

## Research Paper

## Investigating Typology of Adaptation Strategies of Villagers to Water Shortage in Khuzestan Province: Application of Grounded Theory

Tahereh Zobeidi<sup>1</sup>, \*Jafar Yaghoubi<sup>2</sup>, Masoud Yazdanpanah<sup>3</sup>

1. PhD Student, Department of Agricultural Extension, Communication and Rural Development, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran.

2. Associate Professor, Department of Agricultural Extension, Communication and Rural Development, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran.

3. Associate Professors, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture and Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and the Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran.



**Citation:** Zobeidi, T., Yaghoubi, J., & Yazdanpanah, M. (2021). [Investigating Typology of Adaptation Strategies of Villagers to Water Shortage in Khuzestan Province: Application of Grounded Theory (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 12(2), 246-257, <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2020.302235.1497>

**doi:** <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2020.302235.1497>

Received: 05 May 2020

Accepted: 30 Aug. 2020

**ABSTRACT**

Adaptation to stress is very important to support livelihoods and ensure food security. However, the type of adaptation strategies varies between regions and their socioeconomic and agroecological contexts. Identifying and classifying empirical data-based adaptation methods can help design and implement incentives, rules, or institutional reforms. Therefore, the aim of the present study is to classify and identify types of adaptation to water stress using a qualitative method, Grounded theory. Techniques used to collect data include direct observation, semi-structured interviews, and field notes. Based on the research findings, adaptation strategies were divided into 4 general groups, including changes in agricultural operations, irrigation management, financial and economic management, and social management. Agricultural operations management methods, in turn, include two subcategories of crop management and farm management. Irrigation management includes water-saving and water supply methods. In addition, economic management methods include diversifying income or employment, agricultural insurance, saving money, and receiving loans or credits. Social management has two subcategories of migration and networking, and knowledge expansion in order to increase awareness about harm reduction methods.

**Key words:**

Typology of Adaptation Methods, Grounded Theory, Agricultural Management, Water Stress Adaptation

Copyright © 2021, Journal of Rural Research. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

**Extended Abstract****1. Introduction**

**W**

ater scarcity is one of the primary world issues, and according to climate change projections, it will be more critical in the future. The situation of water scarcity

is worsening globally. Water demand for irrigation will increase in the future in developing and developed countries respectively. Water scarcity impacts threaten existing development efforts and achieving future sustainability goals. To build resilience and societal preparedness towards water scarcity, integration of adaptation into development is being increasingly emphasized. In other words, adaptation is a key strategy that can alleviate the severity

**\* Corresponding Author:**

Jafar Yaghoubi, PhD

**Address:** Department of Agricultural Extension, Communication and Rural Development, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran.

**Tel:** +98 (24) 33054575

**E-mail:** Yaghobi@znu.ac.ir

of water scarcity impacts on agriculture, food production and development. It is defined as a process or a result of such a process that reduces the threats that an individual or society faces. It can greatly reduce vulnerability to climate change and water scarcity by making rural communities better able to adjust to change and variability, moderate potential damages and cope with adverse consequences.

Water crises have adverse negative impacts such as food shortage and food insecurity due to the decrease in agricultural production. Moreover, water shortage through complicating water supplies for human health, food supply, energy supply and industrial production impedes water security. It also leads to ill-feeling and conflict, widespread migration, and even war. The water crisis has caused widespread concern at an international level and in fact at all levels of society and particularly among policymakers in developing countries. Although the water crisis imposes a range of negative impacts on farmers and societies, through adaptation these impacts will be reduced significantly.

Understanding farmers' behavior is central to enhancing adaptive capacity and promoting sustainable agriculture. Farmers are the agents undertaking adaptation and sustainability policies and programs, so their behavior influences how and with what success these programs are realized on the ground. However, the type of adaptation strategies varies between regions and their socioeconomic and agro-ecological contexts. The local and regional focus is considered important here since adaptation strategies evolve from regional experience, their implementation and feasibility crucially depends on the regional level. Furthermore, to date, much of the adaptation literature has been theoretical, reflecting the absence of empirical data from activities on the ground. While existing categorizations of adaptation actions have helped to understand the form of adaptation, more information is needed to ground truth these theoretical classifications with on the ground adaptation activities. Therefore, the aim of the present study is to identify types of adaptation to water scarcity. The study of coping and adaptive resource management strategies is not new, particularly not in the Iranian region, where a poor and vulnerable population has always dealt with a highly fluctuating natural environment. However, Identifying and classifying empirical data-based adaptation methods can help design and implement incentives, rules, or institutional reforms.

## 2. Methodology

The aim of the present study is to classify and identify types of adaptation to water scarcity using a qualitative method, Grounded theory. Techniques used to collect data include direct observation, semi-structured interviews, and field notes. The study site is a semi-arid area in the southwest of Iran. Participants included agricultural experts of Agricultural Jihad Organization and farmers in *Khuzestan* Province. To select research samples, the study began with purposeful sampling and continued with snowball sampling. In this study, theoretically, saturation is reached using the opinions of 41 agricultural experts and farmers. The main technique used for data analysis is coding, in this study we used a coding processor from Glaser and Corbin that included three stages of open coding, axial coding and selective coding.

## 3. Results

Based on the research findings, adaptation strategies were divided into 4 general groups, including changes in agricultural operations, irrigation management, financial and economic management, and social management. Agricultural operations management methods, in turn, include two subcategories of crop management and farm management. Irrigation management includes water-saving and water supply technology; economic management methods include diversifying income or employment, agricultural insurance, saving money, and receiving loans or credits. Social management has two subcategories of migration and networking and knowledge expansion in order to increase awareness about harm reduction methods.

## 4. Discussion

Planners and policymakers need to develop different programs based on the type of responses of farmers in each region and according to the tendency of villagers to each of the adaptation methods. Some of the methods adopted by farmers can lead to increased damage to farmers and therefore need to be considered more by planners than other methods. Behaviors such as migration, the sale of agricultural land, and the permanent abandonment of agriculture are some of these methods. In contrast to this group of methods, some adaptation methods will lead to a sustainable livelihood. For example, cultivating crops that require less water or using pressurized irrigation systems are some of these methods.

## 5. Conclusion

This study attempted to analyze farmers' existing practices for adaptation to water scarcity. The results indicate that *Khuzestan's* farmers have engaged in a diversity of

practices. Four types of adaptation activities were identified through an analysis of 41 reviewers with farmers and agricultural farmers. The resulting analysis identified 63 unique adaptation actions falling within 4 broad categories (10 subcategories), which form the adaptation typology presented in the study. This paper analyzes these adaptation activities and compares them with other studies of adaptation. In addition, more qualitative studies are needed to offer in-depth analysis and detailed explanations on farmers' adaptation methods along with farmers' perspectives and decision-making about adaptation practices. By integrating empirical data with existing theoretical frameworks and categorization of adaptation actions, a more solid understanding of what adaptation is, in practice, has emerged.

### Acknowledgments

The present paper was extracted from the Ph.D. thesis of the first author in the Department of Agricultural Extension, Communication and Rural Development, University of Zanjan, Zanjan

### Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest



## بررسی روش‌های سازگاری روستاییان با کم‌آبی در استان خوزستان: کاربرد نظریه بنیانی

طاهره زبیدی<sup>۱</sup>، \*جعفر یعقوبی<sup>۲</sup>، مسعود یزدان پناه<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری، گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

۲- دانشیار، گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

۳- دانشیار، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاتانی، ایران.

