

Quarterly Journal of Village and Space Sustainable Development

Spring 2025, Vol.6, No.1, Serial Number 21, pp 31-48



<https://doi.org/10.22077/vssd.2024.7553.1247>



Adaptation Strategies and Limitations Towards Climate Change Among Date Farmers in Sib And Suran County

Ayeshe Mollazehi¹, Hamid Nazaripour^{2*}, Mahmood Khosravi³

1. M.Sc. Student of Environmental Hazard, Department of Physical Geography, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran.

2. Assistant professor, Department of Physical Geography, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran.

3. Professor, Department of Physical Geography, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran.

*Corresponding author, Email: h.nazaripour@gep.usb.ac.ir

Keywords:

Climate Change,
Adaptation,
Vulnerability,
Agricultural Sector,
Smallholder Farmers.

1. Introduction

Climate change is an important factor in the instability of rural people's livelihood and can double their vulnerability. Villagers and nomads are the most vulnerable to climate change due to their high dependence on the environment. Meanwhile, Smallholder agricultural activities among local communities are the most dependent on the climate and the most vulnerable to climate changes and shocks. Therefore, local agricultural communities have become the main focus of political discussions and research projects about climate change. It is possible to reduce the vulnerability of climate change and the resulting increase in risk through the process of adaptation. Therefore, adapting to climate change has become an effective solution and the best choice for reducing the adverse effects of climate change and reducing the vulnerability of natural and human social systems. Adaptation is the choice of a policy to reduce the harmful effects of climate change on production. Adaptation to climate change may minimize its harmful effects, support the livelihoods of poor farmers, and enhance all possible benefits that a farmer is likely to enjoy. Success in designing and implementing adaptation strategies in response to climate change is primarily dependent on the understanding and capacity of local communities to adapt to climate change. Because local communities are the most important tools available to reduce vulnerability from climate change. Effective adaptation can increase the flexibility of the agricultural sector and the level of assurance of food security against climate change; But farmers are usually not successful in adaptation due to a wide range of limitations.

2. Methodology

The present research has investigated the challenges and obstacles of date farmers' adaptation to climate change in the rural regions of southeast of Iran (Sib and Suran County). Due to the extensive dependence of this region on the date crop, date farmers have been selected as the statistical sample of this research. About 300 microdata were collected at farm level in direct cooperation with the date palm farmers. A simple random sampling method was used to select the respondents. In general, 4% of the total population and more than 20% of the number of households are considered for the survey. The data of this study have been collected through a systematic interview program to address research questions, including questions related to different dimensions of adaptation

Received:

20/Apr/20224

Revised:

31/May/2024

Accepted:

16/Jun/2024

potential for climate change adaptation strategies and social and economic characteristics of farmer households. A two-part questionnaire including 50 questions about adaptation strategies against climate change (23 questions) and adaptation limitations (27 questions), was prepared and validated through the expert community and its reliability was confirmed through Cronbach's alpha coefficient. In this research, the Kolmogorov-Smirnov test was used to check the assumption of normality of the research data. In the following, to analyze the questionnaire data, the method of structural equations was used in LISREL software.

3. Findings

In terms of personal, social and economic characteristics, most of the respondents were male, married and had a low level of education. Despite the fact that most of the farmers own land, traditional agriculture is widespread and the income from it is not economical. The results of the analysis of climate change adaptation strategies showed that local knowledge and experience, participation in voluntary activities, job diversity, reduction of investment in agriculture and cooperation with government institutions have been effective in reducing the risks caused by climate change. Gender, marital status, education status, place of residence and main job are influential in choosing adaptation strategies. The most important limitations of adaptation to climate change include low level of knowledge, lack of job diversity, financial inability and lack of access to agricultural inputs.

4. Discussion and Conclusion

The results of the research have shown that the farmers have a good understanding of the climate changes in the study area and have relatively favorable adaptation. Economic strategies (with an effect coefficient of 0.927), socio-cultural strategies (with an effect coefficient of 0.915), managerial strategies (with an effect coefficient of 0.895) and knowledge-educational strategies (with an effect coefficient of 0.874) are the most important adaptation strategies of agricultural societies against climate change have been respectively. The challenges and limitations of adapting to climate change are also based on importance, including management limitations (with an average of 4.09), infrastructural-physical limitations (with an average of 3.86), social and cultural limitations (with an average of 3.74), economic (with an average of 3.69) and academic-educational (with an average of 3.48). This study recommends that governments should develop the necessary tools and facilities to facilitate adaptation to climate change among local communities and increase farmers' understanding of climate change and adaptation strategies. The results of this investment can directly include the increase in product production, income and stability of rural communities and indirectly lead to the security of border areas.

