



An analysis of Farmers’ perception about drought management solutions in small-scale farming units: A Case in Isfahan province

Hossein Shabanali Fami¹✉, Mahsa Motaghed², Mahnaz Mohammadzadeh Nasrabadi³, Samira Afshari⁴, Mosayab Baghaei⁵

1. Corresponding Author, Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: hfami@ut.ac.ir
2. Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: mahsa.motaghed@ut.ac.ir
3. Department of Natural Source and Agricultural Development, Faculty of Agriculture, University of Payame Noor, Iran. E-mail: nasrbadi55@pnu.ac.ir
4. Department of Agricultural Development, Bu-Ali Sina University of Hamadan. Iran. E-mail: s.afshari93@agr.basu.ac.ir
5. Ph.D. in Agricultural Extension, Mentor and Trainer of Social Facilitation. Isfahan, Iran. E-mail: Mb.baghaei@yahoo.com

Article Info	ABSTRACT
<p>Article type: Research Article</p> <p>Article history: Received 8 November 2021 Received in revised form 10 December 2021 Accepted 21 December 2021 Published online 21 March 2023</p> <p>Keywords: <i>Drought management, Esfahan, Factor analysis, Small-scale exploitation,</i></p>	<p>The present study aims to analyze farmers' perceptions of drought management solutions in small-scale farming units. The statistical population included all small-scale farmers in Isfahan province (166030 people) who were exposed to drought conditions. Using Morgan table, the sample size was determined by stratified proportionate sampling method of 394 people and the data collection tool was a researcher-made questionnaire. The results showed that the most important solutions used by farmers for drought management are "increasing information about drought and ways to deal with it", "better management of agricultural water", "timely irrigation", "planting windbreaks around" "Farms like poplar" and "seasonal migration to the surrounding areas for income." In order to categorize these solutions, factor analysis was used and a total of 5 factors such as irrigation management and moisture conservation solution; proper management of agricultural operations; household economy optimization solution; communication and information strengthening solution and "Social affairs adjustment solutions" were identified and named. The extracted factors explained 52.852% of the total variance changes, and at the end, based on the research findings, suggestions for increasing the adaptability of by small-scale farmers to climate change and drought were presented.</p>

Cite this article: Shabanali Fami, H., Motaghed, M., Mohammadzadeh Nasrabadi, M., Afshari, S., & Baghaei, M. (2023). An analysis of farmers’ perception about drought management solutions in small-scale farming units: A Case in Isfahan province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 54-2 (1), 1-19. DOI: <http://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.333686.669100>



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.333686.669100>

Extended Abstract Objectives

Drought and water scarcity are considered great threats to the farmer's life. In rural areas, where the livelihood of most people is agriculture and the main input in agricultural activities is water, drought has negative consequences such as the destruction of the rural economy. It reduces villager’s resilience and ultimately ends to the destruction of the quality of rural life. Without appropriate management, drought conditions lead to many negative socio-economic consequences. Therefore, adopting appropriate management practices to increase drought adaptive capacity of farmers to reduce related socio-economic problems is inevitable. Out of different categories of farming systems, small-scale units are more susceptible to drought and need to enhance their resilience. Esfahan is one of the provinces across the country that has experienced

severe drought condition. Therefore, the present study aimed to assess the level of farmer' drought management ability in small-scale farming units to cope with drought negative consequences in Isfahan province as perceived by farmers.

Methods

The statistical population of the study included all small-scale farmers in Isfahan province (N=166030) who have been exposed to drought conditions. Using Morgan-Kerjeki table, the sample size was determined as equal to 394 farmers and a two-stages sampling technique i.e. stratified and simple random sampling methods was applied to reach the respondents for the data collection through interview. The main tool for data collection was a researcher-made questionnaire whose validity and reliability were confirmed.

Results

The results showed that the most important management practices applied by farmers to adapt to drought are "enhancing information about drought and ways to deal with it", "better management of agricultural water" and "timely irrigation", "planting windbreaks plants like poplar around the fields" and "seasonal migration to the neighboring areas for income." To categorize the drought management practices, factor analysis was used and a total of five factors was identified viz., irrigation management and moisture conservation; proper management of agricultural operations; household economy's optimization; strengthening communication and information and revisiting and adjusting social affairs. The extracted factors explained 52.852% of the variance changes, and in the end, based on the research findings, suggestions were made to increase farmers' ability to mitigate drought and climate change negative consequences.

Discussion

As per the findings some recommendations are advised to enhance the managerial ability of small-scale farmers to better manage the drought conditions. Farmers need to better exploit precipitations, improve water transfer canals, use low tillage methods for preserving soil moisture and adopt pressurized irrigation techniques. Moreover, they have to get involved in water policy formulation and get supported by farming conservation technologies. Apart from water management, farmers should be trained on good crop farming management practices at the farm level. For example, they should take the following technologies into account: using drought-resistant crops, diversifying cropping patterns, better waste management, adopting agroforestry operations like windbreak plant cultivation, and revitalizing indigenous knowledge. To improve a farmer's managerial ability for drought control, their income source should be diversified. Non-farming activities have the potential to lower migration and enhance employment opportunities. With better economic power, farmers can cope with drought severe side effects. In addition, with better digital literacy and access to information technology, farmers will be able to get workable knowledge and experience from other farmers under drought conditions. Community development is also a means to enhance farmers' capability in small scale farms to actively control the severity of drought consequences on their life.



تحلیل ادراک کشاورزان نسبت به راهکارهای مدیریت خشکسالی در واحدهای بهره‌برداري کشاورزی کوچک مقیاس: مورد مطالعه استان اصفهان

حسین شعبانعلی فمی^۱ | مهسا معتقد^۲ | مهناز محمدزاده نصیرآبادی^۳ | سمیرا افشاری^۴ | مسیب بقایی^۵

۱. نویسنده مسئول، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، رایانامه: hfami@ut.ac.ir

۲. گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، رایانامه: mahsa.motaghed@ut.ac.ir

۳. گروه توسعه کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه پیام نور، ایران، رایانامه: nasrbadi55@pnu.ac.ir

۴. گروه توسعه کشاورزی دانشگاه بو علی سینا همدان، ایران، رایانامه: s.afshari93@agr.basu.ac.ir

۵. دکتری ترویج کشاورزی، مربی و مدرس تسهیل‌گری اجتماعی، اصفهان، ایران، رایانامه: Mb.baghaei@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله:</p> <p>مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۸/۱۷</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۹/۱۹</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۳۰</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۱/۰۱</p> <p>کلیدواژه‌ها:</p> <p>تحلیل پوششی داده‌ها، طرح نظام نوین ترویج کشاورزی، کارایی فنی، گندم.</p>	<p>ترویج و آموزش کشاورزان در استفاده نوآورانه از منابع تولید، نقش مهمی را در استفاده بهینه از منابع ایفا می‌کند. هدف اصلی این تحقیق، مقایسه کارایی فنی تولید گندم بین استان‌های مجری طرح نظام نوین ترویج کشاورزی و سایر استان‌ها در ایران است. داده‌های مورد نیاز از سامانه وزارت جهاد کشاورزی برای دوره زمانی ۹۸-۱۳۹۴ دریافت شده و تحلیل آنها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها انجام شد. نتایج نشان داد که میانگین کارایی فنی نهاده‌گرا تحت فروض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس در استان‌های مجری طرح به ترتیب برابر ۰/۵۹ و ۰/۷۵ و در سایر استان‌های کشور به ترتیب برابر ۰/۵۶ و ۰/۷۲ است. همچنین مقدار کارایی فنی ستاده‌گرا تحت فروض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس در استان‌های مجری طرح به ترتیب برابر ۰/۵۸ و ۰/۶۶ و در سایر استان‌های کشور برابر با ۰/۵۵ و ۰/۶۲ است. از آنجایی که کارایی فنی نهاده‌گرا در استان‌های مجری طرح با سایر استان‌ها به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری داشته است، می‌توان گفت که اجرای طرح نظام نوین ترویج باعث کاهش مصرف نهاده‌های تولید گندم در استان‌های مجری گردیده است. با توجه به موفقیت اجرای طرح نظام نوین ترویج، عنایت دولت به مقوله اجرای طرح نظام نوین ترویج در تمامی استان‌ها و نه حمایت یک‌جانبه از تعداد محدودی استان خاص توصیه می‌شود.</p>

استناد: شعبانعلی فمی؛ حسین، معتقد؛ مهسا، محمدزاده نصیرآبادی؛ مهناز، افشاری؛ سمیرا و بقایی، مسیب (۱۴۰۲)، تحلیل ادراک کشاورزان نسبت به راهکارهای مدیریت خشکسالی در واحدهای بهره‌برداري کشاورزی کوچک مقیاس: مورد مطالعه استان اصفهان، *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲-۵۴ (۱)، DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.333686.669100>

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.333686.669100> ، ۱-۱۹ (۱)، ۲-۵۴



© نویسندگان.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.333686.669100>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