### حکیده

تاریخ دریافت: ۱۶ اردیبهشت ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۰۹ شهریور ۱۳۹۹

سازگاری با تنش‌های آب جهت حمایت از معیشت و تأمین امنیت غذایی از اهمیت بسیاری برخوردار است. باین حال، نوع و میزان راهبردهای سازگاری در مناطق و بسترهای اجتماعی-اقتصادی و اکولوژیکی آنان متفاوت است. شناسایی و طبقه‌بندی روش‌های سازگاری مبتنی بر داده‌های تجربی می‌تواند به طراحی و اجرای مشوق‌ها، قوانین و یا اصلاحات نهادی کمک کند. از این رو هدف مطالعه حاضر شناسایی انواع روش‌های سازگاری با تنش‌های آبی با استفاده از روش کیفی نظریه بنیانی است. تکنیک‌های به کار رفته برای جمع‌آوری داده‌ها عبارت‌اند از مشاهده مستقیم، مصاحبه نیمه ساختاریافته، پادداشت‌های میدانی و ضبط شواهد و یافته‌ها که در جریان مصاحبه‌ها صورت گرفت. اشباع نظری داده‌ها، با استفاده از نظرات ۴۱ نفر از کارشناسان جهاد کشاورزی و کشاورزان به دست آمد. بر اساس یافته‌های تحقیق روش‌های سازگاری به چهار دسته کلی شامل تغییر در عملیات کشاورزی، مدیریت آبیاری، مدیریت مالی و اقتصادی و مدیریت اجتماعی تقسیم‌بندی گردید. روش‌های مدیریت عملیات کشاورزی به‌نوبه خود شامل دو دسته مدیریت محصول و مدیریت مزرعه بوده است. مدیریت آب شامل صرفه‌جویی در آب و فناوری تأمین آب، روش‌های مدیریت اقتصادی شامل، تنوع‌بخشی به درآمد یا شغل، بیمه کشاورزی، پس‌انداز کردن و صرفه‌جویی در هزینه‌ها و دریافت کمک مالی به‌صورت قرض یا وام بوده است. مدیریت اجتماعی در زیر طبقه مهاجرت و شبکه‌سازی و گسترش دانش به منظور افزایش آگاهی در مورد روش‌های کاهش آسیب بوده است.

### کلیدواژه‌ها:

روش‌های سازگاری، نظریه بنیانی، مدیریت کشاورزی، سازگاری با کم‌آبی

### مقدمه

یا محدودیت در مدیریت آب باشد (Martin-Carrasco, Garrote, Iglesias & Mediero, 2013). بر اساس پیش‌بینی‌ها انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰ میلادی به علت رشد جمعیت از ۶/۶ میلیارد نفر به ۸ میلیارد نفر، استفاده از آب شیرین ۲۵ درصد دیگر افزایش یابد (Roco, Poblete, Meza & Kerrigan, 2016).

در حال حاضر موجودی منابع آبی در مناطق نیمه‌خشک ایران به علت افزایش تقاضا و استفاده از آب و طولانی شدن دوره‌های خشکسالی به شدت کاهش یافته است (Ashraf Vaghefi, Mousavi, Abbaspour, Srinivasan & Yang, 2014; Tajeri moghadam, Raheli, Zarifian & Yazdanpanah, 2020). پیش‌بینی شده است که کل سرانه آب تجدیدپذیر کشور تا سال ۲۰۲۱ به حدود ۸۰۰ مترمکعب برسد که کمتر از آستانه جهانی ۱۰۰۰ مترمکعب است (Gorjian & Ghobadian, 2015). به‌طور ویژه در خوزستان مسئله کمبود آب می‌تواند یکی از عوامل محدودکننده در

کمبود آب یکی از اصلی‌ترین مشکلات پیش روی بسیاری از جوامع در سراسر جهان در قرن ۲۱ است (Pereira, Cordery & Iacovides, 2009). اگرچه توافقی در مورد نحوه تعریف یا اندازه‌گیری اصطلاح کمبود آب وجود ندارد، اما به‌طور کلی، کمبود آب با عدم تعادل بین آب موجود و آب موردتقاضا، تخریب کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی و دسترسی متفاوت به آب همراه است (Aliloedin, 2014). کمبود آب یک مسئله پیچیده با ابعاد متعدد است و تابع کمیت و کیفیت آب و همچنین امکان دسترسی به منابع باکیفیت کافی در زمان و مکان مناسب است (Giordano, Barron & Ünver, 2019). کمبود آب ممکن است موقتی و در ارتباط با شرایط خشکسالی یا یک وضعیت تصادفی دیگر باشد، یا ممکن است دائمی باشد و به دلایل عمیق‌تر مانند رشد بیش از حد تقاضا، نبود زیرساخت برای ذخیره آب یا حمل‌ونقل

\* نویسنده مسئول:

دکتر جعفر یعقوبی

نشانی: زنجان، دانشگاه زنجان، دانشکده کشاورزی، گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی.

تلفن: ۳۳۰۵۴۵۷۵ (۲۴) ۰۹۸+

پست الکترونیکی: Yaghobi@znu.ac.ir

به‌منظور تداوم رشد کشاورزی و تضمین امنیت غذایی برای کشور در شرایط متغیر جهانی، برای سیاست‌گذاران از اهمیت زیادی برخوردار است (Alam, 2015). در این راستا، درک رفتار کشاورزان برای تقویت ظرفیت سازگاری و بهبود کشاورزی پایدار موضوعی اساسی است و به سیستم‌های کشاورزی محلی کمک می‌کند تا ضمن مواجهه با فشارهای چندگانه، تولید پایدار داشته باشد (Feola, Lerner, Jain, Montefrio & Nicholas, 2015) و می‌تواند به طراحی و اجرای اقدامات سازگار (Belay, Recha, Woldeamanuel & Morton, 2017) مانند مشوق‌ها، قوانین و یا اصلاحات نهادی کمک کند (Feola et al., 2015).

اکثر مطالعات سازگاری جهان تاکنون به تغییر اقلیم می‌پردازند و در مقابل بخش اندکی از آن‌ها به سازگاری با کم‌آبی پرداخته‌اند (Alam, 2015). تحقیقات در ایران نیز از این امر مستثنی نیست و اغلب مطالعات سازگاری بر تغییرات اقلیمی و یا بررسی عوامل مؤثر بر رفتارهای سازگاری متمرکز بوده‌اند (Asadi, Jamshidi & Kalantari, 2018; Azadi, Yazdanpanah, Forouzani & Mahmoudi, 2019; Azadi, Yazdanpanah & Mahmoudi, 2019; Jamshidi et al., 2020; Khaledi, Zarafshani, Mirak Zade & Sharafi, 2015). علاوه بر دیدگاه حاکم بر سازگاری اغلب مطالعات از روش‌های کمی بهره گرفته‌اند. وجود دسته‌بندی‌های مختلف در مورد روش‌های سازگاری، نیاز به روش‌های تحقیق کیفی را نشان می‌دهد تا روش‌های سازگاری مردم محلی که به راحتی از طریق داده‌های سرشماری یا اقتصادی شناسایی نمی‌شود، جمع‌آوری شوند. رهیافت‌های کیفی، می‌توانند شناخت دقیق‌تر و کامل‌تری از روش‌های سازگاری کشاورزان را ارائه دهند. از این رو، هدف این مطالعه بررسی رفتارهای سازگاری کشاورزان با کمبود آب است و برای این منظور از میان روش‌های کیفی، از روش نظریه بنیانی (Grounded Theory) استفاده شده است.

