم انجام کشت به روش مکانیزه	ITEC17	۰	۶/۳	۱۱/۳	۴۵	۳۷/۵	۴/۱۳	۰/۸۵۳	۰/۲۰۶	۱۳
سیستم زهکشی ناکارآمد همراه با آبشویی بیش از حد در سطح مزرعه	ITEC6	۰	۵	۱۸/۸	۴۲/۵	۳۳/۸	۴/۰۵	۰/۸۵۵	۰/۲۱۱	۱۴
اشکال در سازه انتقال آب	ITEC9	۰	۷/۵	۱۲/۵	۴۳/۸	۳۶/۳	۴/۰۸	۰/۸۸۸	۰/۲۱۷	۱۵
بالا بودن املاح و رسوبات آب	ITEC15	۰	۸/۸	۱۱/۳	۴۵	۳۵	۴/۰۶	۰/۹۰۴	۰/۲۲۲	۱۶
پایین بودن ظرفیت ذخیره آب در مزرعه	ITEC19	۲۵	۴۰	۳۲/۵	۱/۳	۱/۳	۲/۱۳	۰/۸۵۳	۰/۴۰۰	۱۷
عدم توسعه کشت محصولات گلخانه‌ای	ITEC4	۳۰	۴۰	۲۷/۵	۱/۳	۱/۳	۲/۰۳	۰/۸۶۳	۰/۴۲۵	۱۸

ج- برآورد مدل چالش‌های مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی

برای تحلیل چالش‌های مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی استان همدان از تحلیل معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج نشان داد که مدل برازش مناسبی داشت که مقادیر بارهای عاملی و ضرایب مسیر در شکل ۲ ارائه شد. مقادیر سه شاخص ضریب پایایی ترکیبی (بالاتر از۰/۷)، متوسط واریانس استخراج‌شده (بالاتر از ۰/۵) و آلفای کرونباخ (بالاتر از ۰/۶) نشان داد که همه متغیرهای نهفته یا سازه‌ها (سازوکارها) در مدل پیشنهادی از پایایی و روایی مناسبی برخوردار بودند. همچنین، نتایج نشان داد که بارعاملی استانداردشده تمامی نشانگرهای منتخب برای سازه‌های موردنظر بیش از ۰/۵ بوده و از لحاظ آماری در سطح یک درصد معنی‌دار بودند (جدول ۱۰). این نتیجه حاکی از انتخاب درست و مؤثر نشانگرها در معرفی سازه‌های مربوطه هستند. برای بررسی معنی‌داری آماری این ضرایب، از مقادیر آماره t، استفاده شد (بزرگ‌تر از ۱/۹۶)، زیرا آن‌ها قدرت رابطه را تبیین می کنند.

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]



شکل ۲- معناداری سازه‌های مدل چالش‌های مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی

جدول ۱۰- نتایج ارزیابی روایی و پایایی مدل چالش‌های مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی

چالش‌ها	نماد هر گویه در مدل	بارعاملی	آمار t	خطای استاندارد	ضریب تعیین (R^2)	ضریب پایایی ترکیبی (CR)	متوسط واریانس استخراج شده (AVE)	آلفای کرونباخ (α)
مدیریتی - اجتماعی	MSO1	۰/۵۹	۴/۱۶**	۰/۱۴	۰/۵۸	۰/۹۲	۰/۷۲	۰/۸۹
	MSO8	۰/۹۰	۲۸/۷۷**	۰/۰۳				
	MSO9	۰/۹۱	۴۲/۸۷**	۰/۰۲				
	MSO15	۰/۸۹	۲۴/۲۳**	۰/۰۳				
	MSO18	۰/۸۸	۲۶/۶۳**	۰/۰۳				
اقتصادی - مالی	ECOF2	۰/۹۶	۷۶/۷۹**	۰/۰۱	۰/۴۵	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۹۰
	ECOF3	۰/۹۴	۳۵/۷۶**	۰/۰۲				
زیست محیطی - زراعی	ENVC3	۰/۹۷	۷۵/۷۸**	۰/۰۱	۰/۴۹	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۴
	ENVC4	۰/۹۶	۳۹/۹۴**	۰/۰۲				
فنی - زیرساختی	ITEC6	۰/۹۲	۶۸/۵۱**	۰/۰۱	۰/۵۲	۰/۸۸	۰/۷۱	۰/۷۹
	ITEC7	۰/۷۸	۱۳/۲۳**	۰/۰۵				
	ITEC9	۰/۸۱	۳۰/۷۰**	۰/۰۲				