How to cite this article:

Mollazehi, A., Nazaripour, H., & Khosravi, M. (2025). Adaptation strategies and limitations towards climate change among Date farmers in Sib and Suran County. *Village and Space Sustainable Development*, 6(1), 31-48. <https://doi.org/10.22077/vssd.2024.7553.1247>



Copyright: © 2025 by the authors. Licensee Quarterly Journal of Village and Space Sustainable Development. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



فصلنامه روستا و توسعه پایدار فضا

دوره ششم، شماره یکم، پیاپی بیست و یکم، بهار ۱۴۰۴، شماره صفحه ۳۱-۴۸

<https://doi.org/10.22077/vssd.2024.7553.1247> doi

راهبردها و محدودیت‌های سازگاری با تغییر اقلیم در میان نخل کاران شهرستان سیب و سوران

عایشه ملازهی^۱، حمید نظری پور^{۲*}، محمود خسروی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مخاطرات محیطی، گروه جغرافیای طبیعی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

۲. استادیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

۳. استاد گروه جغرافیای طبیعی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

* نویسنده مسئول، ایمیل: h.nazaripour@gep.usb.ac.ir

چکیده:

فعالیت‌های کشاورزی خرده مالک در میان جوامع محلی، وابسته‌ترین بخش به اقلیم و آسیب‌پذیرترین به تغییرات و شوک‌های اقلیمی می‌باشند. از این رو، جوامع کشاورزی محلی به محور اصلی بحث‌های سیاسی و پروژه‌های پژوهشی درباره تغییر اقلیم تبدیل شده‌است. پژوهش حاضر با هدف شناسایی راهبردها و محدودیت‌های سازگاری نخل کاران با تغییرات اقلیمی در مناطق روستایی جنوب شرق فلات ایران انجام شده‌است. به دلیل وابستگی گسترده این منطقه به محصول خرما، کشاورزان خرما کار به عنوان جامع آماری این پژوهش انتخاب شده‌اند. در این مطالعه ۳۰۰ نمونه خرد مقیاس سطح مزرعه از کشاورزان خرما در شهرستان سیب و سوران جمع آوری شده و از طریق مدل سازی معادلات ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج پژوهش نشان داده است که کشاورزان درک خوبی از تغییرات اقلیم در منطقه مورد مطالعه داشته و دارای سازگاری نسبتاً مطلوب می‌باشند. استراتژی‌های اقتصادی (با ضریب اثر ۰/۹۲۷)، اجتماعی - فرهنگی (با ضریب اثر ۰/۹۱۵)، مدیریتی (با ضریب اثر ۰/۸۹۵) و دانشی - آموزشی (با ضریب اثر ۰/۸۷۴) به ترتیب مهم‌ترین راهبردهای سازگاری جوامع کشاورزی در برابر تغییرات اقلیمی برای تعدیل خطر کاهش تولید محصول خرما بوده است. محدودیت‌های سازگاری با تغییر اقلیم نیز بر اساس اهمیت شامل محدودیت مدیریتی (با میانگین ۴/۰۹)، زیرساختی - فیزیکی (با میانگین ۳/۸۶)، اجتماعی و فرهنگی (با میانگین ۳/۷۴)، اقتصادی (با میانگین ۳/۶۹) و دانشی - آموزشی (با میانگین ۳/۴۸) بوده‌اند. این مطالعه توصیه می‌کند که دولت‌ها بایستی ابزارها و امکانات لازم را برای تسهیل سازگاری با تغییرات اقلیمی در میان جوامع محلی توسعه و درک کشاورزان را از تغییر اقلیم و راهبردها و استراتژی‌های سازش با آن افزایش دهد. نتایج این سرمایه‌گذاری می‌تواند به طور مستقیم شامل افزایش تولید محصول، درآمد و پایداری جوامع روستایی و به طور غیرمستقیم منجر به امنیت مناطق مرزی گردد.

واژگان کلیدی:

تغییر اقلیم، سازگاری، آسیب‌پذیری، بخش کشاورزی، کشاورزان خرده‌پا.

تاریخ ارسال:

۱۴۰۳/۰۲/۰۱

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۳/۱۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۳/۲۷