در حالی که طبقه‌بندی‌های موجود از اقدامات سازگاری به درک شکل سازگاری کمک کرده است، اما طبقه‌بندی‌های نظری مبتنی بر داده‌های تجربی با اطلاعات بیشتری لازم است (Biagini, Bierbaum, Stults, Dobardzic & McNeeley, 2014). برای دستیابی به این هدف، به نوع شناسی روش‌های سازگاری بر اساس داده‌های میدانی، با مروری بر مطالعات سازگاری پرداخته شد.

### مروری بر ادبیات موضوع

دسته‌بندی‌های مختلف در مورد روش‌های مختلف سازگاری با کمبود آب وجود دارد. به‌طور مثال، در مطالعه اسمیت و اسکینر<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) که بر اساس دیدگاه‌های کشاورزان انجام شده است، گزینه‌های سازگاری کشاورزی به چهار دسته اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند: (۱) پیشرفت‌های تکنولوژیکی، (۲) برنامه‌های دولتی و بیمه، (۳) روش‌های تولید مزرعه و (۴) مدیریت اقتصادی مزرعه.

2. Smit & Skinner

بخش‌های مختلف مصارف آبی علی‌الخصوص شرب و کشاورزی بوده و توسعه روستایی بوده است (Pakmehr, Yazdanpanah & Baradaran, 2020). بر اساس پیش‌بینی‌ها در آینده نیز بر اساس سناریوهای آب و هوایی، طی دوره ۲۰۳۰-۲۰۱۵ استان خوزستان یکی از مناطقی است که شاهد کاهش بارندگی خواهند بود (Khorsandi, 2015). پدیده کمبود آب با پیامدهای آسیب‌زایی همراه بوده است. چنانکه خشکسالی سال ۲۰۱۴-۲۰۰۷ در ایران منجر به خشک شدن کامل بسیاری از تالاب‌ها و دریاچه‌های مشهور بین‌المللی، کاهش چشمگیر جریان رودخانه‌ها و کاهش منابع آب زیرزمینی شد (Keshavarz & Karami, 2016). در استان خوزستان تالاب هورالعظیم شادگان با مشکلاتی همچون کاهش تعداد ماهیان و پرندگان و تغییر کیفیت آب به دلیل ورود زهاب کشاورزی و فاضلاب‌های انسانی از طریق رودخانه‌ها مواجه شده است (Gharani Arani, Sharifiyar & Ghaffari, 2017). در سایر نقاط کشور تالاب‌ها و دریاچه‌های مختلف مانند دریاچه ارومیه در شمال غرب کشور، تالاب گاوخونی در جنوب شرق و دریاچه‌های بختگان و پریشان در جنوب نیز دچار خشکی شده‌اند (Madani, 2014). اختلاف و درگیری تنها پیامد اجتماعی این بحران طبیعی نیست، بلکه مسائلی مانند فقر، نابرابری، بیکاری، آسیب‌ها و انحرافات اجتماعی و تعارضات قومی و قبیله‌ای نیز همگی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم با بحران آب در ارتباط هستند (Papli Yazdi, Jomepour & Mehdizadeh, 2017).

در مقابل تنش و بحران‌های آب، سازگاری یک رویکرد پاسخی مهم به شمار می‌آید (Gawith, 2005; Zobeidi, Yazdanpanah & Forouzani & Khosravipour, 2016) و نگرانی فزاینده‌ای برای ظرفیت جوامع روستایی برای مدیریت کمبودهای آب جاری و آماده‌سازی برای کمبودهایی که ممکن است با تغییرات پیش‌بینی‌شده در آب‌وهوا رخ دهد، وجود دارد (Ivey, Smithers & De Loë & Kreutzwiser, 2004). سازگاری فرایند یا نتیجه یک فرایند است که منجر به کاهش آسیب یا خطر آسیب‌رسانی و یا تحقق فواید در رابطه با تغییرات و تنوع اقلیمی می‌گردد (Gawith, 2005). بورتون<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۲) سازگاری را به‌عنوان توانایی سیستم‌های اجتماعی و زیست‌محیطی در تنظیم شدن با یک تغییر به‌منظور کنار آمدن با عواقب آن تغییر، تعریف کرده‌اند. سازگاری در بخش آب به معنی بهبود ویژگی‌هایی است که انعطاف‌پذیری را افزایش می‌دهند و از این رو منجر به افزایش مقاومت می‌گردند (Sivakumar, Das & Brunini, 2005).

اگرچه سازگاری جهت حمایت از معیشت و تأمین امنیت غذایی محلی از اهمیت بسیاری برخوردار است. با این حال، نوع و میزان استراتژی‌های سازگاری در مناطق و بسترهای اجتماعی - اقتصادی و اگر آکولوژیکی آنان متفاوت است (Abid, 2017). از این رو، درک صحیح از گزینه‌های سازگاری جهت مقابله با تنش آب،

1. Burton



## روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از لحاظ پارادایم در گروه تحقیقات کیفی قرار می‌گیرد و از بعد روش از تئوری بنیانی بهره برده است. نظریه بنیانی روش و فرایندی را برای تجزیه و تحلیل داده‌های خام و ساخت نظریه‌ها ارائه می‌دهد. بر اساس این رویکرد، محققان به‌طور سیستماتیک داده‌های تجربی را تجزیه و تحلیل می‌کنند و بر اساس این تحلیل‌ها، مفاهیم و نظریه‌هایی را بنا می‌کنند (Liu, Zhou, Xue & Qian, 2019). مشارکت‌کنندگان شامل کارشناسان کشاورزی و کشاورزان استان خوزستان بوده است. تکنیک‌های به کار رفته برای جمع‌آوری داده‌ها عبارت‌اند از مشاهده مستقیم، مصاحبه نیمه ساختاریافته، یادداشت‌های میدانی و ضبط شواهد و یافته‌ها که در جریان مصاحبه‌ها صورت گرفت. در واقع علاوه بر اطلاعات حاصل از مصاحبه‌ها و یادداشت‌های صورت گرفته، به‌صورت مستقیم روش‌های سازگاری کشاورزی مشاهده گردید.