** نشان دهنده معنی‌داری در سطح یک درصد می‌باشد.

شاخص فورنل و لارکر نشان داد که نشانگرهای منتخب برای اندازه‌گیری سازه‌های موجود از روایی تشخیصی یا واگرای خوبی برخوردار بودند (جدول ۱۱)، زیرا ریشه دوم میانگین واریانس استخراج‌شده برای هر سازه در قطر ماتریس از تمام همبستگی‌های سایر عوامل با آن عامل بیشتر بود.

جدول ۱۱- مقایسه ریشه دوم میانگین واریانس استخراج شده با همبستگی‌های موجود (معیار فورنل و لارکر)

چالش‌ها و مشکلات	۱	۲	۳	۴
اقتصادی - مالی	۰/۹۵			
زیست محیطی - زراعی	۰/۹۴	۰/۹۷		
فنی - زیرساختی	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۸۴	
مدیریتی - اجتماعی	۰/۷۲	۰/۷۰	۰/۴۴	۰/۸۴

ضرایب مسیر و مقادیر متناظر آماره t نشان داد که کلیه ضرایب مذکور در سطح اطمینان یک درصد، معنادار

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]
[DOI: 10.22034/13.1.69]

بودند (جدول ۱۲). این حاکی از تبیین بالای چالش‌های کل مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی استان همدان توسط سازه‌های منتخب می‌باشد. ضریب مسیر بیان‌کننده وجود رابطه علی خطی، شدت و جهت این رابطه بین دو متغیر پنهان است. هرچه ضرایب به‌دست‌آمده بالاتر باشد حاکی از آن است که متغیر مدنظر اثرگذار بیشتری دارد.

در مدل ساختاری نهایی، از میان متغیرهای مستقل، نشانگر «مدیریتی - اجتماعی» با ضریب تأثیر ۰/۷۶ (۰/۷۶ = β) در رتبه اول تأثیرگذاری قرارگرفت و از دیدگاه پاسخگویان بیشترین نقش را در تبیین متغیر وابسته (چالش‌های کل مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری استان همدان) داشت. سپس نشانگر «فنی - زیرساختی» در رتبه دوم اهمیت قرار گرفته و اثر علی مستقیم آن بر متغیر وابسته برابر با ۰/۷۲ (۰/۷۲ = β) بود. به‌ترتیب نیز چالش‌های «زیست‌محیطی - زراعی» و «اقتصادی - مالی» به ترتیب با ضریب تأثیر ۰/۷۰ و ۰/۶۷ در رتبه‌های سوم و چهارم تأثیرگذاری قرار گرفتند.

جدول ۱۲- ضرایب مسیر در مدل عاملی چالش‌های کل مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی

مبدأ مسیر	مقصد مسیر	ضریب مسیر β	مقدار t
چالش‌های کل امنیت آبی در واحدهای بهره‌برداری	چالش مدیریتی - اجتماعی	۰/۷۶	۱۴/۲۱**
	چالش فنی – زیرساختی	۰/۷۲	۱۶/۷۹**
	چالش زیست محیطی - زراعی	۰/۷۰	۱۰/۳۷**
	چالش اقتصادی - مالی	۰/۶۷	۱۰/۲۲**