۱- مقدمه

تغییرات اقلیمی یک مسئله محیطی جهانی است که باعث نگرانی بسیاری از کشورها در سراسر جهان گردیده و در بین ده عامل تهدیدآمیز بشر، رتبه اول را به خود اختصاص داده است (ژو و پولسن^۱، ۲۰۲۰). داده‌های جهانی نشان دهنده این واقعیت است که طی دو دهه اخیر، سوانح طبیعی با تکرار زیاد نسبت به گذشته به وقوع پیوسته و اثرات مخرب زیادی به همراه داشته‌اند (اسماعیل‌نژاد و پودینه، ۱۳۹۶، ۸۶). به همین دلیل شناسایی مراحل ارائه پاسخ و واکنش به آن‌ها اهمیت زیادی داشته و توجه به تقویت و ارتقای آن در سطوح مختلف ضروری است (شهرکی، ۱۳۹۹، ۵۳). مخاطرات طبیعی از چالش‌های اصلی کشور ایران است که تلفات گسترده انسانی و خسارت‌های فراوان اقتصادی بالاخص برای بخش کشاورزی به دنبال دارد (جعفری و همکاران، ۱۳۹۹، ۸۶). بی‌شک روستاییان و عشایر به دلیل وابستگی زیاد به طبیعت، آسیب‌پذیرترین قشر در مقابل تغییرات اقلیمی هستند (محمدی و همکاران، ۱۳۹۸، ۳۵). از طرف دیگر، تغییرات اقلیمی عامل مهمی در ناپایداری معیشت آن‌ها محسوب می‌شود و قادر است آسیب‌پذیری آن‌ها را دو چندان کند (قربانی و همکاران، ۱۳۹۸، ۵۴۶). می‌توان آسیب‌پذیری تغییرات اقلیم و افزایش خطر حاصل از آن را از طریق روند سازگاری، کاهش داد (سلیمانی و همکاران، ۱۴۰۰، ۲۱). در غیر این صورت این تغییرات باعث ناهنجاری در جامعه می‌شود (طهماسبی و همکاران، ۱۴۰۰، ۶۱۲). جوامع انسانی می‌توانند طرح و ساختار سیستم‌های خود را طوری تنظیم کنند که انعطاف‌پذیری و مقاومت خود در مقابله با افزایش خطرات ناشی از شرایط اقلیمی را بهبود بخشند. به‌طوری که با اثرات تغییرات اقلیمی خود را سازگار کنند (عبدالله‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶، ۸۷). بنابراین، سازگاری با تغییرات اقلیمی به راهکاری مؤثر و بهترین انتخاب برای کاهش اثرات سوء تغییرات اقلیمی و کاهش آسیب‌پذیری سیستم‌های اجتماعی طبیعی و انسانی تبدیل شده است (گانوتیلاکا^۲ و همکاران، ۲۰۱۸، ۴۸۲). سازگاری با تغییرات اقلیمی، معرف تعدیل درک و شناخت اقدامات داوطلبانه برای کاهش مخاطرات در حوزه زراعی است. به عبارت دیگر، اجتماعات درگیر با این مخاطرات، از جمله روستاییان باید علل انسانی بروز تغییرات اقلیمی و اقدام برای کاستن از علل و پیامدهای آن را بشناسند (سلیمانی و همکاران، ۱۴۰۰، ۲۲). اهمیت توجه به سیاست‌های سازگاری به این مسئله مربوط است که روستاییان و کشاورزان از مهم‌ترین گروه‌های آسیب‌پذیر در برابر تغییرات اقلیمی و در عین حال، از جمله گروه‌های مهم سازگار شونده با تغییرات اقلیمی و نیز کاهش دهنده پیامدهای زیان‌بار آن هستند (سالو^۳ و همکاران، ۲۰۱۹، ۳). سازگاری با تغییرات اقلیمی ممکن است اثرات مضر آن را به حداقل رسانده، از معیشت کشاورزان فقیر حمایت و تمام مزایای ممکن را که یک کشاورز احتمالاً از آن بهره‌مند می‌شود، را تقویت کند (ویلر^۴ و همکاران، ۲۰۱۳، ۵۳۸؛ گندوره^۵ و همکاران، ۲۰۱۳، ۴۱).

سازگاری، انتخاب یک سیاست برای کاهش اثرات مضر تغییرات اقلیمی بر تولید است (کوروکولاسوریا^۶، ۲۰۰۷، ۱۳۶). واکنش‌های سازگاری به دو گونه می‌باشند. واکنش‌های سازگاری خودمختار (مستقل) که به رفتارهای فردی کشاورزان و مؤسسه‌های محلی مربوط می‌شود. این نوع استراتژی‌ها مداخلات واکنشی کوتاه‌مدت هستند که عمدتاً بر حفظ سیستم موجود متمرکز می‌شوند. نوع دیگر، واکنش‌های سازگاری برنامه‌ریزی شده از سوی سازمان‌های منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی می‌باشد (پارک^۷ و همکاران، ۲۰۱۲، ۱۱۷). موفقیت در طراحی و اجرای استراتژی‌های سازگاری در واکنش به تغییرات اقلیمی در درجه نخست وابسته به درک و ظرفیت جوامع محلی از سازگاری با تغییرات اقلیمی می‌باشد. زیرا جوامع