برای انتخاب شرکت‌کنندگان تحقیق، کار با نمونه‌گیری مبتنی بر هدف آغاز شد و با نمونه‌گیری تئوریک ادامه یافت. بدین ترتیب آگاهان و مطلعان جامعه هدف با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی و به‌صورت هدفمند انتخاب شدند و داده‌ها بر اساس معیارهای بنیانی جمع‌آوری گردید (Glaser, Strauss & Strutzel, 1968). نمونه‌گیری تئوریک یا نظری نوعی گردآوری داده است که بر اساس مفاهیم در حال تکوین انجام می‌شود (Namdar, Pezeshki & Sedighi, 2018). پس از تجزیه و تحلیل متون یادداشت شده در مصاحبه‌ها، مشاهدات و بررسی اسناد با استفاده از نظرات ۴۱ نفر از کارشناسان جهاد کشاورزی و کشاورزان شهرستان‌های اهواز، آبادان و خرمشهر، شوشتر و بهبهان به اشباع نظری دست یافته شد. فرایند کار در نظریه بنیانی با مشخص کردن سؤال تحقیق آغاز گردید (Namdar et al., 2018). در این پژوهش سؤال کلی تحقیق عبارت بود از:

- کشاورزان برای کاهش مشکلات خود در مقابل کم‌آبی و کاهش کیفیت آب چه اقدامات سازگارانه‌ای انجام داده‌اند؟

در مراحل بعدی تجزیه و تحلیل داده‌ها صورت گرفت. تکنیک اصلی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در روش نظریه بنیانی، کدگذاری است. یک رویه دقیق کدگذاری توسط گلاسر، اشتراوس و استراوزل (۱۹۶۸) به وجود آمده است که در بین محققان کیفی مورد پذیرش و استفاده گسترده قرار گرفته است (Fassinger, 2005). در این رویه کدگذاری فرایندی سه مرحله‌ای صورت می‌گیرد و عبارت‌اند از: کدگذاری باز<sup>۷</sup>، کدگذاری محوری<sup>۸</sup> و کدگذاری انتخابی<sup>۹</sup> (Glaser, Strauss & Strutzel, 1968). به‌طور خلاصه کدگذاری باز به طبقه‌بندی کلمات و عبارات در داده‌های

اگرچه دسته‌ها اغلب وابسته به یکدیگر هستند؛ اما دو دسته اول اصولاً مسئولیت نهادهای عمومی و کشاورزی تجاری است و سازگاری‌هایی را شامل می‌شود که ممکن است به‌عنوان مقیاس وسیع یا ماکرو مورد توجه قرار بگیرند. بر اساس مطالعه حسن و نماچنا<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) گزینه‌های سازگاری کشاورزان می‌توانند به دو نوع اصلی تغییر سیستم‌های تولید و یا اصلاحات در سیستم‌های تولید شامل نخست افزایش تنوع و دوم حفاظت از مراحل حساس رشد گیاه تقسیم شوند. حفاظت از مراحل حساس رشد گیاه به این معناست که از طریق مدیریت محصولات اطمینان حاصل شود که مراحل بحرانی رشد گیاه با شرایط بسیار سخت آب و هوایی به‌طور مثال خشکسالی هم‌زمان رخ نخواهند داد. حیاتی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) تنظیمات سازگاری و استراتژی‌های کنار آمدن را به دو طبقه تقسیم کرده‌اند. طبقه اول تنظیمات یا روش‌های سازگاری فنی یا کشاورزی است. کشاورزان معمولاً از روش‌های سازگاری فنی یا کشاورزی برای جبران آسیب به محصولات استفاده می‌کنند؛ همچنین طبقه دیگر اقدامات غیرکشاورزی هستند مانند تجارت، صنایع دستی و مهاجرت به شهرها (Hayati, Yazdanpanah & Karbalaee, 2010). مطالعه بی‌اگینی<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۴) نشان داده‌اند که در مرحله اول انواع اقدامات سازگاری شامل ظرفیت‌سازی، مدیریت و برنامه‌ریزی، عمل و رفتار، سیاسی، اطلاعاتی، زیرساخت‌های فیزیکی، زیرساخت‌های سبز، سیستم‌های مشاهده یا هشداردهنده، تکنولوژی و مالی (مالیاتی) بوده است. در مرحله دوم بین طبقات به‌دست‌آمده از مرحله مصاحبه‌ها و عملیات میدانی تحقیق با طبقات به‌دست‌آمده از مرور پیشینه نگاه‌شده‌ها هماهنگی وجود دارد. مطالعه اشرف و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۴) اقدامات سازگاری را به دو دسته کلی اقدامات سازگاری درون مزرعه و خارج از مزرعه تقسیم کرده است. استراتژی‌های درون مزرعه شامل مدیریت محصول مانند کشت محصولات مقاوم به خشکی و یا تکنیک‌های جمع‌آوری آب است. همچنین تنوع بخشیدن به منبع درآمد، مشاغل، صرفه‌جویی (بهینه‌سازی) در هزینه و مخارج، مهاجرت موقت سرپرست خانوار و کاهش دارایی‌ها از جمله استراتژی‌های خارج از مزرعه هستند. مطالعه علی و ارنتسین<sup>۶</sup> (۲۰۱۷) استراتژی‌های سازگاری کشاورزی را به ۴ بخش شامل گزینه‌های سازگاری در سطح خرد، پاسخ‌های بازار، تغییرات نهادی و نهایتاً بهبود در بازارهای کشاورزی و تحولات تکنولوژیکی تقسیم‌بندی نموده‌اند (Pereira, 2005). بر اساس مطالعه شافریل<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۸) اقدامات سازگاری به ۶ بخش اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند. این ۶ بخش اصلی عبارت‌اند از: مدیریت محصولات، آبیاری و مدیریت آب، مدیریت مزرعه، مدیریت درآمد، مدیریت زیرساخت‌های فیزیکی و فعالیت‌های اجتماعی.

3. Hassan & Nhemachena

4. Biagini

5. Ali & Erenstein

6. Shaffril

7. Open coding

8. Axial coding

9. Selective coding

شامل یادداشت‌ها، مشاهدات و موارد ضبط‌شده کدگذاری شده‌اند. به‌طور کلی، از مصاحبه با ۴۱ نفر از کشاورزان ۱۲۰ کد به دست آمد که بر روش‌های سازگاری متمرکز بوده‌اند. سپس موارد مشابه و یا نزدیک به همدیگر حذف شد و ۶۳ کد به دست آمد.

### کدگذاری محوری

بر اساس مصاحبه با شرکت‌کنندگان، روش‌های سازگاری با کم‌آبی به ۴ محور اصلی (۱) تغییر در عملیات کشاورزی، (۲) مدیریت آبیاری (۳) مدیریت اقتصادی و (۴) مدیریت اجتماعی تقسیم‌بندی شدند. اطلاعات مربوط به این تقسیم‌بندی در جدول شماره ۱ آورده شده است.

### کدگذاری انتخابی

بر اساس تکرار مقایسات بین مفاهیم نتایج چهار دسته از عوامل هسته‌ای شامل تغییر اقدامات کشاورزی، مدیریت آبیاری، مدیریت اقتصادی و مدیریت فعالیت‌های اجتماعی به‌عنوان دسته‌های رفتارهای سازگاری انتخاب شدند. بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده از میان روش‌های اجتماعی و اقتصادی، روش سازگاری مهاجرت و یا فروش دام و سایر دارایی‌ها به‌عنوان روش کوتاه‌مدت برای مدیریت اثرات کاهش آب بروز می‌کنند. در حالی که روش گسترش روابط با سایر کارشناسان کشاورزی و شبکه‌سازی با دیگر کشاورزان و یا دریافت کمک‌های مالی برای ارتقای تجهیزات کشاورزی به‌عنوان راه‌حل‌های بلندمدت به‌منظور یافتن مناسب‌ترین روش‌های کشاورزی صورت می‌گیرد. بنابراین روش‌های اجتماعی و اقتصادی بر اساس یک طیف سازگاری می‌تواند به‌عنوان بد سازگاری تلقی شده و کشاورزان را به سمت آسیب‌های بیشتر سوق دهد، در حالی که رفتارهای مدیریت آبیاری، مدیریت محصولات و مزرعه کشاورزان را به سوی معیشت پایدار سوق می‌دهد (تصویر شماره ۱).