در حال حاضر انتشار گازهای گلخانه‌ای و اثرات گسترده آن بر اکوسیستم جهانی موجب شده که تغییر اقلیم به عنوان مهم‌ترین چالش زیست‌محیطی کره زمین پا به عرصه ظهور بگذارد. تشدید تغییرات اقلیمی طی سال‌های آتی اثرات متفاوتی بر روی سیستم‌های مختلف از جمله منابع آبی، نظام‌های کشاورزی و کلیه سیستم‌هایی که در تعامل با سیستم‌های اقلیمی هستند، دارد. در این بین، بخش کشاورزی به دلیل تعاملات گسترده‌ای که با محیط دارد، بیشترین تأثیر را از پدیده تغییر اقلیم می‌پذیرد (Pradhan et al., 2015). تا سال ۱۴۰۴ تأثیرات بارز تغییرات اقلیمی در ۳۱ کشور جهان دیده خواهد شد که ایران نیز از جمله این کشورها به‌شمار می‌رود. یکی از این تغییرات اقلیمی گرم‌شدن بی‌رویه زمین است که باعث خشکسالی در بیشتر مناطق دنیا می‌شود، همچنین ۴۵ کشور در جهان در خطر خشکسالی قرار دارند که ایران در رتبه‌چهارم این فهرست قرار دارد (Khoda Parast, 2017). دورنمای وضعیت خشکسالی ایران طی ۳۰ سال آینده نشان می‌دهد که این پدیده در کشور رو به افزایش خواهد بود (Khazanehdari et al., 2009). طبق گزارش پنجم هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم نیز درجه حرارت جهانی هوا در سطح زمین بیش از اقیانوس‌ها افزایش خواهد یافت که منجر به تشدید وقوع پدیده‌های جدی همانند خشکسالی می‌شود (IPCC, 2007). از بین پدیده‌های تغییر اقلیم، خشکسالی در بخش کشاورزی یکی از خسارت‌بارترین بلاهای طبیعی است که از نظر گستره، شدت، طول مدت، گسترش منطقه و حجم خساراتی که بر جای می‌گذارد، حائز اهمیت است (Babaei Fini & Alijani, 2013). وقوع خشکسالی‌های پی‌در پی همزمان با بحران آبی، افزایش جمعیت، کاهش نزولات جوی، افت سطح آب‌های سطحی و زیرزمینی، تخلیه بی‌رویه آب زیرزمینی از طریق چاه‌ها و عدم مدیریت صحیح منابع آب و تقاضای بیش از حد آن برای محصولات کشاورزی، تعادل بین دو بخش مدیریتی عرضه و تقاضا برای مصرف آب را به هم زده است (et al., 2018; Movahedi & Werkheiser, 2015). باتوجه به موارد مذکور، کم‌توجهی به پدیده خشکسالی در ایران هرساله آسیب‌های بسیاری به پیکره اقتصادی کشور وارد می‌سازد (Kaboli et al., 2012) و پیامدهای منفی ناشی از آن به یکی از دغدغه‌های اصلی کشاورزان در مناطق دارای شرایط بحرانی تبدیل شده است. باتوجه به اتکای مستقیم کشاورزی بر منابع طبیعی، مردمی که معیشت خود را از این بخش تأمین می‌کنند، به دلیل اثرپذیری از تغییر اقلیم به شدت آسیب‌پذیر هستند (Haden et al., 2012). این امر در جوامعی که اقتصاد معیشتی و خرد دارند، یعنی کشاورزان کوچک‌مقیاس نمود بیش‌تری می‌یابد؛ زیرا این قشر وابستگی کاملی به طبیعت و کشاورزی به عنوان منبع درآمد و معیشت دارند. کشاورزان کوچک‌مقیاس به واسطه عدم امکان مقابله با نوسانات و مخاطرات اقلیمی متحمل آسیب‌های بیش‌تری در مقایسه با سایر کشاورزان می‌شوند (Azizi Khalkheili & Zamani, 2013)، زیرا این گروه از کشاورزان به دلیل دسترسی محدودتر به منابع توانمندساز، توان مالی و اطلاعاتی کمتر ظرفیت پایین‌تری در به‌کارگیری راهکارهای مدیریت خشکسالی و بالتبع سازگاری با آن را دارند. پدیده تغییر اقلیم در بسیاری از مناطق باعث شده کشاورزان کوچک‌مقیاس توان تاب‌آوری خود را از دست دهند، زیرا تعداد فزاینده‌ای از مردم روستایی منابع درآمدی خود را در حال کاهش یا ناپدید شدن می‌بینند و این فقر مالی آسیب‌پذیری آن‌ها را بیشتر کرده است (De Boer et al., 2017). بنابراین، بدون تردید خشکسالی به واحدهای بهره‌برداری کشاورزی کوچک‌مقیاس آسیب و زیان فراوان می‌رساند (Alam et al., 2016).

یکی از استان‌هایی که از خشکسالی تأثیرات زیادی را پذیرفته، استان اصفهان است. باتوجه به اینکه این استان در اقلیم معتدل و خشک واقع شده، میانگین بارش سالیانه این استان کمتر از ۱۲۰ میلی‌متر معادل یک دوم متوسط کشور و یک‌هفتم متوسط بارش جهانی است (Isfahan Agricultural Jihad Organization, 2019). از سوی دیگر استان اصفهان رتبه سوم را از لحاظ خشکسالی در کشور داراست و تحلیل شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان خرداد ماه ۱۳۹۹ بیانگر آن است که درجات خفیف تا بسیار شدید خشکسالی بلندمدت در بسیاری از مناطق جنوبی، جنوب غربی، شرقی و تا حدودی مرکزی استان اصفهان وجود دارد، به نحوی که ۶۹/۱ درصد از مساحت استان درگیر خشکسالی بوده و تنها ۳۰/۸ درصد از مساحت استان

شرایط نرمال تا ترسالی متوسط را داشته است. از مجموع ۶۹/۱ درصد مساحت استان که درگیر خشکسالی بوده؛ ۱۷ درصد خشکسالی خفیف، ۲۴/۲ درصد خشکسالی متوسط، ۱۴/۳ درصد خشکسالی شدید و ۱۳/۶ درصد خشکسالی بسیار شدید داشته است (Isfahan Meteorological Department, 2020). براساس مطالعه (Khorshidi, 2022) در استان اصفهان میانگین بارش‌ها در دوره مطالعه شده در سال مذکور بیش از ۳۴ درصد نسبت به میانگین بلندمدت در استان کاهش داشته و این کاهش در مناطقی مثل شرق اصفهان و ورزنه ۵۰ درصد، در کاشان ۴۵ درصد و در سرشاخه‌های فریدون شهر و فریدن بیش از ۴۰ درصد بوده است. این خشکسالی اثرات زیانبار بسیاری بر بخش‌های مختلف این استان از جمله کشاورزی، صنعت، اقتصاد، محیط‌زیست، فضای سبز عمومی و اجتماعی بر جای گذاشته است (Khorshidi, 2022). در این شرایط مدیریت خشکسالی و به‌کارگیری روش‌های مقابله یا سازگاری با خشکسالی بسیار حایز اهمیت و البته در مناطق متفاوت است.

شیوه‌های مدیریت افراد نیز به ویژگی‌های فردی، اقتصادی، اجتماعی، محیطی، نگرشی، فرهنگی و عوامل سازمانی بنگاه تولیدی آن‌ها بستگی دارد (Abedi et al., 2019). با توجه به آنچه بحث شد، استدلال می‌شود که اعمال مدیریت در خشکسالی گامی مهم و مؤثر در جهت کاهش میزان خسارت‌های این پدیده و تحت کنترل در آوردن برخی از اثرات آن است (Amirkhani & Chizari, 2009). در این میان یکی از فعالیت‌هایی که باید به‌منظور مدیریت بهینه انجام شود، شناسایی راهبردهای مدیریت خشکسالی کشاورزان است تا بدین طریق بتوان مقابله و سازگاری کشاورزان را نسبت به خشکسالی ارتقاء داد. در واقع شناسایی راهبردهای مدیریتی به‌عنوان ابزاری در دست سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان به‌منظور تنظیم سیاست‌های مدیریت بهینه خشکسالی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Mengistu, 2011). از این‌رو جامعه‌روستایی و کشاورزی جهت مقابله با خشکسالی نیازمند ارتقاء توان مدیریتی کشاورزان در شرایط خشکسالی دارد و نخستین گام برای مدیریت خشکسالی، شناخت درست آن و در گام دوم، انتخاب راهکارهایی برای مقابله، سنجش و سازگاری با این پدیده به‌منظور توانمندسازی بخش کشاورزی و مقابله کارا و اثربخش با تغییرات اقلیمی است (De Silva & Kawasaki, 2018).

برخی از محققان راهکارهای مقابله یا سازگاری با خشکسالی را در چهار دسته شامل راهکارهای مدیریتی، زیست‌محیطی، اقتصادی-اجتماعی و آموزشی-ترویجی تقسیم‌بندی کرده‌اند (Hosseini et al., 2011). به‌لحاظ تنوع فعالیت‌های کشاورزی، راهبردهای مدیریت خشکسالی به راهبردهای حین کاشت (کاشت محصولات مقاوم به خشکی، کاشت زودهنگام محصولات و کاشت محصولات چندمنظوره)، راهبردهای حفظ رطوبت (استفاده از مالچ، آبیاری قطره‌ای و تنظیم دوره آبیاری) راهبردهای طول دوره خشکسالی (خرید آب، استفاده از کودگیاهی و مدفون کردن بخشی از محصول در زیر خاک برای جذب آب) و راهبردهای جبران خسارت خشکسالی (انجام کار غیر کشاورزی و کار کردن در مزارع دیگران) دسته‌بندی می‌شوند (Campbell et al., 2011).

باتوجه به آنچه مطرح شد، گفتنی است که خشکسالی نسبت به سایر پدیده‌های طبیعی در یک بازه زمانی طولانی اتفاق می‌افتد و خسارات زیادی را به‌صورت متناوب به جوامع روستایی به‌دلیل وابستگی شدید به آب و کشاورزی وارد کرده است. همان‌طور که بحث شد، استان اصفهان یکی از حادث‌ترین شرایط خشکسالی در کشور را تجربه می‌کند، به‌طوری که همزمان خشکسالی اقلیمی، هیدرولوژیکی، کشاورزی و ژئوهیدرولوژیکی در این استان اتفاق افتاده است (Bagheri, 2020) و مقابله با این روند خشکسالی مستلزم کاربست مجموعه‌ای از راهکارهای مدیریتی است. بر این اساس تحقیق حاضر با هدف کلی تحلیل ادراک کشاورزان نسبت به راهکارهای مدیریت خشکسالی در واحدهای بهره‌برداری کوچک مقیاس در استان اصفهان انجام شده است.

پیشینه پژوهش

تحقیقات گسترده‌ای در مورد راهکارهای مدیریت خشکسالی صورت گرفته که نشان می‌دهد، مدیریت خشکسالی یک گزیدار چندجانبه بوده و از ابعاد مختلف باید توان مدیریتی بهره‌برداران و کشاورزان را بهبود داد. در ادامه به برخی از این مطالعات اشاره می‌شود.