¹Zhu and Poulsen

²Gunathilaka

³Saalu

⁴Wheeler

⁵Gandure

⁶Kurukulasuriya

⁷Park



محلی مهم‌ترین ابزار موجود برای کاهش آسیب‌پذیری از تغییرات اقلیمی می‌باشند (او^۱ و همکاران، ۲۱۰۳، ۱۱۲). سازگاری مؤثر می‌تواند انعطاف‌پذیری بخش کشاورزی و سطح اطمینان امنیت غذایی را در مقابل تغییر اقلیم افزایش دهد؛ اما کشاورزان به‌طور معمول، به‌دلیل طیف گسترده‌ای از بازدارنده‌ها در سازگاری موفق نیستند (سلیمانی، ۱۴۰۲، ۹۵). منطقه جنوب‌شرق ایران (به ویژه شهرستان سیب و سوران) از مهم‌ترین قطب‌های تولید خرما در ایران شناخته می‌شود. درک راهبردهای واکنشی کشاورزان محلی این منطقه در مواجهه با تغییر اقلیم که عمدتاً از دانش بومی برخاسته از تجربه زیستی می‌باشد، در ادغام با واکنش‌های مدرن می‌تواند در تعدیل و سازگاری با تغییر اقلیم و پایداری جوامع روستایی راهگشا باشد. از این رو، درک سازگاری واکنشی کشاورزان در مواجهه به تغییر اقلیم در این منطقه و موانع و محدودیت‌های عدم سازگاری آن‌ها در جهت کاهش خطر تولید محصول خرما ضرورت دارد. منطقه مورد مطالعه پژوهش به‌دلایل متعدد از جمله انزوای جغرافیایی و فراوانی رخداد خشکسالی‌ها یکی از آسیب‌پذیرین مناطق به تغییرات اقلیمی است (اسماعیل‌نژاد، ۱۴۰۰، ۴۰).

۲- بنیان نظریه‌ای

سازگاری جامعه کشاورزان با تغییر اقلیم در دهه‌های اخیر بسیار مورد اقبال پژوهشگران بوده است. با این وجود، تمرکز پژوهش‌ها عمدتاً به غلات (گندم، برنج و غیره) معطوف بوده است. این اقبال احتمالاً با توجه به نقش غلات در امنیت غذایی و از سوی دیگر درجه آسیب‌پذیری آن‌ها از نوسانات و تغییرات اقلیمی می‌باشد. به‌عنوان نمونه، عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار در برابر تغییرات اقلیمی در غرب ایران (استان کرمانشاه) مطالعه شده‌است. نتایج این مطالعه نشان داده است که ویژگی‌های فردی، اجتماعی و اقتصادی کشاورزان نظیر سطح تحصیلات، مهارت، عضویت در نهادهای اجتماعی، تجربه، بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی، سطح مکانیزاسیون، درآمد و استفاده از اعتبارات بر میزان توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار مؤثر بوده‌اند (خالدی و همکاران، ۱۳۹۴، ۶۵۷). با گسترش آموزش در روستاها، می‌توان فرهنگ روستایی از جمله فرهنگ کارآفرینی را در روستاها گسترش داد که می‌تواند منجر به کاهش فقر و بیکاری در روستاها گردد (میرابی و همکاران، ۱۴۰۱، ۱۱۸).

راهبردهای سازگاری کشاورزان در شرق ایران (استان خراسان جنوبی) با تغییر اقلیم از روش تئوری بنیادی بررسی شده‌است. در این مطالعه، داده‌ها از طریق خبرگان، مطلعین و صاحب‌نظران جمع‌آوری و از طریق تحلیل مقایسه‌ای بررسی شده‌اند. راهکارهای سازگاری در پنج طبقه مجزا شامل اقتصادی و مالی، آموزشی و ترویجی، مدیریتی، نهادی و زیرساختی، فنی و زراعی دسته‌بندی شده‌اند (ملایی و همکاران، ۱۳۹۷، ۸۴). هرچند سازگاری مؤثر می‌تواند انعطاف‌پذیری بخش کشاورزی و سطح اطمینان امنیت غذایی را در مقابل تغییر اقلیم افزایش دهد؛ اما کشاورزان به‌طور معمول، به‌دلیل طیف گسترده‌ای از بازدارنده‌ها در سازگاری موفق نیستند. نتایج مطالعه سازگاری با تغییر اقلیم از دیدگاه کارشناسان و کشاورزان در شهرستان رستم (استان فارس) نشان داده است که بین نگرش جامعه محلی (کشاورزان) و کارشناسان کشاورزی (بخش دولتی) تفاوت معنی‌داری در زمینه اجرای پروژه‌های سازگاری با تغییر اقلیم و تاب‌آوری وجود داشته و مدرن‌سازی آبیاری همگانی‌ترین روش اجرایی برای سازگاری با تغییر اقلیم بوده است (سلیمانی، ۱۴۰۲، ۹۱). یک ارتباط قوی بین تغییرات اقلیمی و ابعاد امنیت مناطق روستایی در استان کردستان شناسایی شده‌است (نبیونی و همکاران، ۱۴۰۱، ۱۳۷).