مصاحبه و برچسب زدن انتزاعی اشاره دارد و فرایندی است که به وسیله آن محققان کدگذاری‌های مقدماتی را خوانده و به داده‌های مصاحبه اختصاص می‌دهند (Liu et al., 2019). مرحله دوم تجزیه و تحلیل کدگذاری محوری است (Cao, Sarker & Sun, 2019). هدف اصلی کدگذاری محوری کشف و ایجاد روابط بین مفاهیم و زیر مقوله‌ها و بین زیرمقوله‌ها و طبقه‌های اصلی است (Liu et al., 2019). کدگذاری انتخابی می‌تواند به‌عنوان روشی توصیف شود که توسط آن دسته‌ها با دسته اصلی مرتبط می‌شوند و در نهایت تبدیل به پایه و اساس نظریه پایه می‌شوند (Babchuk, 1996).

به‌منظور بررسی روایی داده‌ها از روش مثلث‌سازی استفاده شد. مثلث‌سازی در واقع انواع داده‌ها، محققان، نظریه‌ها و روش‌ها را نشان می‌دهد (Lune & Berg, 2016). در این مطالعه اعتبار سنجی با استفاده از مثلث‌سازی منابع داده‌ها، شامل تأیید شرکت‌کنندگان، بررسی‌ها و خلاصه‌سازی‌های مجدد پژوهشگر و دنباله‌های حسابرسی مبتنی بر یادداشت تأیید شد (Cochran, Neumayer & Elder, 2019). همچنین از نظرات سه گروه از شرکت‌کنندگان شامل اعضای هیئت علمی، کشاورزان و کارشناسان جهاد کشاورزی به‌منظور اطمینان از صحت مطالب استفاده شد.

### یافته‌ها

#### ویژگی‌های فردی

بر اساس آمار توصیفی ۱۳ نفر از مشارکت‌کنندگان از میان کارشناسان جهاد کشاورزی و ۲۸ نفر از آنان از میان کشاورزان بوده‌اند. میانگین سن کشاورزان ۴۰/۱۴ با انحراف معیار ۹/۱۶ بود. همچنین میانگین سنی کارشناسان کشاورزی ۴۱/۳۴ با انحراف معیار ۱۲/۱۱ بوده است. همچنین میانگین سابقه اشتغال کارشناسان در جهاد کشاورزی حدود ۱۲ سال و میانگین تجربه کشاورزی مشارکت‌کنندگان کشاورز حدود ۱۳ سال بوده است.

۷۵ درصد (۲۱ نفر) از کشاورزان دارای زمین ملکی و ۲۵ درصد (۷ نفر) دارای زمین اجاره‌ای بودند، ۵ نفر (۱۸ درصد) از کشاورزان، دارای شغل دوم بودند و ۲۳ نفر (۸۲ درصد) شغل دوم نداشتند. همچنین بر اساس میزان تحصیلات، ۴ نفر (۱۴ درصد) بی‌سواد، ۴ نفر (۱۴ درصد) ابتدایی، ۵ نفر (۱۸ درصد) راهنمایی، ۱۰ نفر (۳۶ درصد) دبیرستان و دیپلم، ۳ نفر (۱۱ درصد) کارشناسی و ۲ نفر (۷ درصد) کارشناسی ارشد بودند. از میان کارشناسان جهاد کشاورزی ۳ نفر دارای مدرک تحصیلی کارشناسی، ۶ نفر کارشناسی ارشد و ۴ نفر دکتری بوده‌اند.

#### کدگذاری باز

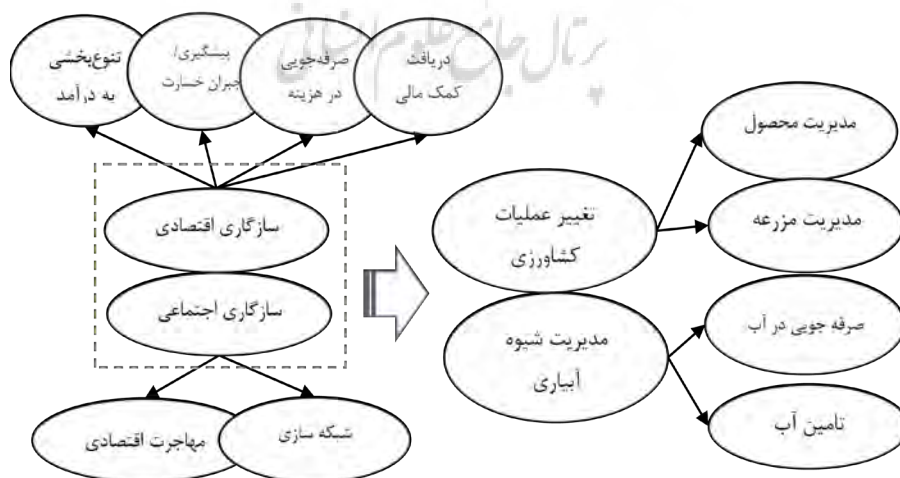
ابتدا به‌صورت خط به خط داده‌های به‌دست‌آمده از مصاحبه‌ها

جدول ۱. نتایج کدگذاری.

طبقات	زیر طبقات	کدگذاری باز (مفاهیم)
تغییر عملیات کشاورزی	مدیریت محصول	کشت محصولات دوره کوتاه یا زودبازده، کشت بذور هیبریدی و اصلاح‌شده، تغییر رقم بذر، تغییر الگو/ نوع کشت (تغییر نوع محصول)، افزایش تنوع محصولات تحت کشت، کاشت گونه‌های مقاوم به خشکی و شوری، تناوب زراعی، کشت همزمان چند محصول یا مولتی کراپینگ،
	مدیریت مزرعه	تغییر تاریخ کشت و برداشت، تغییر سطح زیر کشت، قطعه‌بندی کوچک زمین، کاهش طول خطوط کشت، انجام شخم تابستانه، استفاده از خانواده لگوم‌ها برای تقویت خاک، بدون کشت ماندن موقتی زمین (۱ یا چند سال)، کاهش زمین زیر کشت، اجتناب از کشت دوم، کاهش فاصله بین ردیف‌ها، کشت باغ، افزایش تغییر شیوه کشت (خشکه کاری-کشت نشائی)، کم خاک‌ورزی جهت آماده‌سازی زمین، استفاده از کودهای حیوانی و ارگانیک یا زیستی، از بین بردن علف‌های هرز، درختکاری برای کاهش تبخیر، مالچ پاشی،
مدیریت آبیاری	صرفه‌جویی در آب	استفاده از روش‌های آبیاری تحت فشار (بارانی و قطرهای.....)، تسطیح اراضی، تغییر زمان مناسب آبیاری، کم آبیاری (افزایش طول دوره آبیاری)، سیمانی کردن کانال‌ها، تعمیر کانال‌های قدیمی، استفاده از لوله جهت انتقال آب، افزایش فواصل زمانی بین آبیاری،
	روش‌های تأمین آب	کف شکنی و حفر چاه، خرید پمپ برای برداشت آب، استفاده از منابع آب غیرمتعارف (آب‌های تصفیه‌شده)،
مدیریت اقتصادی	تنوع‌بخشی به درآمد	اشتغال در مشاغل خدماتی، تنوع در دام، فروش دام، اشتغال در مشاغل خدماتی (مسافرکشی، سوپرمارکت، کارگری و غیره)، اشتغال در مشاغل مرتبط کشاورزی از جمله افزایش پرورش دام و طیور یا تولید لبنیات و مشاغل مشابه (گسترش کسب‌وکارهای کوچک و متوسط)، اشتغال در مشاغل غیرکشاورزی رسمی (شرکت و سازمان‌ها)، اجاره دادن زمین، کاستن از تعداد کارگران روزمزد و استفاده از نیروی کار خانوادگی،
	پیشگیری یا جبران خسارت	بیمه محصولات، تعمیر یا خرید تجهیزات کشاورزی
مدیریت اجتماعی	پس‌انداز و صرفه‌جویی در هزینه‌ها	کاهش خرید مواد غذایی، کاهش مصرف محصولات غیرضروری، خارج کردن بچه‌ها از مدارس، کاهش اجاره کردن زمین، فروش سرمایه‌های تولیدی مانند دام، زمین، درختان و دارایی‌های دیگر، کاهش مخارج غیرضروری مانند لباس، کاستن از هزینه‌های درمانی،
	دریافت کمک مالی	قرض گرفتن، وام گرفتن
مدیریت اجتماعی	مهاجرت	مهاجرت موقت و مهاجرت دائم (ترک موقت یا دائمی کشاورزی)
	شبکه‌سازی و گسترش دانش	شرکت در کارگاه‌های آموزشی و سایر برنامه‌های ترویج در جهاد کشاورزی، ایجاد ارتباط گسترده‌تر با کشاورزان، عضویت در تشکل‌ها، دنبال کردن اطلاعات هواشناسی و کشاورزی