** علامت مذکور نشان دهنده معنی‌داری در سطح یک درصد می‌باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که از میان متغیرهای مستقل، نشانگر «مدیریتی - اجتماعی» با ضریب تأثیر ۰/۷۶ (۰/۷۶ = β) بیشترین نقش را در تبیین متغیر وابسته داشت. سپس نشانگرهای «فنی - زیرساختی»، «زیست‌محیطی - زراعی» و «اقتصادی - مالی» به ترتیب با ضریب تأثیر در رتبه‌های دوم تا چهارم تأثیرگذاری قرار گرفتند. از بین نشانگرهایی که ماهیت مدیریتی - اجتماعی داشتند؛ ناتوانی دولت در اجرا و نظارت بر شرایطی که به مجوز گره خورده (فقدان دسترسی کشاورزان خرد به آب)؛ عدم وجود تفاهم و همکاری در استفاده از انهار و کانال‌های انتقال آب بین آب‌بران و وجود تعاملات نامناسب بین مردم و دولت در زمینه تأمین و بهره‌برداری از منابع آب بیشترین اهمیت را داشتند. از بین نشانگرهایی که ماهیت اقتصادی - مالی بداشتند، دسترسی ناکافی به منابع مالی (عدم استطاعت مالی کشاورزان)؛ عدم تخصیص اعتبارات بلندمدت از طرف دولت برای بازسازی و احیای منابع آب و افزایش رقابت برای دسترسی به آب کشاورزی اهمیت بالایی داشتند. از بین چالش‌های زیست‌محیطی-زراعی مدیریت ریسک امنیت‌آبی، الگوهای نامناسب بارش باران و برف، خطر سیل (آب بیش از حد) و پایین آمدن محسوس آبدهی و خشک شدن چاه‌ها و در چالش‌های فنی - زیرساختی نیز عدم وجود شیب مناسب اراضی برای آبیاری، عدم تناسب بین سطح زیرکشت با میزان آب در دسترس بیشترین اهمیت را داشتند.

با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت کشاورزان منطقه همدان با چالش‌ها و ریسک‌های زیادی برای تحقق

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

امنیت‌آبی مواجه هستند. طبق این بررسی، فعالیت کشاورزی غالب در همدان، که به‌طور پیچیده با محیط زیست و منابع آبی مرتبط است، کشاورزان را به‌ویژه در برابر خطرات ناشی از تغییرات اقلیمی آسیب‌پذیر ساخته است. بنابراین، ضروری است مطالعات آتی بر تحلیل رابطه بین ظرفیت سازگاری و عوامل سرمایه‌های ظرفیت‌ساز دارایی‌های اجتماعی، اقتصادی و فیزیکی کشاورزان تأکید نمایند. در ضمن ضرورت پرداختن به نابرابری‌های اقتصادی آشکار است، زیرا این امر بر توانایی کشاورزان برای سازگاری مؤثر با خطرات آب و هوایی تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، چالش‌های مدیریتی و اجتماعی نقش مهمی در آسیب‌پذیری کشاورزان در برابر خطرات آب و هوایی ایفا می‌کنند که این اهمیت حمایت دولت و مشارکت جامعه در کاهش این چالش‌ها را نشان می‌دهد. در یک جمع‌بندی، تقویت ظرفیت کشاورزان از طریق توانمندسازی اقتصادی، نوسازی شیوه‌های کشاورزی و اجرای راهبردهای مدیریت پایدار آب، گام‌های اساسی در راستای ارتقای امنیت آب و توسعه پایدار کشاورزی در استان همدان است. باتوجه به نتایج مذکور؛ پیشنهادهای زیر به‌منظور مدیریت ریسک امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی ارائه می‌گردد:

- یافته‌های تحقیق نشان داد که مدیریت هزینه و ریسک از اقدامات امنیت‌آبی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی تلقی می‌شوند، لذا خرید تضمینی و بیمه محصولات کشاورزی، توسعه خدمات زیربنایی، توسعه مکانیزاسیون و نوسازی اراضی موجب تقویت اقتصاد خانوارهای کشاورزان می‌شوند.

- یافته‌های تحقیق نشان داد امنیت‌آبی مستلزم بهبود مدیریت مالی - اقتصادی کشاورزان مانند افزایش پس‌انداز و استفاده از اعتبارات خرد و اعطای تسهیلات سازگاری با ناامنی‌آبی مانند اعتبارات خشکسالی بطورمستقیم به کشاورزان یا تشکل‌های آن‌ها در قالب پروژه‌های تعریف شده، تأسیس صندوق‌های اعتباری خرد و تخصیص اعتبارات کم بهره برای حمایت از معیشت کشاورزان در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی است.