مشکلات و موانع موجود و راهکاری سازگاری جوامع کشاورزی با نوسانات اقلیمی در شهرستان مرودشت (استان فارس) بررسی شده‌است. نتایج این بررسی، هشت مشکل عمده را در دو بُعد موانع فردی و نهادی اولویت‌بندی و راهکارهای

¹ Shaw

بهبود سازگاری را در سه بُعد اطلاع‌رسانی، مدیریت مزرعه و اداری- مالی ارائه نموده‌است (عزیزی خالخیلی و همکاران، ۱۳۹۵، ۱۴۸). نتایج پژوهش درباره اولویت بندی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی خانوارهای روستایی در برابر خشکسالی در شهرستان طیس نشان داده است که از نظر روستاییان، مشارکت محلی و دانش بومی از عوامل تأثیرگذار در تاب‌آوری و افزایش قدرت سازگاری در برابر مخاطره خشکسالی بوده است (اخگری و قاسیمان مقدم، ۱۴۰۲، ۱۱۲). خشکسالی بیشترین تأثیر را بر ناپایداری جمعیت در سکونت‌گاه‌های روستایی شهرستان خوسف داشته است (نیازی و همکاران، ۱۴۰۲، ۱۳۹). پژوهش‌های متعددی حساسیت نخل خرما به تغییرات اقلیمی را نشان داده‌اند (الموتوا^۱، ۲۰۲۲، ۲۶۲۷؛ عبد^۲ و همکاران، ۲۰۱۷، ۱۲۰۳). در ایران نیز، تحقیقات نشان می‌دهد که در نتیجه تغییر اقلیم، کیفیت اقلیم بهینه برای توسعه محصول خرما در جنوب شرق ایران کاهش می‌یابد (حمیدیان‌پور و همکاران، ۱۴۰۱، ۳۵). مدل‌ها، پیش‌بینی کرده‌اند که تنش گرمایی در آینده بر توزیع جغرافیایی نخل خرما در ایران تأثیر خواهد گذاشت و مناطق کشت آن به سمت عرض‌های جغرافیایی بالاتر جابه‌جا خواهد شد (شبابی^۳ و همکاران، ۲۰۱۴، ۵۴۳) جوامع کشاورزی در جنوب شرق ایران نسبت به تغییرات اقلیمی حساس‌تر هستند. زیرا این منطقه، که یک منطقه بسیار آسیب‌پذیر از مشخصه‌های خشکسالی (فراوانی، سختی و دوام) (نظری‌پور و همکاران، ۱۴۰۱، ۲۴۸) است. از طرف دیگر، دانش و فناوری محدود جوامع کشاورزی محلی این منطقه امکان موفقیت آن‌ها در سازگاری با تغییرات اقلیمی را کاهش می‌دهد. منطقه جنوب شرق ایران، از مهم‌ترین قطب‌های تولید خرما در ایران به‌شمار می‌رود. این پژوهش ضمن بررسی راهبردهای سازگاری جوامع کشاورزی شهرستان سیب و سوران (خرماکاران) در برابر تغییرات اقلیمی، به محدودیت‌های سازگاری آن‌ها می‌پردازد. لازم است سیاست‌گذاران از پتانسیل ظرفیت سازگاری کشاورزان و محدودیت‌های سازگاری با استراتژی‌های تغییرات اقلیم در کاهش خطر تغییرات اقلیمی مرتبط با خرما مطلع باشند. یافته‌های این مطالعه می‌تواند به‌عنوان ورودی برای اولویت‌بندی و طراحی مداخلات و کمک به سیستم تولید خرما در منطقه مورد مطالعه و سایر مناطق ایران باشد.