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹



تصویر ۱. چهارچوب روابط انواع روش‌های سازگاری. مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



## بحث و نتیجه گیری

بالا اغلب در زمین‌هایی که دچار کاهش حاصلخیزی و سلامت خاک شده‌اند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بر اساس یافته‌ها گروه دوم روش‌های سازگاری با کم‌آبی در حیطه مدیریت آبیاری و کم آبیاری صورت می‌گیرد. تحقیقات مختلف نشان می‌دهند روش‌های مدیریت آبیاری و کم آبیاری یکی از متداول‌ترین استراتژی‌های سازگاری با کمبود آب است (Deressa, Hassan, Ringler, Alemu & Yesuf, 2009; Turrall, Burke & Faurès, 2011). مدیریت آبیاری به‌منظور بهینه‌سازی بهره‌وری مصرف آب در بخش کشاورزی صورت می‌گیرد (Mancosu, Snyder, Kyriakakis & Spano, 2015). مطالعه شافریل و همکاران (۲۰۱۸) نیز نشان می‌دهد استفاده از پمپ‌های آب، چاه‌های لوله‌ای<sup>۱۴</sup>، کانال‌ها و زهکشی برای انتقال آب به محصولات کشاورزی از روش‌های آبیاری در سایر کشورهای آسیایی هستند (Shaffril et al., 2018). همچنین تکنیک‌های جمع‌آوری آب باران به ندرت در میان کشاورزان مورد استفاده قرار گرفته است، با این حال تعداد انگشت‌شماری از کشاورزان با حفر چاه‌های کوچک بخشی از آب‌ها را جمع می‌کنند و در زمان قطع بودن آب مورد استفاده قرار می‌دهند (Bastakoti, Gupta, Babel & Van Dijk, 2014).

مدیریت اقتصادی شامل اشتغال در فعالیت‌های خارج از مزرعه، فعالیت‌های دامداری و پرورش ماهی، وام گرفتن و قرض کردن پول و فروش دارایی‌ها است. فعالیت‌های خارج از مزرعه عمدتاً شامل کسب‌وکارهای کوچک از جمله تولید باز کردن یک مغازه است. همچنین فعالیت‌های مرتبط با حمل‌ونقل مانند مسافرکشی، و مشاغلی چون کارگری به علت کاهش اشتغال در کشاورزی از جمله روش‌های اقتصادی برای جبران کاهش درآمد هستند. همچنین از دیگر اقدامات اقتصادی در مزارع خرید بیمه محصولات به‌منظور کاهش خطرات از دست دادن درآمد است. این یافته‌ها با نتایج مطالعات در سا<sup>۱۵</sup> و همکاران (۲۰۰۹)، شافریل و همکاران (۲۰۱۸)، اسمیت و اسکینر (۲۰۰۲) همخوانی دارد.

مدیریت اجتماعی شامل مهاجرت و شبکه‌سازی و گسترش دانش بوده است. در مناطق مورد مطالعه مهاجرت‌های دائمی اغلب با ترک کشاورزی همراه بوده است اما در برخی موارد کشاورزان همچنان زمین خود را حفظ کرده بودند و آن را اجاره داده و یا از طریق دوستان و آشنایان کشت خود را انجام می‌دادند. مطالعه شافریل همچنین نشان می‌دهد بخشی از اقدامات سازگاری اجتماعی مانند آیین‌ها/دانش بومی/دانش سنتی، انجمن‌ها و مناسبات اجتماعی، مهاجرت، افزایش دانش و آگاهی، آموزش، دریافت و تسهیم اطلاعات و داده و ستد و تبادل منابع، بذر، غذا است (Aliloedin, 2014; Ashraf Vaghefi et al., 2014; Shaffril et al., 2018).

14. Tube Well

15. Deressa

سازگاری با کمبود آب به‌منظور کاهش اثرات نامطلوب کم‌آبی بر کیفیت زندگی و معیشت کشاورزان امری ضروری است. شناخت روش‌های سازگاری مورد استفاده توسط کشاورزان می‌تواند به دولت و سیاست‌گذاران در جهت بهبود این روش‌ها و جلوگیری از روش‌های ناسازگاری کمک کند. از این رو هدف این مطالعه شناسایی روش‌های سازگاری با استفاده از داده‌های تجربی بود. بر اساس یافته‌ها چهار دسته از روش‌های سازگاری عبارت‌اند از تغییر عملیات کشاورزی، مدیریت آبیاری، مدیریت اقتصادی و مدیریت اجتماعی. این یافته‌ها با نتایج تحقیقات عالم<sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۱۷)، علی و ارنستین<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۷)، اشرف واقفی و همکاران (۲۰۱۴)، بیاجینی<sup>۱۲</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، حیاتی و همکاران (۲۰۱۰) و اسمیت و اسکینر (۲۰۰۲) همراستا است.

تغییر در فعالیت‌های کشاورزی یکی از طبقات روش‌های سازگاری است. تغییر در فعالیت‌های کشاورزی شامل دو زیرطبقه مدیریت محصول و مدیریت مزرعه است. یکی از روش‌های سازگاری متداول در استان خوزستان، تغییر ارقام محصولات و استفاده از ارقام گیاهی مقاوم به خشکی و بهبود یافته است. استفاده از ارقام بهبود یافته و مقاوم به کم‌آبی منجر به حفظ بهره‌وری و جلوگیری از عدم کاهش محصول (به‌ویژه گندم) در شرایط کاهش آب می‌گردد. همچنین تنوع بخشیدن به محصولات شامل تنوع بخشی به واریته‌های مورد استفاده و کشت انواع محصولات مختلف و تناوب زراعی درون اغلب مزارع بزرگ‌تر دیده می‌شود.