Arboni et al. (2022) در تحلیل و رتبه‌بندی راهکارهای معیشتی مقابله روستاییان با اثرات خشکسالی در شهرستان زنجان، نشان دادند که تفاوت معناداری بین راهکارهای معیشتی در دهستان‌های منطقه مورد مطالعه وجود دارد. در این میان راهکار انجام فعالیت در بخش‌های غیرکشاورزی بالاترین و راهکار استفاده از فاضلاب صنعتی تصفیه‌شده جهت آبیاری زمین-های زراعی و باغات پایین‌ترین میانگین رتبه‌ای را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین روستاهایی که دارای منابع آبی ناپایدار مثل قنات و چشمه بودند و دارایی‌های مالی، طبیعی و انسانی آن‌ها در حد مطلوبی بود، در به‌کارگیری راهکارهای معیشتی در رتبه بالاتری نسبت به دهستان‌های دیگر قرار داشتند. در یک تحقیق دیگر میزان به‌کارگیری راهکارهای مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی استان لرستان در شرایط خشکسالی توسط Osuli & Taleshi (2020) مورد بررسی قرار گرفت و نتایج تحقیق نشان داد که در عمل فقط راهکارهای اقتصادی و اجتماعی- فرهنگی، با اطمینان ۹۵ درصد در راستای مدیریت پایدار منابع آب بخش کشاورزی در شرایط خشکسالی انجام می‌گیرند و راهکارهای فنی، آموزشی-ترویجی و زراعی عملاً انجام نمی‌گیرند. از بین راهکارهای اقتصادی، شاخص پرداخت وام‌های بانکی کم‌بهره و سهل‌الوصول و در بین راهکارهای اجتماعی- فرهنگی، شاخص مشارکت دادن مردم در تصمیم‌گیری، اجرا و نگهداری پروژه‌های مدیریت آب در کشاورزی دارای بیش‌ترین میزان به‌کارگیری در شرایط خشکسالی هستند. همچنین با توجه به میزان همبستگی هر یک از متغیرهای مستقل و وابسته، انواع راهکارهای مذکور مورد رتبه‌بندی قرار گرفتند که براین اساس مشخص شد راهکارهای اقتصادی دارای رتبه اول و بیش‌ترین میزان انجام و بعد از آن راهکارهای اجتماعی- فرهنگی دارای رتبه دوم از لحاظ میزان انجام در شرایط خشکسالی هستند. Shafiee et al. (2020) در مطالعه چالش‌ها و الزامات مدیریت بهینه آب در کشاورزی در استان مازندران، گزارش کردند که مهم‌ترین چالش‌های مدیریت آب شامل عدم انتخاب الگوی کشت متناسب با اقلیم هر منطقه و عدم استفاده از سامانه آبیاری نوین بودند و مهم‌ترین الزامات هم شامل استفاده از مکانیزاسیون کشاورزی و روش‌های نوین آبیاری و توجه به نقش آموزش و ترویج کشاورزی بودند. همچنین روش‌های مقابله با خشکسالی در بین کشاورزان شهرستان شیروان در استان خراسان شمالی توسط Abedi Sarvestai et al. (2019) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از آن بود اولویت اول راهکارهای مقابله با خشکسالی مربوط به اصلاح زمین و اولویت آخر مربوط به راهکارهای ذخیره‌سازی آب است. همچنین، استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی و همکاری در ایجاد و توسعه شبکه‌های آبیاری و آبرسانی محلی و ذخیره باران با ایجاد سطوح آبیگیر باران جزو سه توصیه مهم کشاورزان برای مقابله با خشکسالی بوده است. نتایج این بررسی نشان داد، که سن و سابقه کار کشاورزان با میزان استفاده آنان از راهکارهای مقابله با خشکسالی ارتباط معنی‌داری ندارد. اما سطح تحصیلات و ملاقات کشاورزان با مروج با میزان استفاده آنان از راهکارهای مقابله با خشکسالی دارای ارتباط مستقیم و معنی‌دار است. Shafiee et al. (2020) در بررسی وضعیت خشکسالی و مدیریت آن از دیدگاه کارشناسان و سرپرستان خانوارها در نواحی روستایی اسلام‌آباد غرب تبیین کردند که کمبود بارش و بروز خشکسالی زمینه‌ساز مهاجرت‌های گسترده در منطقه مورد مطالعه شده و این امر خالی شدن روستاها از جمعیت، تبعات امنیتی، زیست‌محیطی و اقتصادی را ایجاد کرده است. دیگر نتایج این پژوهش اشاره دارد که مشارکت روستاییان و عشایر در برنامه‌ریزی حوزه مدیریت خشکسالی، توسعه دانش‌بومی و مناسب بودن نظام خدمات عمومی و بیمه مهم‌ترین و مؤثرترین عوامل مؤثر بر مدیریت خشکسالی بوده است. راهکارهای سازگاری کشاورزان کوچک‌مقیاس در مقابله با خشکسالی در استان آذربایجان غربی توسط Savari & Shokati Amghani (2019) مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که از دیدگاه کشاورزان، مهم‌ترین راهکارهای سازگاری به‌ترتیب راهکارهای اقتصادی، ترویجی و فنی، اجتماعی و فرهنگی،

زراعی و زیرساختی است. در تحقیقی دیگر (Savari et al., 2018) به تدوین راهبردهای پایدارسازی معیشت کشاورزان کوچک-مقیاس در شرایط خشکسالی پرداختند. نتایج نشان داد که مهم‌ترین راهبردها؛ متنوع‌سازی منابع معیشتی و توسعه فعالیت‌های غیرزراعی همراه با گسترش کشت‌های گلخانه‌ای با استفاده از زیرساخت‌های مناسب در آستانه و تدوین طرح‌های مناسب ظرفیت‌سازی جوامع کشاورزی در مقابله با مخاطرات با تشکیل خوشه‌های دانش روستایی و توسعه زیرساخت‌های موردنیاز جهت حفظ معیشت است.

(Movahedi et al., 2018) در مطالعه‌ای راهکارهای مدیریت منابع آب در بخش کشاورزی ایران، گزارش کردند که مهم‌ترین راهکارها شامل مدیریت یکپارچه منابع آب، مدیریت پایدار آب، افزایش بهره‌وری، تبیین مفهوم آب آبی، سبز و آب مجازی جهت استفاده درست از منابع آب است. از این‌رو برای موفقیت‌آمیز کردن مدیریت منابع آب، لازم است تا آگاهی‌ها و نگرش‌های مردم اصلاح و ارتقاء یابد. (Gholami & Ali Beigi, 2014) روش‌های بومی مدیریت خشکسالی در شهرستان سرپل‌ذهاب را مورد مطالعه قرار دادند، نتایج تحقیق نشان داد که کشاورزان برای مدیریت خشکسالی روش‌های متفاوتی را در مقابله با خشکسالی به کار می‌گیرند. به طوری که روش‌های تغییر الگوی کشت، ذخیره علوفه، تغییر زمان کاشت و برداشت، تنوع معیشت، ترمیم جوی‌های آب و اصلاح شیوه‌های آبیاری را به منظور سازگاری با خشکسالی به کار می‌برند و به منظور مقابله با خشکسالی هم از روش‌هایی چون چرای مزارع خشک‌شده، خرید آب، کاهش تعداد دام مازاد، قطع درختان و نذر و نیاز کردن استفاده می‌کنند. (Sharafi & Zarafshan, 2014) در مطالعه‌ای راهبردهای مدیریت خشکسالی کشاورزان گندم‌کار در شهرستان کرمانشاه گزارش کردند، که مهم‌ترین راهبردهایی که کشاورزان جهت مدیریت خشکسالی از آن بهره می‌گیرند، شامل دعا و نیایش، امیدواری به بهبود اوضاع، درد و دل کردن با دیگران، استفاده از تجارب قبلی سایر کشاورزان، رعایت زمان مناسب کاشت، کاهش هزینه‌های غیرضروری، قرض گرفتن از خویشاوندان و دوستان، از بین بردن علف‌های هرز، استفاده از دانش بومی در پیش‌بینی هواشناسی و تماس با کارشناسان مراکز خدمات کشاورزی هستند. همچنین نتایج این بررسی حاکی از آن است که کشاورزان برای کسب اطلاعات موردنیاز خود در مورد راهبردهای مقابله با خشکسالی از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی متعددی بهره می‌گیرند. مهم‌ترین این منابع اطلاعاتی عبارت است از سایر کشاورزان در روستا، کارشناسان مراکز خدمات، دوستان و همسایگان هستند. (Amirkhani et al., 2012) در بررسی عوامل مؤثر در نوع مدیریت کشاورزان در زمینه خشکسالی گزارش کردند که متغیرهای مشارکت اجتماعی، استفاده از خدمات مراکز ترویج و خدمات جهادکشاورزی، کانال‌های ارتباطی و استفاده از خدمات شرکت‌های خدمات مشاوره‌ای فنی مهندسی کشاورزی به ترتیب بیش‌ترین تأثیر را در نوع مدیریت گندم‌کاران شهرستان ورامین در زمینه خشکسالی داشتند. در مطالعه مدیریت خشکسالی و عوامل مؤثر بر آن (Folkman, 2018) نشان داد که روش‌های مقابله با خشکسالی در کشورهای مختلف، متفاوت است و به امکانات و سرمایه و نیز توانایی فرد در حل مشکلات بستگی دارد. در پژوهشی مشابه (Singh et al., 2017) به بررسی راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی به‌ویژه خشکسالی پرداختند. نتایج نشان داد که مهم‌ترین راهکارهای سازگاری؛ افزایش دوره‌های ترویجی، توان مهارتی، ایجاد تغییر در دانش، نگرش، ظرفیت مقاومت و مهارت افراد کشاورز، اعتبارات و تسهیلات و آموزش روش‌های سازگاری بودند. مطالعه‌ای دیگر حاکی از این است که متنوع‌سازی محصول، تغییر تقویم زراعی، به تعویق انداختن کشت، فروش دام، مهاجرت و اصلاح شیوه‌های آبیاری مهم‌ترین راهکارهای سازگاری بوده‌اند (Arunrat et al., 2017). همچنین در تحقیقی (Islam & Nhemachena, 2017) مهم‌ترین راهکارها را بهره‌گیری از ارقام جدید گیاهی و دامی مقاوم به شرایط خشکی، آبیاری در زمان مناسب، تنوع کشت، روش‌های کشت مخلوط، سیستم‌های کشاورزی ارگانیک و تغییر در تاریخ کشت عنوان کردند. مطالعات (Elfaigh, 2015) حاکی از آن است استفاده از ارقام مقاوم به خشکی، بذریاشی زود هنگام به‌منظور استفاده از بارندگی‌های غیرمنتظره، افزایش فاصله بین ردیف‌ها و استفاده از کشت مخلوط در کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان مؤثر بوده است. در همین‌راستا (Vento et al, 2010) در مطالعات خود گزارش کردند که کشاورزان از تعدیل‌گرهای مدیریتی مانند متنوع‌سازی محصول، تغییر تقویم‌زراعی، به تعویق انداختن کشت، فروش دام، مهاجرت و اصلاح شیوه‌های آبیاری به‌منظور

مقابله با خشکسالی بهره می‌گیرند. در پژوهشی (Storeng et al (2013) به بررسی راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری در برابر تغییرات اقلیمی پرداختند. نتایج نشان داد که ویژگی‌های فردی و توانایی محافظت افراد در برابر مخاطرات با مکانیسم‌های اجتماعی ساختارها و نهادهای دولتی از راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری در برابر تغییرات اقلیمی بودند. باتوجه به نتایج این تحقیقات، راهکارهایی که کشاورزان در شرایط خشکسالی جهت مدیریت آب به کار می‌گیرند، را می‌توان در زمینه‌های مدیریت آبیاری؛ راهکار مدیریت عملیات زراعی؛ راهکار مدیریت اقتصاد خانوار؛ راهکار مدیریت ارتباطات و اطلاعات و راهکار مدیریت فعالیت‌های اجتماعی جستجو نمود که تحقیق حاضر به دنبال شناسایی راهکارهای اصلی و نشانگرهای آن است.