۳- روش، تکنیک‌ها و قلمرو

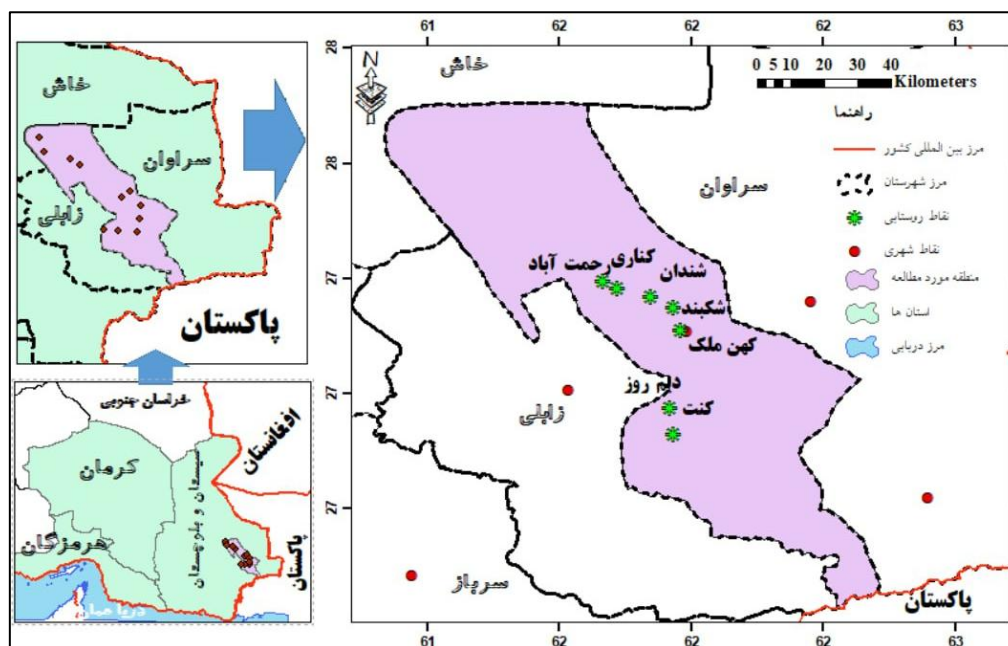
شهرستان سیب و سوران در استان سیستان و بلوچستان به‌عنوان منطقه مورد مطالعه این پژوهش انتخاب گردیده‌است. این شهرستان در بخش شرقی استان و در منطقه کوهستانی جنوب شرق ایران در تلاقی برخورد ارتفاعات مکران به ارتفاعات خاوری ایران قرار دارد. مشخصه اقلیمی این منطقه، کمبود بارندگی (کمتر از ۱۱۰ میلی‌متر در سال)، دمای سالانه بالا (۲۳ درجه سلسیوس) و اقلیم گرم و خشک بیابانی که به‌شدت به خشکسالی مستعد است، می‌باشد. این منطقه، یکی از قطب‌های مهم تولید خرما در جنوب شرق ایران بوده از و مرغوب‌ترین رقم‌های خرما در این منطقه تولید می‌شود. به‌دلیل وابستگی گسترده این منطقه به محصول خرما، به‌عنوان محدوده مورد مطالعه انتخاب شده‌است. معیشت غالب این منطقه، کشاورزی با غلبه باغداری (نخل خرما) می‌باشد. شهرستان سیب و سوران دارای دو بخش مرکزی و بخش هیدوچ می‌باشد که تمرکز آبادی‌ها به‌صورت خطی بر پیرامون رودخانه روتک و ماشکید شکل گرفته‌اند که مهمترین منابع آبی منطقه مورد مطالعه را شامل می‌شوند.

¹ Almutawa

² allbed

³ Shabani





شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و روستاهای هدف پیرسنگری

شهرستان سیب و سوران دارای ۳۱۰ آبادی بوده که بالغ بر ۸۵ هزار نفر جمعیت را در خود جای داده است. بیش از ۱۵۰۰ خانوار با جمعیتی بالغ بر ۸ هزار نفر در بخش کشاورزی با غلبه بر نخل‌داری فعالیت دارند. بیش از ۱۵۰۰ خانوار در هفت روستای بزرگ منطقه مورد مطالعه، جامعه آماری پژوهش حاضر را شامل می‌شوند. حجم نمونه انتخابی جهت مطالعه، بر اساس جدول کریسی- مورگان، با اصلاح جزئی، شامل ۳۳۰ خانوار می‌باشد. پس از توزیع و جمع‌آوری داده‌ها، تعداد ۳۰ پرسشنامه به دلایل متعدد ناقص و فاقد ارزش تجزیه و تحلیل شناخته شده و حجم نمونه به ۳۰۰ مورد تقلیل یافت. برای انتخاب پاسخ‌دهندگان از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. به‌طور کلی ۴ درصد از جمعیت جامعه آماری و بیش از ۲۰ درصد تعداد خانوارها برای بررسی در نظر گرفته شده‌اند. علاوه بر این، جوامع کشاورزی روستایی در منطقه مورد مطالعه یک جامعه عمدتاً همگن را تشکیل می‌دهند که استفاده از یک نمونه محدود را نیز امکان‌پذیر می‌کند. داده‌های این مطالعه از طریق یک برنامه مصاحبه سیستماتیک برای رسیدگی به سؤال‌های پژوهش، از جمله سؤالات مربوط به ابعاد مختلف پتانسیل سازگاری برای استراتژی‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی و ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی خانوارهای کشاورز جمع‌آوری شده است.

جدول ۱- اطلاعات جمعیتی و توزیع پرسش‌نامه در بین روستاییان

ردیف	روستا	خانوار	جمعیت	مرد	زن	پرسشنامه
۱	شکبند	۹۷	۳۲۸	۱۶۳	۱۶۵	۱۵
۲	کهن ملک	۵۷۳	۲۳۴۷	۱۱۵۱	۱۱۹۶	۸۸
۳	شندان	۲۳۴	۸۸۳	۴۴۹	۴۳۴	۳۶
۴	رحمت آباد	۲۰۲	۸۲۲	۴۱۳	۴۰۹	۳۱
۵	کند	۲۳۴	۳۱۹۹	۱۶۱۷	۱۵۸۲	۱۳۱
۶	کناری	۱۲۵	۴۳۹	۲۱۳	۲۲۶	۱۹
۷	دیمرود	۶۳	۲۴۵	۱۱۵	۱۳۰	۱۰
	جمع	۱۵۲۸	۸۲۶۳	۴۱۲۱	۴۱۴۲	۳۳۰