- ترغیب کشاورزان به کشت گیاهان کم آب بر و سازگار باکیفیت آب و خاک منطقه، توسعه کشت گیاهان دارویی به دلیل سازگاری و ارزش افزوده بالا، کشت گیاهان با ارزش صادراتی بالا با هدف افزایش درآمد و بهبود وضعیت اقتصادی کشاورزان می‌تواند بسیار راهگشا باشد. از طرفی پرورش دام و طیور متناسب با شرایط منطقه که مصرف آب کمتری داشته و درآمدزایی بالایی نیز دارند را می‌توان توصیه کرد.

- مشارکت بالای زنان روستایی در فعالیت‌های کشاورزی و نقش مؤثر آنان در صرفه‌جویی آب باتوجه به فعالیت‌های خانه‌داری و مسئولیت نگهداری از فرزندان، می‌توان با افزایش سطح آگاهی‌های زنان روستایی و آشنایی آنان با بحران آب مهارت‌های مقابله با ناامنی‌آبی، را در آنان ارتقاء بخشید. از طرفی، باتوجه به قوی‌تر بودن باورهای مذهبی در میان خانوارهای روستایی و توجه بیشتر این قشر به علما و روحانیت، می‌توان به ترویج دیدگاه فرهنگی آب در قرآن کریم از طریق علما و روحانیت منطقه و بهره‌گیری از آموزه‌های دینی در زمینه صرفه‌جویی مصرف آب امیدوار بود.

سپاسگذاری

این تحقیق مستخرج از طرح پژوهشی دوره پسا دکتری در دانشگاه تربیت مدرس بوده؛که با حمایت مالی بنیاد ملی نخبگان انجام شده است. بدینوسیله از این دو نهاد محترم سپاسگزاری میشود.

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

منابع (Refrences)

Arthur-Holmes, F., Busia, K.A., Yakovleva, N., & Vazquez-Brust, D.A. (2022). Artisanal and small-scale mining methods and the Sustainable Development Goal 6: Perceived implications for clean water supply. Environmental Science & Policy, 137, 205-215. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.08.017.

Asadabadi, E. (2018). Developing a strategy for the allocation of underground water for the agricultural sector in the Hamadan-Bahar aquifer. Doctoral dissertation in the field of agricultural development, Department of Management and Agricultural Development, University of Tehran, University of Agriculture and Natural Resources. (In Persian).

Asadi, M.T., Zare Abyaneh, H., Delavar, N., & Asadi, A. (2018). The effect of climate change phenomenon on climate parameters of Hamedan. Journal of Environmental Science and Technology, 21 (9), 1-14. (In Persian). https://doi.org/10.22034/jest.2020.21435.3046.

Borgomeo, E., Chase, C., Godoy, N.S., & Kwadwo, V.O. (2023). Rising from the depths: water security and fragility in south Sudan. World Bank Publications.

Borowski, P.F. (2020). Nexus between water, energy, food and climate change as challenges facing the modern global, European and Polish economy. AIMS Geosciences, 6(4), 397-421. https:// doi.org/10.3934/geosci.2020022.

Chikozho, C., Managa, R., & Dabata, T. (2020). Ensuring access to water for food production by emerging farmers in South Africa: What are the missing ingredients?. Water SA, 46(2), 225-233. http://dx.doi.org/10.17159/wsa/2020.v46.i2.8237.

Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. 2007. Water for Food,

Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. London:

Earthscan, and Colombo: International Water Management Institute.https://Molden/p/book/9781844073962.

Dominique, K., & Money, A. (2022). Introduction to the water financing landscape: Select proven and emerging approaches. Financing Investment in Water Security, 249-262. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822847-0.00016-8.

Elagib, N.A., & Al-Saidi, M. (2020). Balancing the benefits from the water-energy-land-food nexus through agroforestry in the Sahel. Science of the Total Environment, 742, 140509. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140509.

FAO. (2024). Smallholder, FAO Terminology Portal, Available at https:/ /www.fao.org/ faoterm/view entry/en/?entryId=2989.

Fornell, C., & Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research, 18(1), 39-50. https://doi.org/10.1177/002224378101800104.