یافته‌های پژوهش

ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای کشاورزان مورد مطالعه

بررسی خصوصیات فردی کشاورزان مورد مطالعه نشان داد، که میانگین سنی کشاورزان ۴۶ سال، میانگین بعدخانوار آن‌ها ۴ نفر و میانگین تجربه کار کشاورزی ایشان ۲۴ سال بوده است و اکثریت آن‌ها (۹۹ درصد) مرد بودند. تحصیلات بیش از نیمی از ایشان (۶۲ درصد) زیر دیپلم بود و غالباً (۷۵/۳ درصد) به کشاورزی اشتغال داشتند. باتوجه به یافته‌های پژوهش، مساحت مزرعه آبی اغلب کشاورزان مورد مطالعه (۸۹/۸ درصد) کمتر از ۵ هکتار بود و مساحت مزرعه دیم اکثریت کشاورزان مورد مطالعه (۸۹/۶ درصد) در طبقه کمتر از ۱۰ هکتار قرار داشت. مساحت باغ‌آبی اکثریت کشاورزان مورد مطالعه (۷۴/۳ درصد) در طبقه کمتر از ۳ هکتار بود و مساحت باغ دیم اکثریت ایشان (۷۲/۷ درصد) در طبقه کمتر از ۳ هکتار قرار داشت. بطور کلی میانگین مساحت باغ و زراعت کشاورزان مورد مطالعه ۳ هکتار بود. بررسی وضعیت مالکیت منابع آبی در واحدهای کشاورزی مورد مطالعه نشان داد، که مالکیت این منبع در اکثریت واحدهای مورد مطالعه (۷۶/۶ درصد) به صورت مشاع یا اشتراکی بود. مطالعه نوع سیستم آبیاری در واحدهای کشاورزی مورد مطالعه نشان داد که کشاورزان در اکثریت موارد (۶۸/۸ درصد) از روش آبیاری سنتی در مزارع و باغات خود استفاده می‌کردند. با توجه به یافته‌های تحقیق، نوع سازه انتقال آب در بیش از نیمی از موارد مورد مطالعه (۵۶/۵ درصد) نهرخاکی بود و در بیش از نیمی از واحدهای کشاورزی مورد مطالعه استخر ذخیره آب وجود نداشت و در مواردی که استخر ذخیره آب احداث کرده بودند، نوع پوشش مورد استفاده در ۶۰ درصد موارد سیمانی بود.

اولویت‌بندی راهکارهای مدیریت توسط کشاورزان کوچک مقیاس در شرایط خشکسالی

به منظور اولویت‌بندی ادراک کشاورزان کوچک مقیاس نسبت به راهکارهای مدیریت در شرایط خشکسالی از ضریب تغییرات استفاده شده است. براساس جدول (۱)، ۴۵ گویه مقیاس اصلی براساس ضریب تغییرات اولویت‌بندی شدند. نتایج نشان داد که مهم‌ترین راهکارهای مدیریت خشکسالی توسط کشاورزان «افزایش اطلاعات در مورد خشکسالی و راه‌های مقابله با آن»، «مدیریت بهتر منابع آب کشاورزی» و «آبیاری در زمان مناسب» بودند. همچنین راهکارهای «کاشت گیاهان بادشکن در اطراف مزرعه مانند صنوبر» و «مهاجرت فصلی به مناطق اطراف برای کسب درآمد» در اولویت آخر قرار گرفتند.

جدول ۰۱. اولویت‌بندی راهکارهای مدیریت خشکسالی توسط کشاورزان کوچک‌مقیاس

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	حذف در تحلیل عاملی (*)	راهکار
۱	-/۳۱۰	۱/۰۹	۳/۵۱	---	افزایش اطلاعات در مورد خشکسالی و راه‌های مقابله با آن
۲	-/۳۱۵	۱/۰۹	۳/۴۵	---	مدیریت بهتر منابع آب کشاورزی
۳	-/۳۱۸	۱/۱۸	۳/۷۱	---	آبیاری در زمان مناسب
۴	-/۳۱۹	۱/۱۳	۳/۵۴	---	بهبود و اصلاح کانال‌های انتقال آب به مزرعه
۵	-/۳۲۸	۱/۱۴	۳/۴۷	---	تقسیم‌بندی و توزیع بهتر آب
۶	-/۳۳۱	۱/۱۱	۳/۳۵	*	تغییر الگوی کشت (محصولات کشت‌شده)
۷	-/۳۴۱	۱/۱۹	۳/۴۸	---	تلاش برای کاهش ضایعات و هدررفت محصولات کشاورزی
۸	-/۳۵۳	۱/۲۱	۳/۴۲	---	تسطیح و نوسازی مزرعه
۹	-/۳۶۱	۱/۲۰	۳/۳۲	*	افزایش همکاری و همیاری با سایر کشاورزان
۱۰	-/۳۶۳	۱/۳۸	۳/۸۰	*	دعا کردن برای دریافت باران بیشتر
۱۱	-/۳۶۵	۱/۱۵	۳/۰۱	---	تنوع بخشی محصولات کشت‌شده
۱۲	-/۳۷۰	۱/۲۹	۳/۴۸	*	قناعت و صرفه‌جویی در زندگی
۱۳	-/۳۷۸	۱/۲۴	۳/۲۸	---	استفاده از محصولات و ارقام مقاوم به خشکی یا شوری
۱۴	-/۳۸۱	۱/۳۴	۳/۵۱	---	حفظ بقایای گیاهی در سطح خاک و پرهیز از سوزاندن آن‌ها
۱۵	-/۳۹۱	۱/۲۸	۳/۲۷	---	افزایش هوموس خاک و حاصلخیزی آن از طریق کود دامی و بقایای گیاهی
۱۶	-/۳۹۲	۱/۳۳	۳/۳۹	---	استفاده از روش‌های آبیاری جدید (تحت فشار و...)
۱۷	-/۳۹۵	۱/۱۸	۲/۹۸	---	به کارگیری روش‌های سنتی مقابله با کم‌آبی در کشت محصولات
۱۸	-/۴۰۵	۱/۰۳	۲/۵۴	---	استفاده از روش‌های حفظ رطوبت خاک مانند کم‌خاک‌ورزی و پرهیز از شخم زیاد
۱۹	-/۴۰۶	۱/۳۲	۳/۲۵	---	استفاده از فناوری‌های جدید برای بهبود راندمان آبیاری
۲۰	-/۴۰۷	۱/۲۳	۳/۰۲	---	تلفیق فعالیت‌های زراعی و دامداری (انجام توأم آن‌ها)
۲۱	-/۴۱۰	۱/۲۶	۳/۰۷	*	افزایش همکاری بین اعضای خانواده
۲۲	-/۴۱۴	۱/۳۹	۳/۳۵	---	ایجاد استخر در مزرعه شخصی یا ساخت آن به صورت گروهی توسط کشاورزان (استخر اشتراکی برای همه بهره‌برداران)
۲۳	-/۴۱۸	۱/۲۶	۳/۰۱	---	تغییر الگوی مصرف نهاده‌های کشاورزی (استفاده بیشینه از نهاده‌های داخلی مثل کود دامی)
۲۴	-/۴۳۱	۱/۲۲	۲/۸۳	*	تقویت روحیه و مقابله با ناامالیات خشکسالی
۲۵	-/۴۶۱	۱/۱۴	۲/۴۶	---	فروش دام مازاد و فروش چوب
۲۶/۵	-/۴۶۹	۱/۳۲	۲/۸۱	*	کاهش وابستگی کشاورزان به درآمد کشاورزی و توسعه صنایع روستایی
۲۶/۵	-/۴۶۹	۱/۳۱	۲/۷۹	*	کاهش سطح زیر کشت
۲۸	-/۴۷۱	۱/۳۳	۲/۸۲	---	مدیریت بهتر چاه‌های در اختیار مجاز
۲۹	-/۴۸۳	۱/۴۵	۳/۰۰	---	استفاده و خرج کردن سپرده‌ها برای امرامعاش
۳۰	-/۴۹۲	۱/۳۱	۲/۶۶	---	تغییر در تاریخ کشت محصولات زراعی
۳۱	-/۴۹۴	۱/۴۷	۲/۹۷	---	بهبود ارتباط با نهادهای دولتی برای دریافت کمک
۳۲/۵	-/۵۰۰	۱/۰۲	۲/۰۴	*	اجاره زمین کشاورزی
۳۲/۵	-/۵۰۰	۱/۲۵	۲/۵۰	---	استفاده از مزارع آسیب‌دیده از خشکسالی به عنوان چراگاه دام
۳۴	-/۵۰۸	۱/۴۳	۲/۸۱	*	بیمه محصولات کشاورزی و مزرعه
۳۵	-/۵۱۱	۱/۰۹	۲/۱۳	---	قطع درختان مازاد و فروش چوب
۳۶	-/۵۱۹	۱/۳۳	۲/۵۶	---	استفاده از تانکر قابل حمل برای آبیاری تکمیلی درختان
۳۷	-/۵۲۵	۱/۱۳	۲/۱۵	*	افزایش پس‌انداز
۳۸	-/۵۳۱	۱/۳۴	۲/۵۲	*	فروش بخشی از اموال و دارایی برای تأمین شغل
۳۹	-/۵۳۴	۱/۴۷	۲/۷۵	*	گسترش کشت‌های گلخانه‌ای
۴۰	-/۵۴۰	۱/۵۹	۲/۹۴	---	مهاجرت دادن فرزندان به شهر برای درس و کار
۴۱/۵	-/۵۵۲	۱/۳۷	۲/۴۸	---	روی آوردن به فعالیت‌های غیرکشاورزی و پیدا کردن شغل دیگر
۴۱/۵	-/۵۵۲	۱/۱۱	۲/۰۱	---	فروش زمین‌های کشاورزی
۴۳	-/۵۵۳	۱/۳۹	۲/۵۱	---	به تعویق انداختن کارهای غیرضروری اجتماعی
۴۴	-/۵۷۸	۱/۱۴	۱/۹۷	---	مهاجرت فصلی به مناطق اطراف برای کسب درآمد
۴۵	-/۵۸۷	۱/۳۸	۲/۳۵	---	کاشت گیاهان بادشکن در اطراف مزرعه مانند صنوبر