یک پرسش‌نامه دو بخشی شامل ۵۰ پرسش درباره راهبردهای سازگاری در برابر تغییر اقلیم (۲۳ پرسش) و محدودیت‌های سازگاری (۲۷ پرسش)، تهیه و روایی آن از طریق جامعه متخصص و پایداری آن از طریق ضریب آلفا کرونباخ تأیید گردیده‌است. برای اجرای روش‌های آماری و محاسبه آماره آزمون مناسب و استنتاج منطقی درباره فرضیه‌های پژوهش مهم‌ترین عمل قبل از هر اقدامی، انتخاب روش آماری مناسب برای پژوهش است. برای این منظور آگاهی از توزیع داده‌ها از اولویت اساسی برخوردار است. در این پژوهش از آزمون معتبر کلموگروف-اسمیرنوف برای بررسی فرض نرمال بودن داده‌های پژوهش استفاده شده است. سطح معناداری آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای کلیه متغیرهای پژوهش بزرگ‌تر از مقدار ۰/۰۵ بوده و در نتیجه متغیرهای پژوهش دارای توزیع نرمال بوده‌اند و می‌توان برای بررسی فرضیات پژوهش مربوط به آن‌ها از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد.

در ادامه جهت تحلیل راهبردهای سازگاری جوامع کشاورزی شهرستان سیب و سوران در برابر تغییرات اقلیمی از روش معادلات ساختاری در نرم‌افزار لیزرل بهره گرفته شده‌است. در مرحله اول، براساس تحلیل محتوای کیفی داده‌های گردآوری شده از طریق بررسی منابع موجود و مصاحبه‌ها، مفاهیم کلیدی از متن یادداشت‌ها و مصاحبه‌ها استخراج و طی انجام کدگذاری باز ۲۳ راهبرد و ۲۷ محدودیت سازگاری با تغییرات اقلیمی شناسایی شده‌اند. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم با همدیگر مقایسه و با ادغام مفاهیمی که خصوصیت یکسانی داشتند، ۴ گروه اصلی از راهبردها و ۵ گروه اصلی از محدودیت‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی شناسایی گردیده‌اند.

در نهایت به‌منظور تأیید مدل و بررسی برازش الگوی اندازه‌گیری مربوط به راهبردها و محدودیت‌های سازگاری جوامع کشاورزی در برابر تغییرات اقلیمی برای تعدیل خطر کاهش تولید محصول خرما، از آزمون تحلیل عاملی تأییدی نوع دوم بهره گرفته شده‌است.

۴- یافته‌ها و تحلیل داده

قریب به ۸۰ درصد از پاسخ‌گویان مرد بوده‌اند. بیش از ۷۰ درصد پاسخ‌گویان، متأهل بوده‌اند. میانگین سنی پاسخ‌گویان ۴۲ سال بوده است که گروه سنی ۳۱-۴۹ سال بیشترین فراوانی (۴۳٪) را داشته‌اند. بیشتر افراد پاسخ‌گو دارای تحصیلات زیر دیپلم (۳۶٪) و دیپلم (۲۹٪) بوده‌اند. بیش از نیمی از خانوارها (۵۶٪) دارای بُعد خانواری ۳-۴ نفر بوده‌اند. بیشتر پاسخ‌گویان (۸۷٪) در داخل روستا به دنیا آمده‌اند. میانگین اقامت پاسخ‌گویان در داخل روستا ۳۳ سال بوده و بیشترین فراوانی به گروه ۳۵-۴۵ سال مربوط بوده است. به‌طور میانگین، افراد پاسخ‌گو از سابقه کاری بالای ۱۰ سال برخوردار بوده‌اند. عمده کشاورزان (۸۹٪) دارای مالکیت بر زمین بوده‌اند. میانگین درآمد سالانه خانوارها از محل نخل‌داری بین ۳۴ میلیون تومان بوده و بیشترین فراوانی (۲۸٪) مربوط به طبقه ۳۰ تا ۴۰ میلیون تومان بوده است. بیش از ۳۴ درصد روستاییان دارای شغل‌های مازاد بر نخل‌داری از قبیل دامداری و تجارت مرزی بوده‌اند. مالکیت ماشین‌آلات کشاورزی (۲۳٪) و استفاده از بیمه محصولات کشاورزی (۳۹٪) بوده است.