تغییر در تاریخ کشت و کشت زودتر از موعد یکی از اقدامات مدیریت مزرعه به شمار می‌آید. در عملیات بدون خاک‌ورزی، دانه‌ها به‌منظور حفظ باروری خاک، صرفه‌جویی در کمبود آب، کاهش تخریب زمین و کاهش هزینه‌های تولید درون زمین کاشته می‌شود (Chhetri, Chaudhary, Tiwari & Yadaw, 2012). به نظر می‌رسد، عملیات کم خاک‌ورزی و بدون خاک‌ورزی به علت عدم نیاز به زمان و هزینه از روش‌های مورد استقبال توسط کشاورزان است.

کاهش استفاده از کود به علت اثرات نامطلوب آن بر خاک و استفاده از کودهای ارگانیک از دیگر اقدامات سازگاری کشاورزان خوزستان است. مدیریت مواد مغذی خاک از طریق استفاده از کود آلی و شیمیایی توسط کشاورزان انجام می‌شود. با این حال، این روش از جمله روش‌های سازگاری است که با استقبال کمتری از سوی کشاورزان روبه‌رو است. در این زمینه، کلاسز<sup>۱۳</sup> و همکاران (۲۰۱۲) اشاره می‌کنند که کودهای آلی به علت قیمت

10. Alam

11. Ali & Erenstein

12. Biagini

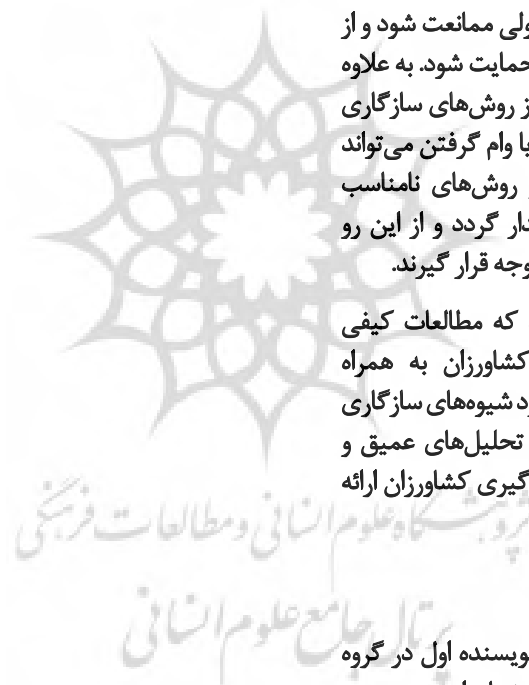
13. Claessens

بر اساس یافته‌های تحقیق برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران لازم است بر اساس نوع پاسخ‌های کشاورزان در هر منطقه و با توجه به میزان گرایش روستاییان به هریک از روش‌های سازگاری برنامه‌های متفاوتی را تدوین کنند. برخی از روش‌های اتخاذ شده توسط کشاورزان می‌تواند منجر به افزایش آسیب کشاورزان شود و از این رو لازم است بیشتر از سایر روش‌های مورد توجه برنامه‌ریزان قرار گیرند. رفتارهایی مانند مهاجرت، فروش زمین‌های کشاورزی و رها کردن دائمی کشاورزی برخی از این روش‌ها هستند. در مقابل این گروه از روش‌ها، بخشی از روش‌های سازگاری کاملاً به معیشت پایدار منجر خواهند شد. به‌طور مثال کشت محصولات آبیاری که به آب کمتری نیاز دارند و یا استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار بخشی از این روش‌ها هستند. بر این اساس، دو گروه از روش‌های سازگاری که یا افراد را بیشتر از همه به سمت آسیب‌پذیری سوق می‌دهند و یا آن‌ها به سمت معیشت پایدار سوق می‌دهد، بایستی به‌طور جدی در برنامه‌های دولت مورد توجه قرار گیرد به طوری که از اولی ممانعت شود و از دومی به وسیله اعتبارات و دیگر تشویق‌ها حمایت شود. به علاوه برخی از رفتارها نیز در میانه این دو دسته از روش‌های سازگاری قرار می‌گیرند. به‌طور مثال قرض گرفتن و یا وام گرفتن می‌تواند به نحوی کمک‌کننده افراد برای عبور از روش‌های نامناسب سازگاری به سمت روش‌های معیشت پایدار گردد و از این رو توصیه می‌شود که در برنامه‌های آتی مورد توجه قرار گیرند.

در نهایت این مطالعه پیشنهاد می‌کند که مطالعات کیفی بیشتری در مورد روش‌های سازگاری کشاورزان به همراه دیدگاه‌های کشاورزان و تصمیم‌گیری در مورد شیوه‌های سازگاری انجام شود؛ زیرا مطالعات کیفی می‌توانند تحلیل‌های عمیق و توضیحات مفصلی را در مورد نحوه تصمیم‌گیری کشاورزان ارائه دهند.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول در گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی دانشگاه زنجان است.