-شناخت مؤلفه‌های اصلی راهکارهای مدیریت خشکسالی بر اساس ادراک کشاورزان کوچک‌مقیاس در استان اصفهان براساس یافته‌های تحقیق مندرج در جدول (۲)، آماره KMO برابر با ۰/۷۰۸ و مقدار آماره آزمون بارتلت معادل ۱۲۷۱۰/۴۳۵ به‌دست آمد که در سطح یک‌درصد معنی‌دار بود. هر دو شاخص نشان دادند که داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب هستند. به‌منظور تلخیص و استخراج عامل‌ها یا مؤلفه‌های اصلی مربوط به مقیاس ادراک کشاورزان نسبت به راهکارهای مدیریت خشکسالی در واحدهای بهره‌برداری کوچک‌مقیاس در استان اصفهان، ۴۵ متغیر وارد تحلیل عاملی اکتشافی شدند. در این تحلیل ۱۳ متغیر با قدرت تبیین پایین در مؤلفه‌های پنج‌گانه پس از چرخش عامل‌ها به‌روش وریماکس حذف (مشخص شده در جدول ۱) و در مجموع ۳۲ متغیر در ۵ عامل شناسایی، دسته‌بندی و نام‌گذاری شدند. مقدار واریانس تجمعی تبیین شده توسط این پنج عامل بعد از چرخش واریماکس ۵۲/۸۵۲ درصد است. جدول (۳) تعداد عامل‌ها و مشخصات آن‌ها را مشخص می‌کند. باتوجه به نتایج بیش‌ترین مقدار ویژه مربوط به مؤلفه مدیریت آبیاری و حفظ رطوبت (۸/۸۳۶) بود که ۱۹/۶۳۶ درصد واریانس از راهکارهای مدیریت خشکسالی توسط کشاورزان کوچک‌مقیاس را تبیین کرده است. پس از آن به ترتیب مؤلفه‌های مدیریت مناسب عملیات زراعی (۴/۴۲۹)، بهینه‌سازی اقتصادخانوار (۳/۸۲۷)، تقویت ارتباطات و اطلاعات (۳/۵۲۳) و بازنگری و تعدیل فعالیت‌های اجتماعی (۳/۱۶۹) بیش‌ترین مقدار ویژه و به تبع آن بیش‌ترین سهم در واریانس تبیین شده کل را داشتند.

جدول ۲. آزمون بارتلت و KMO

اندازه کفایت نمونه‌گیری (KMO)	۰/۷۰۸
کای اسکوتر تقریبی: ۱۲۷۱۰/۴۳۶۵	
آزمون بارتلت	درجه آزادی: ۲۰۰
	معنی‌داری (Sig): ۰/۰۰۰

(منبع: یافته‌های تحقیق)

جدول ۳. عامل‌های استخراج‌شده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی راهکارهای مدیریت خشکسالی بر اساس ادراک کشاورزان کوچک‌مقیاس در استان اصفهان

ردیف	عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد واریانس تجمعی
۱	عامل اول	۸/۸۳۶	۱۹/۶۳۶	۱۹/۶۳۶
۲	عامل دوم	۴/۴۲۹	۹/۸۴۱	۲۹/۴۷۷
۳	عامل سوم	۳/۸۲۷	۸/۵۰۳	۳۷/۹۸۱
۴	عامل چهارم	۳/۵۲۳	۷/۸۲۸	۴۵/۸۰۸
۵	عامل پنجم	۳/۱۶۹	۷/۰۴۳	۵۲/۸۵۲

(منبع: یافته‌های تحقیق)

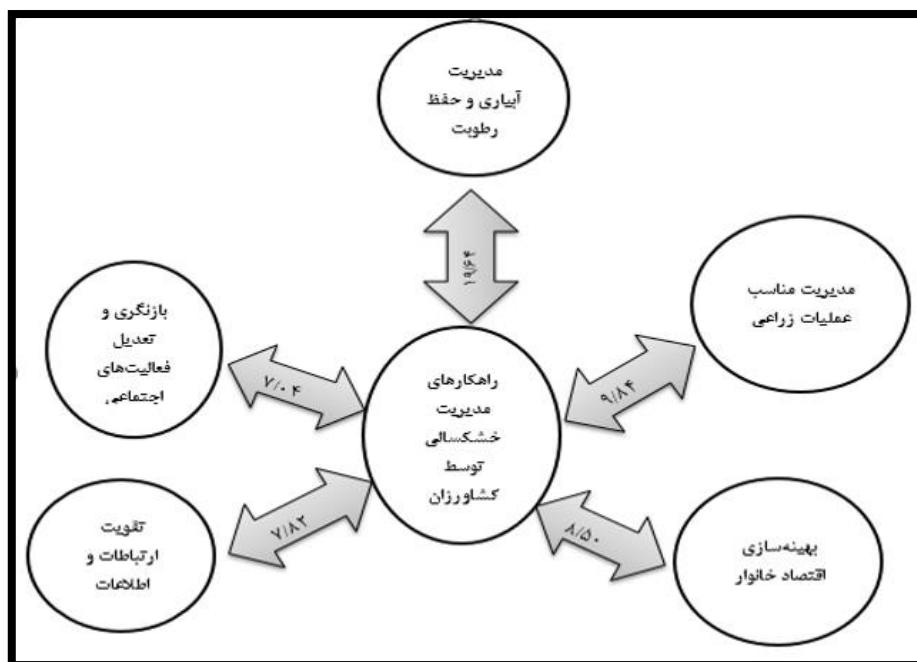
جدول ۴. مشخصات عامل‌های استخراج شده از تحلیل عاملی راهکارهای مدیریت خشکسالی توسط کشاورزان کوچک مقیاس در استان اصفهان

نام عامل	متغیر	بار عاملی
مدیریت آبیاری و حفظ رطوبت	بهبود و اصلاح کانال‌های انتقال آب به مزرعه	۰/۸۴۴
	استفاده از فناوری‌های جدید بهبود راندمان آبیاری	۰/۷۷۸
	آبیاری در زمان مناسب	۰/۷۷۳
	تقسیم‌بندی و توزیع بهتر آب	۰/۷۴۹
	استفاده از روش‌های حفظ رطوبت خاک مانند کم خاک‌ورزی و پرهیز از شخم زیاد	۰/۶۸۹
	تسطیح و نوسازی مزرعه	۰/۶۷۷
	ایجاد استخر در مزرعه شخصی یا ساخت آن به صورت گروهی توسط کشاورزان (استخر اشتراکی برای همه بهره‌برداران)	۰/۶۵۳
	به‌کارگیری روش‌های سنتی مقابله با کم آبی در کشت محصولات	۰/۶۴۳
	مدیریت بهتر چاه‌های در اختیار مجاز	۰/۵۶۷
	مدیریت بهتر منابع آب کشاورزی	۰/۵۶۳
مدیریت مناسب عملیات زراعی	استفاده از روش‌های آبیاری جدید (تحت فشار و..)	۰/۵۳۸
	استفاده از تانکر قابل حمل برای آبیاری تکمیلی درختان	۰/۵۳۴
	استفاده از محصولات و ارقام مقاوم به خشکی یا شوری	۰/۸۰۴
	افزایش هوموس خاک و حاصلخیزی آن از طریق کود دامی و بقایای گیاهی	۰/۷۳۶
	تنوع بخشی به محصولات کشت شده	۰/۶۹۵
	حفظ بقایای گیاهی در سطح خاک و پرهیز از سوزاندن آن‌ها	۰/۶۷۲
	تغییر در تاریخ کشت محصولات زراعی	۰/۶۵۷
	تلاش برای کاهش ضایعات و هدررفت محصولات کشاورزی	۰/۶۵۵
	استفاده از مزارع آسیب‌دیده از خشکسالی به‌عنوان چراگاه دام	۰/۶۱۲
	کاشت گیاهان بادشکن در اطراف مزرعه مانند صنوبر	۰/۶۰۱
بهبودسازی اقتصاد خانوار	تلفیق فعالیت‌های زراعی و دامداری (انجام توأم آن‌ها)	۰/۵۷۳
	تغییر الگوی مصرف نهاده‌های کشاورزی (استفاده بیشینه از نهاده‌های داخلی مانند کود دامی)	۰/۵۶۲
	فروش دام مازاد	۰/۶۱۰
	استفاده و خرج کردن سپرده‌ها برای امرار معاش	۰/۵۹۱
	مهاجرت فصلی به مناطق اطراف برای کسب درآمد	۰/۵۸۳
	روی آوردن به فعالیت‌های غیر کشاورزی و پیدا کردن شغل دیگر	۰/۵۳۰
	قطع درختان مازاد و فروش چوب	۰/۱۵۶
	فروش زمین‌های کشاورزی	۰/۱۵۴
	بهبود ارتباط با نهادهای دولتی برای دریافت کمک	۰/۶۳۳
	افزایش اطلاعات در مورد خشکسالی و راه‌های مقابله با آن	۰/۶۳۱
بازنگری و تعدیل فعالیت‌های اجتماعی	مهاجرت دادن فرزندان به شهر برای درس و کار	۰/۵۱۸
	به‌تعویق انداختن کارهای غیر ضروری اجتماعی	۰/۵۰۷

(منبع: یافته‌های تحقیق)

بر اساس اطلاعات جدول (۳) و شکل (۱) متغیرهای موجود در این پنج عامل حدود ۵۳ درصد کل تغییرات مربوط به راهکارهای مدیریت خشکسالی توسط کشاورزان کوچک مقیاس در استان اصفهان را تشکیل دادند و واریانس باقی‌مانده مربوط به عواملی است که در این تحقیق پیش‌بینی نشده است. نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که در عامل مدیریت آبیاری و حفظ رطوبت، متغیر "بهبود و اصلاح کانال‌های انتقال آب به مزرعه" با بارعاملی (۰/۸۴۴) به‌عنوان مؤثرترین متغیر یا راهکار مدیریت خشکسالی در سطح واحدهای بهره‌برداری مورد مطالعه شناسایی شدند. در عامل مدیریت مناسب عملیات زراعی، متغیر "استفاده از محصولات و ارقام مقاوم به خشکی یا شوری" با بارعاملی (۰/۸۰۴) مؤثرترین متغیر یا راهکار بود. در عامل بهبودسازی اقتصاد خانوار، متغیر "فروش دام مازاد" با بارعاملی (۰/۶۱۰) به‌عنوان مؤثرترین متغیر یا راهکار شناسایی شد. در عامل تقویت ارتباطات

و اطلاعات، متغیر "بهبود ارتباط با نهادهای دولتی برای دریافت کمک" با بارعاملی (۰/۶۳۳) مؤثرترین متغیر یا راهکار بود. متغیر "مهاجرت دادن فرزندان به شهر برای درس و کار" با بارعاملی (۰/۵۱۸) به عنوان تأثیرگذارترین متغیر یا راهکار در عامل بازننگری و تعدیل فعالیت‌های اجتماعی مشخص شد.