Goodarzi, S., Shaban Ali Fami, H., Movahed Mohammadi, H., & Jalalzadeh, M. (2009). Investigation of agricultural water issues and limitations from the perspective of farmers in Karaj city. Journal of Economic Research and Agricultural Development of Iran, 2 (2), 243-253. (In Persian). https://doi.org/10.22067/jead2.v1388i2.2531.

Hartwig, L.D., Markham, F., & Jackson, S. (2021). Benchmarking indigenous water holdings in the Murray-Darling Basin: a crucial step towards developing water rights targets for Australia. Australasian Journal of Water Resources, 25(2), 98-110. https://doi.org/10.1080/13241583.2021.1970094.

Hassani, N., Yadollahi, P., Mortazavi, A., Zahrabi, B., & Zare Abyaneh, H. (2015). Analysis of water

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

resource management barriers (a case study of Hamedan-Bahar Plain). Journal of Ecological Agriculture, 2 (5), 98-108. (In Persian).

Jamshidi, O., Asadi, A., Kalantari, K.H., Moghaddam, S.M., Dadrass, J.F., Azadi, H., Van Passel, S., & Witlox, F. (2020). Adaptive capacity of smallholder farmers toward climate change: Evidence from Hamedan province in Iran. Climate and Development, 12(10), 923‑ 933. (In Persian). https://doi.org/10.1080/17565529.2019.1710097.

Kaviani, M., & Mohammadi, M. (2019). The effect of fluctuation of water resources on water security (case study: South Khorasan). Political Geography Quarterly, 5(4), 115-132. (In Persian). https://doi.org/10.22067/pg.v5i4.2012-1001.

Keshavarz, M., & Karami, E. (2016). Farmers pro-environmental behavior under drought: An application of protection motivation theory. Journal of Arid Environments, 127,128-136. https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2015.11.010.

Khatri-Chhetri, A., Pant, A., Aggarwal, P.K., Vasireddy, V.V., & Yadav, A. (2019). Stakeholders prioritization of climate-smart agriculture interventions: evaluation of a framework. Agric Syst, 174, 23–31. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.03.002.

Krakow, C.A. (2020). The international law and politics of water access: Experiences of displacement, statelessness, and armed conflict. Water, 12(2), 340. https://doi.org/10.3390/w12020340.

Lee, C.S., Venkatesan, A. K., Walker, H.W., & Gobler, C.J. (2020). Impact of groundwater quality and associated byproduct formation during UV/hydrogen peroxide treatment of 1, 4-dioxane. Water Research, 173, 115534. https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115534.

Ministry of Agriculture (2022). Agriculture of Iran. Capacities, productions and important agricultural information of the country and provinces at a glance, TAT organization.

Mishra, A., Bruno, E., Zilberman, D. (2021). Compound natural and human disasters: Managing drought and COVID-19 to sustain global agriculture and food sectors. Sci Total Environ, 754,142210. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142210.

Motaghed, M., Asadi, A., Shabanali Fami, H., & Kalantari, K.H. (2021). A study of farmers' semantic understanding of climate change in small-scale farming units in Hamedan province. Journal of Local Development (Rural-Urban), 14 (1), 253-233. (In Persian). https://doi.org/10.22059/jrd.2022.340861.668711.

Moyo, W., Chaukura, N., Msagati, T.A., Mamba, B.B., Heijman, S.G., & Nkambule, T.T. (2019). The properties and removal efficacies of natural organic matter fractions by South African drinking water treatment plants. Journal of Environmental Chemical Engineering, 7(3), 103101. https://doi.org/10.1016/j.jece.2019.103101.

Mugejo, K., Ncube, B., & Mutsvangwa, C. (2022). Infrastructure performance and irrigation water governance in Genadendal, Western Cape, South Africa. Sustainability, 14(19), 12174. https://doi.org/10.3390/su141912174.

Mushi, G.E., Di Marzo Serugendo, G., & Burgi, P.Y. (2022). Digital technology and services for sustainable agriculture in Tanzania: A literature review. Sustainability, 14 (4),2415. https://doi.org/10.3390/su14042415.

Nephawe, N., Mwale, M., Zuwarimwe, J., & Tjale, M.M. (2021). The impact of water-related challenges on rural Communities food security initiatives. AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research, 7(1), 11-23. https://journal.umy.ac.id/index.php/ag/article/view/9935.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2013). Government at a

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]

Glance; OECD Publishing: Paris, France,; Available online: http://dx.doi.org/10.1787/gov_glance-2013-en.