## References

- Abid, M. (2017). Climate Change Impacts and Adaptation in the Agricultural Sector of Pakistan-Socioeconomic and Geographical Dimensions.
- Alam, G. M., Alam, K., & Mushtaq, S. (2017). Climate change perceptions and local adaptation strategies of hazard-prone rural households in Bangladesh. *Climate Risk Management*, 17, 52-63.
- Alam, K. (2015). Farmers' adaptation to water scarcity in drought-prone environments: A case study of Rajshahi District, Bangladesh. *Agricultural water management*, 148, 196-206.
- Ali, A., & Erenstein, O. (2017). Assessing farmer use of climate change adaptation practices and impacts on food security and poverty in Pakistan. *Climate Risk Management*, 16, 183-194.
- Aliloedin, W. W. (2014). Climate challenge and water scarcity adaptation strategies in the area of Pacitan, Indonesia.
- Asadi, A., Jamshidi, O., & Kalantari, K. (2018). Climate Change Adaptation Strategies for Smallholder Farmers of Hamedan Province. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 13(2), 109-130.
- Ashraf Vaghefi, S., Mousavi, S., Abbaspour, K., Srinivasan, R., & Yang, H. (2014). Analyses of the impact of climate change on water resources components, drought and wheat yield in semiarid regions: Karkheh River Basin in Iran. *hydrological processes*, 28(4), 2018-2032.
- Azadi, Y., Yazdanpanah, M., Forouzani, M., & Mahmoudi, H. (2019). Farmers' adaptation choices to climate change: a case study of wheat growers in Western Iran. *Journal of Water and Climate Change*, 10(1), 102-116.
- Azadi, Y., Yazdanpanah, M., & Mahmoudi, H. (2019). Understanding smallholder farmers' adaptation behaviors through climate change beliefs, risk perception, trust, and psychological distance: Evidence from wheat growers in Iran. *Journal of environmental management*, 250, 109456.
- Babchuk, W. A. (1996). Glaser or Strauss? Grounded theory and adult education. Paper presented at the Proceedings of the 15th Annual Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education.
- Bastakoti, R. C., Gupta, J., Babel, M. S., & Van Dijk, M. P. (2014). Climate risks and adaptation strategies in the Lower Mekong River basin. *Regional environmental change*, 14(1), 207-219.
- Belay, A., Recha, J. W., Woldeamanuel, T., & Morton, J. F. (2017). Smallholder farmers' adaptation to climate change and determinants of their adaptation decisions in the Central Rift Valley of Ethiopia. *Agriculture & Food Security*, 6(1), 24.
- Biagini, B., Bierbaum, R., Stults, M., Dobardzic, S., & McNeeley, S. M. (2014). A typology of adaptation actions: A global look at climate adaptation actions financed through the Global Environment Facility. *Global environmental change*, 25, 97-108.
- Burton, I., Huq, S., Lim, B., Pilifosova, O., & Schipper, E. L. (2002). From impacts assessment to adaptation priorities: the shaping of adaptation policy. *Climate policy*, 2(2-3), 145-159.
- Cao, Q., Sarker, M. N. I., & Sun, J. (2019). Model of the influencing factors of the withdrawal from rural homesteads in China: Application of grounded theory method. *Land use policy*, 85, 285-289.
- Chhetri, N., Chaudhary, P., Tiwari, P. R., & Yadaw, R. B. (2012). Institutional and technological innovation: Understanding agricultural adaptation to climate change in Nepal. *Applied Geography*, 33, 142-150.
- Claessens, L., Antle, J., Stoorvogel, J., Valdivia, R., Thornton, P. K., & Herrero, M. (2012). A method for evaluating climate change adaptation strategies for small-scale farmers using survey, experimental and modeled data. *Agricultural Systems*, 111, 85-95.
- Cochran, A., Neumayer, L. A., & Elder, W. B. (2019). Barriers to careers identified by women in academic surgery: A grounded theory model. *The American Journal of Surgery*, 218(4), 780-785.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., Ringler, C., Alemu, T., & Yesuf, M. (2009). Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global environmental change*, 19(2), 248-255.
- Fassinger, R. E. (2005). Paradigms, praxis, problems, and promise: Grounded theory in counseling psychology research. *Journal of counseling psychology*, 52(2), 156.
- Feola, G., Lerner, A. M., Jain, M., Montefrio, M. J. F., & Nicholas, K. A. (2015). Researching farmer behaviour in climate change adaptation and sustainable agriculture: Lessons learned from five case studies. *Journal of Rural Studies*, 39, 74-84.
- Gawith, M. (2005). Measuring progress: Preparing for climate change through the UK Climate Impacts Programme.
- Gharani Arani, B., Sharifiyar, J., & Ghaffari, S. (2017). Analyzing Social & Economic Effects of Water Scarcity in al-Azeem Wetland on Rural Settlement Around the Wetland. *Journal of Rural Research*, 8(3), 422-437.
- Giordano, M., Barron, J., & Ünver, O. (2019). Water Scarcity and Challenges for Smallholder Agriculture Sustainable Food and Agriculture (pp. 75-94): Elsevier.
- Glaser, B. G., Strauss, A. L., & Strutzel, E. (1968). The discovery of grounded theory; strategies for qualitative research. *Nursing research*, 17(4), 364.
- Gorjian, S., & Ghobadian, B. (2015). Solar desalination: A sustainable solution to water crisis in Iran. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 48, 571-584.
- Hassan, R., & Nhemachena, C. (2008). Determinants of African farmers' strategies for adapting to climate change: Multinomial choice analysis. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2(1), 83-104.
- Hayati, D., Yazdanpanah, M., & Karbalae, F. (2010). Coping with drought: The case of poor farmers of south Iran. *Psychology and Developing Societies*, 22(2), 361-383.
- Ivey, J. L., Smithers, J., De Loë, R. C., & Kreutzwiser, R. D. (2004). Community capacity for adaptation to climate-induced water shortages: linking institutional complexity and local actors. *Environmental management*, 33(1), 36-47.

- Jamshidi, O., Asadi, A., Kalantari, K., Movahhed Moghaddam, S., Dadrass Javan, F., Azadi, H., . . . Witlox, F. (2020). Adaptive capacity of smallholder farmers toward climate change: evidence from Hamadan province in Iran. *Climate and Development*, 1-11.
- Keshavarz, M., & Karami, E. (2016). Farmers' pro-environmental behavior under drought: Application of protection motivation theory. *Journal of Arid Environments*, 127, 128-136.
- Khaledi, F., Zarafshani, K., Mirak Zade, A. A., & Sharafi, L. (2015). Factors influencing on farmers' adaptive capacities to climate change (wheat farmers in Sarpole Zahab township, Kermanshah province). *Rural Research*, 6(3), 655-678.
- Khorsandi, F. (2015). Iran's Third National Communication to UNFCCC; Vulnerability assessment and Adaptation. 195.
- Liu, X., Zhou, J., Xue, Y., & Qian, S. (2019). Analysis of property management ecological behavior in China based on the grounded theory: the influencing factors and the behavior model. *Journal of Cleaner Production*.
- Lune, H., & Berg, B. L. (2016). *Qualitative research methods for the social sciences*: Pearson Higher Ed.
- Madani, K. (2014). Water management in Iran: what is causing the looming crisis? *Journal of environmental studies and sciences*, 4(4), 315-328.
- Mancosu, N., Snyder, R. L., Kyriakakis, G., & Spano, D. (2015). Water scarcity and future challenges for food production. *Water*, 7(3), 975-992.
- Martin-Carrasco, F., Garrote, L., Iglesias, A., & Mediero, L. (2013). Diagnosing causes of water scarcity in complex water resources systems and identifying risk management actions. *Water Resources Management*, 27(6), 1693-1705.
- Namdar, M., Pezeshki, R., & Sedighi, H. (2018). Application of Grounded Theory in Sustainable Environmental Behaviors of Farmers: an Exploratory Analyses. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development*, 48(4), 597-609.
- Pakmehr, S., Yazdanpanah, M., & Baradaran, M. (2020). Explaining farmers' response to climate change-induced water stress through cognitive theory of stress: an Iranian perspective. *Environment, development and sustainability*, 1-18.
- Papli Yazdi, M., Jomepour, M., & Mehdizadeh, M. (2017). On the Social Consequences of Water Crisis in Desert Areas: A Case Study on Iran's Ardakan township. *Social sciences*, 24(77), 99-136.
- Pereira, Cordery, I., & Iacovides, I. (2009). *Coping with water scarcity: Addressing the challenges*: Springer Science & Business Media.
- Pereira, L. S. (2005). Water and agriculture: facing water scarcity and environmental challenges. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 4, 1-26.
- Roco, L., Poblete, D., Meza, F., & Kerrigan, G. (2016). Farmers' Options to Address Water Scarcity in a Changing Climate: Case Studies from two Basins in Mediterranean Chile. *Environmental management*, 58(6), 958-971.
- Shaffril, H. A. M., Krauss, S. E., & Samsuddin, S. F. (2018). A systematic review on Asian's farmers' adaptation practices towards climate change. *Science of the Total Environment*, 644, 683-695.
- Sivakumar, M., Das, H., & Brunini, O. (2005). Impacts of present and future climate variability and change on agriculture and forestry in the arid and semi-arid tropics. *Climatic Change*, 70(1-2), 31-72.
- Smit, B., & Skinner, M. W. (2002). Adaptation options in agriculture to climate change: a typology. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 7(1), 85-114.
- Tajeri moghadam, M., Raheli, H., Zarifian, S., & Yazdanpanah, M. (2020). The power of the health belief model (HBM) to predict water demand management: A case study of farmers' water conservation in Iran. *Journal of environmental management*, 263, 110388.
- Turrall, H., Burke, J. J., & Faurès, J.-M. (2011). *Climate change, water and food security: Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Italy*.
- Zobeidi, T., Yazdanpanah, M., Forouzani, M., & Khosravipour, B. (2016). Climate change discourse among Iranian farmers. *Climatic Change*, 138(3-4), 521-535.