شکل ۱. وضعیت عامل‌های نهایی و میزان واریانس تبیین شده توسط هر عامل

بحث

نتایج نشان داد که کشاورزان کوچک مقیاس از عملیات مدیریتی گوناگونی به منظور مدیریت خشکسالی استفاده می‌کنند که طی تحلیل عاملی در پنج عامل یا دسته راهکار مدیریت آبیاری و حفظ رطوبت؛ مدیریت مناسب عملیات زراعی؛ بهبودسازی اقتصاد خانوار؛ تقویت ارتباطات و بازننگری و تعدیل فعالیت‌های اجتماعی قرار گرفتند که در ادامه به تشریح هر یک و پیشنهادهایی در این خصوص پرداخته شده است. در این پژوهش راهکارهای اصلی مدیریت خشکسالی بر اساس ادراک کشاورزان کوچک مقیاس به شرح زیر است:

الف- مدیریت آبیاری و حفظ رطوبت

در ایران، مدیریت بهینه و صحیح منابع آبی به عنوان یک راهکار اساسی مدیریت خشکسالی نیازمند تحولی عظیم است. اگر روند فعلی آن ادامه یابد بخش کشاورزی کشور به دلیل پیوند ناگسستنی با این منبع حیاتی دچار معضلات جدی خواهد شد. امروزه در مدیریت منابع آب خصوصاً در کشاورزی به ابعاد محیطی، اقتصادی و اجتماعی توجه ویژه‌ای می‌شود. مدیریت یکپارچه و سیستمی (نظام‌مند) برای تأمین پایداری این منبع جایگاه رفیعی را در برنامه‌ریزی کشورها به دست آورده است. در دنیا تلاش‌هایی در راستای استحصال بهینه آب، مدیریت منابع آب و بهره‌برداری حداکثر و کارآمدی از این منابع صورت گرفته است. نتایج به دست آمده در خصوص مدیریت آبیاری و حفظ رطوبت با نتایج (Movahedi et al., 2018) و (Osuli & Taleshi, 2020) هم‌خوانی دارد، به طوری که ایشان به مدیریت یکپارچه منابع آب، مدیریت پایدار آب، افزایش بهره‌وری، تبیین مفهوم آب‌آبی، سبز و آب مجازی و نهایتاً "مشارکت دادن مردم در تصمیم‌گیری، اجرا و نگهداری پروژه‌های مدیریت آب در کشاورزی در شرایط خشکسالی تاکید داشتند. در بخش کشاورزی دیدگاه‌ها و تفکرات کشاورزان باید نسبت به منابع آبی اصلاح شود و

آب دیگر نباید یک منبع لایتناهی و فراوان تلقی شود. روش‌ها و فنونی که به کمترین میزان آب برای دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده نیازمند هستند، باید در برنامه‌ریزی‌های کشاورزی و حتی غیر کشاورزی جایگزین روش‌های سنتی در مصرف منابع آب شود. در زمینه تقویت این حوزه مدیریتی پیشنهاد می‌شود، به مقوله‌های زیر توجه شود: افزایش سطح آگاهی و مشارکت فعال کشاورزان در سیاست‌گذاری‌های آب، به‌کارگیری فناوری‌های نوین و کارآمد حفاظت، انتقال و مصرف آب و تقویت تشکلهای آب‌بران، کاربرد روش‌های کاهش‌دهنده تنش ناشی از کم‌آبی و خشکی مبتنی بر تجربیات محلی و دانش بومی و حمایت از پروژه‌های استحصال آب باران و ذخیره‌سازی آن. این‌ها همه از ارکان مدیریت بخش تقاضا (کشاورزان) هستند.

ب- مدیریت مناسب عملیات زراعی

مدیریت مزرعه یک عامل مهم در تولید محصولات زراعی است و راهکاری موثر در مدیریت خشکسالی است. مدیریت مزرعه مهم‌ترین عامل در تولیدات کشاورزی در شرایط خشکسالی بوده و با به‌کارگیری بهینه آن‌ها در مزارع رایج می‌توان با مدیریت بهتر به عملکرد بالاتری در شرایط خشکسالی دست یافت. به‌منظور بهبود عملکرد محصولات زراعی می‌توان عملیات-مختلف زراعی شامل آماده‌سازی زمین، مقداربذر، تراکم بوته، زمان کاشت، به‌کارگیری کودها، مبارزه با علف‌های هرز، به‌کارگیری سموم شیمیایی، انتخاب مناسب نوع رقم مورد استفاده و نظایر آن را بهینه کرد. چگونگی اجرای این عوامل مدیریتی می‌تواند بر کمیت و کیفیت عملکرد محصولات در شرایط مختلف تأثیر گذارد. نتایج سایر پژوهش‌ها مانند Nazari, Mahmoudan et al. (2010) و Elfaigh (2015)، Folkman (2018)، Sharafi & Zarafshan (2014)، & Najafi Kani (2018) بر مدیریت مناسب عملیات زراعی با هدف کاهش اثرات خشکسالی تأکید دارد. در زمینه تقویت این حوزه مدیریتی پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود: باتوجه به اینکه کشاورزان به منابع طبیعی وابسته‌اند و عملکرد حرفه‌ای آن‌ها تحت تأثیر مستقیم اثرات این منابع قرار دارند، بنابراین، می‌توان با آموزش کشاورزان در حوزه مدیریت منابع طبیعی زمینه و بستر پشتیبان مناسبی را برای آن‌ها در شرایط خشکسالی از جانب منابع طبیعی فراهم کرد. دانش بومی که در سالیان طولانی شکل گرفته تأثیر بسزایی در چگونگی استفاده پایدار از منابع آب و خاک دارد. دانش بومی به‌عنوان منبعی علمی و گرانبها در زمینه‌های مدیریت زمین، حفاظت و مدیریت مخاطرات طبیعی در حال افزایش است و می‌تواند فرایندهای پیشگیری یا کاهش مخاطرات و بازسازی در شرایط خشکسالی را بهبود بخشد. لازم به ذکر است دانش بومی با دانش علمی باید یکپارچه شود و ضرورت دارد که دانش بومی در نقاط مختلف و در زمینه خاص جمع‌آوری و کارایی آن سنجیده شود و در قالب الگویی علمی برای مدیریت بحران مدنظر قرار گیرد. در کنار دانش بومی یافتن راهکارها و فناوری‌های جدید با توانایی کمک به مقابله با اثرات نامطلوب خشکسالی حائز اهمیت است. پیشنهاد می‌شود کشاورزان با روش‌ها و عملیات تقویت‌کننده تاب‌آوری مزارع در شرایط خشکسالی آشنا و بتوانند از فناوری‌های توانمندساز بهره‌مند شوند.

ج- بهینه‌سازی اقتصاد خانوار

بررسی ساختار اقتصادی نواحی روستایی گویای این مطلب است که کشاورزی محور تأمین معیشت به شمار آمده و مهم‌ترین رکن اقتصادی بسیاری از خانوارهای روستایی است. بن‌مایه‌های اقتصاد کشاورزی از دل رفتارهای اقتصادی مردم بیرون می‌آید و برای اصلاح وضعیت اقتصادی باید ابتدا به دنبال تصحیح فرهنگ اقتصادی متناسب با ارزش‌ها در جامعه روستایی بود. از طرفی خشکسالی به‌عنوان پرهزینه‌ترین و مخرب‌ترین مخاطرات طبیعی روی معیشت مردم تأثیر می‌گذارد و خانوارهای مناطق روستایی به‌علت وابستگی نزدیکی که اقتصاد و معیشت ساکنان این مناطق با محیط طبیعی خود دارند، به‌صورت مستقیم تحت تأثیر پیامدهای ناشی از این پدیده قرار می‌گیرند و موجب افزایش آسیب‌پذیری آن‌ها می‌شوند. در شرایط خشکسالی در مناطق روستایی، بقاء و یا بهبود زندگی مردم، تنها با تکیه بر کشاورزی امکان‌پذیر نیست، بلکه اتخاذ طیف وسیعی از راهکارهای

معیشتی لازم است. نتایج به دست آمده در این بخش با نتایج (Osuli & Taleshi (2020), Hosseini et al. (2011), Savari et al. (2018), Arboni et al. (2022), Gholami & Ali Beigi (2014) همخوانی دارد. بر این اساس پیشنهاد می شود خانواده کشاورزان در جهت اصلاح وضعیت اقتصادی از روش های تنوع بخشی به محصولات و فعالیت های کشاورزی، افزایش اشتغال مولد در بخش غیر کشاورزی، کنترل هرگونه فرسایش و تخریب باغات و مراتع، افزایش مشارکت و اعتماد بین روستاییان و ارتقاء تمایل به سرمایه گذاری در واحدهای بهره برداری، همچنین از طریق متنوع سازی اقتصاد خانوار همچون احداث کارگاه های قالبیافی، شیشه بری، احداث مکان هایی برای تعمیرگاه ماشین آلات کشاورزی، دوچرخه و موتور، بنگاه ماشین، نان روغنی، جوشکاری، فروشگاه ابزارآلات ساختمانی، خیاطی استفاده کنند.

د- تقویت ارتباطات و اطلاعات

در عصر حاضر که سرعت تولید و توزیع اطلاعات بسیار بالا است و به همین دلیل به عصر انفجار اطلاعات مشهور شده است. برکسی پوشیده نیست که اطلاعات مورد نیاز هر بخش با نیازها و ویژگی های همان بخش تولید می شود و بخش کشاورزی به عنوان یکی از مهم ترین بخش های اقتصادی هر جامعه برای تولیدات بیشتر و با کیفیت تر نیازمند اطلاعات جدید است که در این زمینه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات می تواند بهترین گزینه در عصر حاضر باشد. از سازوکارها یا راهکارهای مرتبط با این زمینه تقویت ارتباطات نهادی و بکارگیری اطلاعات مدیریت خشکسالی بسیار حایز اهمیت تشخیص داده شد. نتایج به دست آمده با یافته های (Amirkhani et al. (2012), Shafiee et al. (2020), Sharafi & Zarafshan (2014), Hosseini et al. (2011) همخوانی دارد. پیشنهاد می شود سواد دیجیتالی کشاورزان و دسترسی آن ها به زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات مرتبط با تقویت ظرفیت سازی و تاب آوری آن ها در شرایط خشکسالی بهبود یابد تا بتوانند از این رهگذر توان سازگاری و مدیریت خود با تغییر اقلیم را بهبود بخشند.