Pili, O., & Ncube, B. (2022). Smallholder farmer coping and adaptation strategies for agricultural water use during drought periods in the Overberg and West Coast Districts, Western Cape, South Africa. Water SA, 48(1), 97-109. https://doi.org/10.17159/wsa/2022.v48.i1.3846.

Safari-shad, M., Habib-nejad Roshan, M., Soleimani, K., Ilderami, A., & Zeiny-Vand, H. (2016). Potential impact of climate change on river flow in Hamedan-Bahar watershed. Journal of Hydrogeomorphology, 3 (10), 81-98. (In Persian). https://doi.org. 20.1001.1.23833254.1396.4.10.5.4.

Shabanali Fami, H., Gharoun, Z., & Ghasemi, J. (2011). Management of agricultural farming systems in Iran, Tehran: Serva Publications, 38. (In Persian).

Shafiei, F., Jafari Sayadi, F., & Noori Darzikalai, P. (2018). Identifying the challenges and requirements of optimal water management in agriculture (case study: Mazandaran province). Iranian Journal of Irrigation and Water Engineering, 10 (40), 272-288. (In Persian). https://doi.org/10.22125/iwe.2020.110310.

Shirzad, A., Tabesh, M., & Bayat, H. (2018). Proposing a quality index for rivers of Iran. Iran-Water Resources Research, 14(1), 102-113. (In Persian).

Shrestha, A., Bhattarai, T.N., Acharya, G., Timalsina, H., Marks, S.J., Uprety, S., & Paudel, S.R. (2023). Water, sanitation, and hygiene of Nepal: status, challenges, and opportunities. ACS ES &T Water, 3(6), 1429-1453. https://doi.org/10.1021/acsestwater.2c00303.

Sikka, A.K., Alam, M.F., & Mandave, V. (2022). Agricultural water management practices to improve the climate resilience of irrigated agriculture in India. Irrigation and Drainage, 71, 7-26. https://doi.org/10.1002/ird.2696.

Soltani, R. (2019). Evaluating the effectiveness of measures to deal with drought in reducing the vulnerability of rural settlements (case study: Al-Qurat village, Birjand city, South Khorasan province). Geographical Explorations of Desert Regions, 8(2), 318-297. https:// doi.org/20.1001.1.2345332.1399.8.2.12.9. (In Persian).

Tingey-Holyoak, J., & Pisaniello, J.D. (2019). Water accounting knowledge pathways. Pacific Accounting Review, 31(2), 258-274. https://doi.org/10.1108/PAR-01-2018-0004.

Van Koppen, B., & Schreiner, B. (2019). Viewpoint–A hybrid approach to statutory water law to support smallholder farmer-led irrigation development FLID in Sub-Saharan Africa. Water Alternatives, 12(1), 146-155.

Ying, X., Gao, J., Lu, J., Ma, C., Lv, J., Adhikari, B., & Wang, B. (2021). Preparation and drying of water-in-oil-in-water (W/O/W) double emulsion to encapsulate soy peptides. Food Research International, 141, 110148. https://doi.org/ 10.1016/j.foodres.2021.110148.

Zekri, S., Madani, K., Bazargan-Lari, M.R., Kotagama, H., & Kalbus, E. (2017). Feasibility of adopting smart water meters in aquifer management: An integrated hydro-economic analysis. Agricultural Water Management, 181, 85-93. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2016.11.022.

Zinati Fakhrabad, M.M., & Asgari Moghadam, M. (2021). Future research of the security consequences of the water resource crisis in the border areas of Iran. Geography and Human Relations, 4 (3),1-17. https://doi.org/10.22034/gahr.2021.301648.1602. (In Persian).

Zwane, T. (2020). SME access to public procurement in South African water infrastructure projects. University of Pretoria (South Africa). https://www.proquest.com/openview/456214cf210c17113f3f66b413c1a7ab/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y.

[Downloaded from journal.sbkiran.ir on 2025-01-23]

[DOI: 10.22034/13.1.69]