ذ- بازنگری و تعدیل فعالیت های اجتماعی

سازگاری اجتماعی به عنوان یک راهکار مدیریت خشکسالی شناسایی و معرفی شد. این یافته تحقیق همسو با نتایج پژوهش Hosseini et al. (2011) است که جهت مقابله با خشکسالی به راهکارهای اجتماعی تاکید دارند. همچنین Hosseini et al. (2011) و Savari & Shokati Amghani (2019) به مواردی چون مشارکت روستاییان در برنامه ریزی های مقابله با خشکسالی، داشتن برنامه جامع برای سازگاری با خشکسالی، افزایش سطح سرمایه اجتماعی و همدلی در جامعه روستایی، تقویت ظرفیت های تشکلی های آب بران در زمان خشکسالی و مهاجرت موقت با حفظ شغل کشاورزی اشاره داشتند. بنابراین، مهاجرت دادن فرزندان به شهر برای درس و کار، به تعویق انداختن کارهای غیر ضروری می تواند در مقابله با خشکسالی گزینه های موقت قابل اتکایی باشد. بنابراین، پیشنهاد می شود در راستای بازنگری و تعدیل فعالیت های اجتماعی تعدیل گره هایی چون ارتقاء فرهنگی، افزایش سطوح آگاهی عمومی، آموزش علوم کاربردی و فنی، ارتقاء اعتماد به نفس کشاورزان و ایجاد باور به مسئولین، سرمایه گذاری و در نتیجه ایجاد شغل هایی که بتواند در کوتاه مدت، میان مدت و درازمدت متضمن افزایش درآمد و تعادل آن با مخارج روزمره، ماندگاری و احساس تعلق و بهبود انعطاف پذیری و سازگاری اجتماعی مورد توجه قرار گیرد.

نتیجه گیری

خشکسالی از نظر گستره و حجم خسارات اقتصادی که بر جای می گذارد، جزو پرمخاطره ترین بلایای طبیعی محسوب می شود که خسارات جبران ناپذیری را بر بخش کشاورزی و منابع آب کشور وارد می سازد و در واقع دارای یک اثرگذاری ممتد و تدریجی است و در دوره زمانی به نسبت طولانی رخ می دهد و مشخصه هایی مانند دمای بالا، رطوبت نسبی و باد شدید به طور معمول با پدیده خشکسالی همراه می شوند و بر شدت آن می افزایند و تأثیرات ویرانگری را به بخش های تولیدی، اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی وارد می کند. باتوجه به اینکه یکی از زیربخش های کشاورزی که تأثیر زیادی از تغییر اقلیم

و خشکسالی می‌پذیرد، کشاورزی کوچک‌مقیاس است؛ بنابراین، باید با اتخاذ راهکارهای مدیریتی تا اندازه‌ای از دشواری‌های ناشی از آن کاست. این درحالی است که مدیریت منابع آب بخشی از برنامه‌ریزی توسعه کشورها تلقی می‌شود و هر کشوری بر مبنای میزان منابع آب در دسترس، استراتژی و برنامه‌خاصی را برای بهره‌برداری بهینه از منابع آب موجود اجرا می‌شود. کشورهای درحال توسعه به علت فقدان مدیریت هوشمند بر منابع آب و عدم به‌کارگیری راهکارهای مدیریتی به مراتب بیشتر از تنش‌های آبی و خشکسالی‌ها آسیب می‌بینند. علاوه بر این همان‌طور که پیش‌تر مطرح شد استان اصفهان با خشکسالی هیدرولوژیک، خشکسالی ژئومورفولوژیک و خشکسالی اقلیمی، هواشناسی و کشاورزی مواجه است. برای مثال حوضه آبریز زاینده‌رود در شرایط بحرانی قرار دارد. رودخانه زاینده‌رود بسیار کم آب و در برخی قسمت‌ها خشک شده است و بیشتر چاه‌ها کم‌آب و بی‌آب شده و چشمه‌های اطراف آن خشک شده است. از همین رو تحقیق حاضر با هدف تحلیل مهم‌ترین راهکارهای مدیریت خشکسالی درک شده توسط کشاورزان کوچک‌مقیاس در مناطق روستایی استان اصفهان انجام گرفت.

سپاسگزاری

بدین وسیله نویسندگان از صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور به‌خاطر حمایت مالی و اداری از طرح پژوهشی با کد ۹۵۸۳۹۴۴۲ که این مقاله مستخرج از آن طرح است، تشکر و قدردانی می‌کنند.

منابع

- اداره کل هواشناسی استان اصفهان (۱۳۹۹). گزارش تحلیلی خشکسالی در استان اصفهان. موجود در وب سایت: <http://esfahanmet.ir>
- اربونی، زهرا؛ محمدی یگانه، بهروز؛ عینالی، جمشید؛ فراهانی، حسین؛ چراغی، مهدی (۱۴۰۱). تحلیل و رتبه بندی راهکارهای معیشتی مقابله روستائیان با اثرات خشکسالی مطالعه موردی: شهرستان زنجان. *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۲ (۴۸)، ۲۳۶-۲۲۱.
- اصولی، نوشین؛ طالشی، کاظم (۱۳۹۹). بررسی میزان انجام راهکارهای مدیریت پایدار منابع آب بخش کشاورزی استان لرستان در شرایط خشکسالی. دومین همایش ملی راهبردهای مدیریت منابع آب و چالش‌های زیست محیطی، ساری، موجود در وب سایت: <https://civilica.com>
- امیرخانی، ستاره؛ چیدری، محمد (۱۳۸۸). *بررسی عوامل موثر در نوع مدیریت گندمکاران شهرستان ورامین در زمینه خشکسالی*. مجموعه مقالات سومین کنگره ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایران، مشهد، ایران.
- امیرخانی، ستاره؛ چیدری، محمد؛ حسینی، محمود (۱۳۹۱). بررسی عوامل موثر در نوع مدیریت کشاورزان در زمینه خشکسالی (مطالعه موردی گندمکاران شهرستان ورامین). *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۴۳ (۲)، ۲۲۹-۲۲۳.
- بابایی فینی، ام‌السلمه؛ علیجانی، بهلول (۱۳۹۲). تحلیل فضایی خشکسالی‌های بلندمدت ایران. *پژوهش‌های جغرافیای طبیعی (پژوهش‌های جغرافیایی)*، ۴۵ (۳)، ۱۲-۱.
- باقری، سیمین (۱۳۹۹). *آسکارسازی تغییرات اقلیمی استان اصفهان*. اداره تحقیقات هواشناسی کاربردی، اداره کل هواشناسی استان اصفهان. http://esfahanmet.ir/Dorsapax/Data/Sub_44/File/climate_changeC.pdf
- حسینی، محمود؛ شریف زاده، ابوالقاسم؛ غلامرضایی، سعید؛ اکبری، مرتضی (۱۳۹۰). تبیین مولفه‌های مدیریت بحران خشکسالی در مناطق روستایی و عشایری جنوب شرق کشور. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۴۲ (۲)، ۱۸۵-۱۹۷.
- خداپرست، محمد (۱۳۹۶). *ایران چهارمین کشور در معرض خشکسالی جهان است*. موجود در وب سایت زیست آنلاین: <https://www.zistonline.com/news/68901>
- خزانه‌داری، لیلی؛ زابل عباسی، فاطمه؛ قندهاری، شهرزاد؛ کوهی، منصوره؛ ملبوسی، شراره (۱۳۸۸). دورنمایی از وضعیت خشکسالی ایران طی سی سال آینده. *جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۷ (۱۲)، ۹۸-۸۳.

- خورشیدی، حمیدرضا (۱۴۰۱). ۹۵ درصد استان اصفهان همچنان درگیر خشکسالی است. موجود در وب سایت: <https://www.irna.ir/news/>
- سازمان جهاد کشاورزی اصفهان (۱۳۹۹). *سیمای کشاورزی استان*. موجود در وب سایت: <http://agri-es.ir>
- سواری، مسلم؛ شعبانعلی فمی، حسین؛ ایروانی، هوشنگ؛ اسدی، علی (۱۳۹۷). تدوین راهبردهای پایدارسازی معیشت کشاورزان کوچک‌مقیاس و آموزش مسیر راهبردهای معمول از گذرگاه پایداری و آسیب‌پذیری در شرایط خشکسالی. *آموزش محیط زیست و توسعه پایدار*، ۶ (۳)، ۱۵۶-۱۳۷.
- سواری، مسلم؛ شوکتی‌آقانی، محمد (۱۳۹۸). شناسایی راهکارهای سازگاری کشاورزان کوچک‌مقیاس در مقابله با خشکسالی در استان آذربایجان غربی. *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، ۹ (۴)، ۴۲-۱۷.
- شامحمدی حیدری، زمان؛ سلطانی، جابر (۱۳۸۰). بررسی راهکارهای مقابله با خشکسالی و کم‌آبی در منطقه سیستان. *آب و فاضلاب*، ۱ (۳۸)، ۶۴-۵۴.
- شرفی، لیدا؛ زرافشان، کیومرث (۱۳۹۳). راهبردهای مدیریت خشکسالی کشاورزان گندم‌کار در شهرستان کرمانشاه. *مدیریت آب در کشاورزی*، ۱ (۱)، ۱-۱۲.
- شفیعی، بهمن؛ برقی، حمید؛ قنبری، یوسف (۱۳۹۸). وضعیت خشکسالی و مدیریت آن از دیدگاه کارشناسان و سرپرستان خانوارها در نواحی روستایی اسلام آباد غرب. *تحقیقات جغرافیایی*، ۳۴ (۴)، ۵۵۰-۵۳۹.
- شفیعی، فاطمه؛ جعفری صیادی، فاطمه؛ نوری درزیکلایی، پریسا (۱۳۹۹). شناسایی چالش‌ها و الزامات مدیریت بهینه آب در کشاورزی (مورد مطالعه: استان مازندران). *آبیاری و آب ایران*، ۱۰ (۴۰)، ۲۸۸-۲۷۲.
- عابدی سروستایی، احمد؛ قربانی، خلیل؛ خاکسار مقدم، گوهر (۱۳۹۸). بررسی روش‌های مقابله با خشکسالی توسط کشاورزان (مطالعه موردی: شهرستان شیروان استان خراسان شمالی). *فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی*، ۸ (۳۰)، ۳۲-۱۷.
- عزیزی خالخیلی، طاهر؛ زمانی، غلامحسین (۱۳۹۲). ادراک کشاورزان نسبت به خطرپذیری (ریسک) کار کشاورزی در شرایط تغییرات اقلیمی: مورد مطالعه شهرستان مرودشت استان فارس. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، ۹ (۲)، ۵۳-۴۱.
- غلامی، مصیب؛ علی‌بیگی، امیرحسین (۱۳۹۳). شناسایی روش‌های بومی مدیریت خشکسالی مطالعه موردی: شهرستان سرپل ذهاب. *پژوهش‌های روستایی*، ۵ (۳)، ۶۳۸-۶۱۱.
- کابلی، نرجس؛ پزشکی‌راد، غلامرضا؛ شعبانعلی فمی، حسین (۱۳۹۱). تحلیل عاملی نگرش کارشناسان نسبت به راهکارهای مقابله با خشکسالی (استان البرز). *پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، ۵ (۳۳-۴۴).
- محمودان، سعید؛ کامکار، بهنام؛ عبدی، امید؛ باقرانی، ناصر (۱۳۹۶). مقایسه عملکرد گندم در سامانه‌های زراعی تحت مدیریت رایج و پیشرفته با استفاده از GIS. *تولید گیاهان زراعی*، ۱۰ (۲)، ۱۹۸-۱۷۸.
- موحدی، رضا؛ طالبی، بهاره؛ هدایتی نیا، سعید (۱۳۹۷). *راهکارهای مدیریت منابع آب در بخش کشاورزی ایران*. همایش ملی راهبردهای مدیریت منابع آب و چالش‌های زیست‌محیطی، ساری، ایران. موجود در وب سایت: <https://civilica.com/doc/790162>
- نظری، ابوذر؛ نجفی‌کانی، علی‌اکبر (۱۳۹۶). بررسی راهکارهای بومی مدیریت مخاطرات طبیعی فعالیت‌های زراعی روستایی باتاکید بر (سرمازدگی، سیل و خشکسالی) مطالعه موردی: شهرستان رازوجرگلان. *مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه*، ۲ (۳)، ۳۹-۵۰.

References

- Alam, G.M., Alam, K., Mushtaq, S. (2016). Influence of institutional access and social capital on adaptation decision: Empirical evidence from hazard-prone rural households in Bangladesh, *Ecological Economics*, 130, 243-251.
- Abedi Sarvestai, A., Ghorbani, Kh. & Khaksar Moghaddam, g. (2019). A study of drought management methods among farmers: A case study of Shirvan city in North Khorasan province. *Quarterly Journal of Geography and Environmental Studies*, 8(30), 32-17. (In Persian).
- Amirkhani, S & Chizari, M. (2009). *Investigating the effective factors in the type of management of wheat farmers in Varamin city in the field of drought*. Proceedings of the Third Iranian Congress for the Promotion and Education of Agriculture and Natural Resources, Mashhad, Iran. (In Persian).
- Amirkhani, S., Chizari, M. and Hosseini, S.M. (2012). Investigating the effective factors in the type of farmers' management in the field of drought (Case study of wheat farmers in Varamin city). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 2-43(2), 229-223. (In Persian).
- Arboni, Z., Mohammadi Yeganeh, B., Einali, J., Farahani, H. and Cheraghi, M. (2022). Analysis and ranking of livelihood strategies for villagers to deal with the effects of drought Case study: Zanzan city. *Journal of Regional Planning*, 12(48), 221-236. (In Persian).
- Arunrat, N., Wang, C., Pumijumnong, N., Sreenonchai, S., Cai, W. (2017). Farmers' intention and decision to adapt to climate change: A case study in the Yom and Nan basins, Phichit province of Thailand, *Journal of Cleaner Production*, 143, 672-685.
- Azizi Khalkheili, T., & Zamani, Gh. (2013). Farmers' perceptions of the risk of agricultural work in the conditions of climate change studied in Marvdasht city of Fars province, *Iranian Journal of Agricultural Extension and Education*, 9 (2), 41-53. (In Persian).
- Babae Fini, O., & Alijani, B. (2013). Spatial Analysis of Long Duration Droughts in Iran. *Physical Geography Research Quarterly*, 45(3), 1-12. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=410179>.
- Bagheri, S. (2020). Detection of climate change in Isfahan province. http://esfahanmet.ir/Dorsapax/Data/Sub_44/File/climate_changeC.pdf. (In Persian).
- Campbell, D., Barker, D., McGregor, D. (2011). Dealing with Drought: Small Farmers and Environmental Hazards in Southern St. Elizabeth, Jamaica. *Applied Geography*, 31 (1), 146-158.
- De Boer, C., Vinke-de Kruijf, J., Özerol, G., Bressers, H. (2017). Water governance, policy and knowledge transfer: International studies in contextual water management, 295 (Second Ed.) (Earthscan studies in water resource management).
- De Silva, M.M.G.T. & Kawasaki, Akiyuki. (2018). [Socioeconomic Vulnerability to Disaster Risk: A Case Study of Flood and Drought Impact in a Rural Sri Lankan Community](#), *Ecological Economics*, Elsevier, 152(C), 131-140.
- Elfaigh AHI. (2015). Strategies to reduce drought vulnerability with special emphasis on coping strategies of the poor: Sub -Saharan Semi - arid area western Sudan. Sudan: University of Khartoum.
- Folkman, S. (2018). Personal control and coping processes: A theoretical analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*. 46(4), 839-852.
- Gholami, M., Ali Beigi, A.H. (2014). Identification of local methods of drought management. Case study: Sarpol-e Zahab city. *Journal of Rural Research*, 5(3), 638-611. (In Persian).

- Haden, V.R., Niles, M.T., Lubell, M., Perlman, J., & Jackson, L.E. (2012). Global and local concerns: What attitudes and beliefs motivate farmers to mitigate and adapt to climate change? *7(12)*, 52-82.
- Hosseini, S. M., Sharifzadeh, A., Gholamrezaei, S & Akbari, Morteza. (2011). Explaining the components of drought crisis management in rural and nomadic areas in the east of the country. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 2-42(2), 185-197. (In Persian).
- Isfahan Meteorological Department. (2020). Analytical report of drought in Isfahan province. <http://esfahanmet.ir>. (In Persian).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2007). *Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability: Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Vol. 4)*: Cambridge University Press.
- Isfahan Agricultural Jihad Organization, Agricultural TV of the province. (2019). Available at <http://agri-es.ir>. (In Persian).
- Islam, A. R. M. T & Nhemachena, H. (2017). Spatiotemporal analysis the precipitation extremes affecting rice yield in Jiangsu province, southeast China. *International Journal of Biometeorology*. <https://doi.org/10.1007/s00484-017-1372-7>.
- Kaboli, N., Pezeshkirad, Q.R., Shabanalifami, H. (2012). Factor analysis of experts' attitudes toward confronting agricultural drought solutions in Alborz Province, *Agricultural Extension and Education Researches*, 5, 33-44. (In Persian).
- khazanehdari, L., Abbasi, F., Kandahari, Sh., Koohi, M., Malbousi, Sh. (2009). Outlook for the drought situation in Iran over the next thirty years. *Journal of Geography and Regional Development*, 7 (12), 83-98. (In Persian).
- khoda parast, m. (2017). Iran is the fourth most exposed country in the world to drought. <https://www.zistonline.com/news/68901>. (In Persian).
- Khorshidi, H. (2022). *95% of Isfahan is affected by long-term drought*. Available at: <http://www.irna.ir>. (In Persian).
- Mahmoudan, S., Kamkar, b., Abdi, A., & Bagherani, N. (2018). Comparison of wheat yield in conventional and advanced crop management systems using GIS, *Journal of Crop Production*, 10(2), 175-198. (In Persian).
- Movahedi, R., Talebi, B & Hedayati Nia, S. (2018). *Collection of articles on water resources management strategies in the agricultural sector of Iran*. National Conference on Water Resources Management Strategies and Environmental Challenges, Sari, <https://civilica.com/doc/790162>. (In Persian).
- Mengistu, D. K. (2011). Farmers' perception and knowledge of climate change and their coping strategies to the related hazards: Case study from Adiha, central Tigray, Ethiopia. *Agricultural Sciences*, 2 (2), 138-145
- Nazari, A., Najafi Kani, A. (2018). A Study of Indigenous Strategies for Managing the Natural Hazards of Rural Crop Activities with Emphasis on (Frost, Flood and Drought) Case Study: Razujar Golan County, *Bimonthly of Applied Studies in Management and Development Sciences*, 2(3), 39-50. (In Persian).
- Osuli, N & Taleshi, K. (2020). *Investigating the extent of sustainable water resources management strategies in the agricultural sector of Lorestan province in drought conditions*.

- Proceedings of the Second National Conference on Water Resources Management Strategies and Environmental Challenges, Sari, <https://civilica.com/doc/1158557>. (In Persian).
- Pradhan, N.S., Sijapati, S., & Bajracharya, S.R. (2015). Farmers' responses to climate change impact on water availability: insights from the Indrawati Basin in Nepal. *International Journal of Water Resources Development*, 31(2), 269-283.
- Savari, M., and Shokati Amghani, M. (2019). Identifying adaptation strategies for small-scale farmers in the face of drought, *Journal of Geographical Spatial Planning* 9(4), 141-166. (In Persian).
- Savari, M., ShabanAliFami, H., Irvani, H., & Asadi, Ali. (2018). Developing livelihood stabilization strategies for small-scale farmers and teaching the path of common strategies through drought sustainability and vulnerability in drought conditions, *Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development*, 6 (3), 137-156. (In Persian).
- Shafiee, F., Jafari Sayadi, F., Nouri Darziklaei, p. (2020). Identifying the Challenges and Requirements of Optimal Water Management in Agriculture (Case Study: Mazandaran Province). *Iranian Journal of Irrigation and Water Engineering*, 10(40), 288-272. (In Persian).
- Shamhamdi Heidari, Z., Soltani, J. (2001). Investigating the strategies to deal with drought and water shortage in Sistan region. *Journal of Water and Wastewater*, 1(38), 64-54. (In Persian).
- Sharafi, L & Zarafshan, K. (2014). Drought management strategies of wheat farmers in Kermanshah. *Journal of Water Management in Agriculture*, 1(1), 12-1. (In Persian).
- Shafiee, b., Barghi, H., Ghanbari, Y. (2019). Drought situation and its management from the perspective of experts and heads of households in rural areas of West Islamabad. *Journal of Geographical Research Quarterly*, 34(4), 550-539. (In Persian).
- Singh, R.K., Zander, K.K., Kumar, S., Singh, A., Sheoran, P., Kumar, A., Padung, E. (2017). Perceptions of climate variability and livelihood adaptations relating to gender and wealth among the Adi community of the Eastern Indian Himalayas. *Applied geography*, 86, 41-52.
- Storeng, K.T., Drabo, S., Filippi, V. (2013). Too poor to live? A case study of vulnerability and maternal mortality in Burkina Faso, *Global health promotion*, 20 (1), 562.
- Vento JPh, Reddy VR, Umopathy, D. (2010). Coping with drought in irrigated south India: Farmers' adjustments in Nagarjuna Sagar. *Agricultural Water Management*, 97(10),1434-1442.
- Werkheiser I, Piso Z. (2015). People work to sustain systems: a framework for understanding sustainability. *J Water Resour Plan Manag*, 141(12), A4015002. doi:[10.1061/\(ASCE\)WR.1943-5452.0000526](https://doi.org/10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000526).