راهبردهای سازگاری با تغییر اقلیم

جهت تحلیل راهبردهای سازگاری نخل‌کاران شهرستان سیب و سوران در برابر تغییرات اقلیمی از روش معادلات ساختاری در نرم‌افزار لیزرل بهره گرفته شده‌است. به‌منظور تأیید مدل و بررسی برازش الگوی اندازه‌گیری مربوط به راهبردهای سازگاری جامعه آماری در برابر تغییرات اقلیمی برای تعدیل خطر کاهش تولید محصول خرما، از آزمون تحلیل عاملی تأییدی نوع دوم بهره گرفته شده‌است. جهت ارزیابی مدل تحلیل عاملی، از شاخص‌های برازندگی ذکر شده در جدول (۲) استفاده شده‌است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده مقدار مربع کای برابر با ۷۸۵/۱۱ با درجه آزادی ۳۲۶/۱۲ می‌باشد

که در سطح خطای یک درصد ($p < 0.01$) معنی‌دار شده‌است. مقدار نسبت کای‌اسکویر به درجه آزادی نیز برابر با ۲/۴۱ بوده که نشان‌دهنده برازش قابل قبول مدل است. نتایج کوواریانس و واریانس نیز نشان‌دهنده این است که واریانس و کوواریانس خطا به‌نحو خوبی کنترل شده و شاخص برازندگی (GFI) نشان‌دهنده مقدار نسبی واریانس‌ها و کوواریانس‌های است که توسط مدل تبیین شده‌اند. مقدار به‌دست‌آمده برای این شاخص (GFI=0.88) تأییدکننده نتایج مربع کای است. نتایج شاخص‌های بررسی الگوهای جایگزین بیانگر این است که مقادیر شاخص‌ها برای نمونه بیشتر از ۰/۹ محاسبه شده که مقدار قابل قبولی است. مقدار شاخص RMSEA برای مدل‌های با برازش مطلوب ۰/۰۸ و کمتر بوده که مقدار این شاخص برای مدل راهبردهای سازگاری برابر ۰/۰۷۴ به‌دست‌آمده که حاکی از برازش نسبتاً مناسب مدل بوده است. در مجموع، مدل از معیارهای برازش کلی قابل قبولی برخوردار بوده است. بدین معنی که داده‌های میدانی جمع‌آوری‌شده، تأییدکننده راهبردهای سازگاری در برابر تغییرات اقلیمی در مرحله کیفی پژوهش بوده‌اند.

جدول ۲- انطباق نمونه محاسبه شده با شاخص‌های برازندگی

شاخص‌های برازش مدل	حد مطلوب	مقدار گزارش شده
مقدار کای اسکویر (X^2)	-	۷۸۵/۱۱
درجه آزادی (df)	-	۳۲۶/۱۲
نسبت کای اسکویر به درجه آزادی (X^2/df)	≤ 3	۲/۴۱
ریشه میانگین توان دوم خطای تقریب (RMSEA)	≤ 0.08	۰/۰۷۴
مجذور مقادیر باقیمانده (RBMR)	$RBMR \leq 0.05$	۰/۰۴
مجذور مقادیر باقیمانده استاندارد شده (SRBMR)	$SRBMR \leq 0.05$	۰/۰۵
شاخص برازندگی (GFI)	$0.80 \leq GFI$	۰/۸۸
شاخص برازش تطبیقی (CFI)	$0.90 \leq CFI$	۰/۹۳
شاخص برازش نرم‌شده (NFI)	$0.90 \leq NFI$	۰/۹۴
شاخص برازش نرم نشده (NNFI)	$0.90 \leq NNFI$	۰/۹۲
شاخص برازندگی فزاینده (IFI)	$0.90 \leq IFI$	۰/۹۳

بررسی اعتبار نمونه اندازه‌گیری با کمک بارهای عاملی، آزمون T و میانگین واریانس به‌دست‌آمده (AVE) و اعتماد نمونه اندازه‌گیری، توسط ضریب اعتماد ترکیبی (CR) می‌باشد. در صورتی که مقدار بارهای عاملی مساوی و یا بیشتر از ۰/۴، آزمون T بیشتر از ۱/۹۶ باشد، AVE بیش‌تر از ۰/۰۵ و اعتماد ترکیبی بیشتر از ۰/۷ باشد، اعتبار نمونه مناسب است. نتایج صورت گرفته نشان‌دهنده این است که نشانگرها استاندارد بوده و بیشتر از ۰/۴ و مقدار آزمون T بیشتر از ۱/۹۶ است. پس رابطه معنی‌دار بین نشانگرها و عامل‌ها وجود دارد و همه نشانگرها از بینش بالایی برای اندازه‌گیری سازه بهره‌مند هستند. شاخص میانگین واریانس به‌دست‌آمده برای هر ۴ عامل مورد مطالعه بیشتر از ۰/۰۵ است (جدول ۳). بنابراین، هر نشانگر فقط سازه مربوط به خود را اندازه‌گیری کرده و نشانگرها به‌درستی در قالب راهبردهای سازگاری کلیدی طبقه‌بندی شده‌اند. جهت بررسی پایایی مدل اندازه‌گیری از شاخص پایایی ترکیب استفاده شده‌است. ضریب اعتماد برای هر کدام از سازه‌ها بیشتر از ۰/۰۷ به‌دست‌آمده است که برداشت گوناگونی از نشانگرها در میان پاسخ‌دهندگان در هنگام پاسخ‌دهی به پرسش‌نامه وجود داشته و در مجموع، نشانگرها به‌خوبی توانسته‌اند متغیرهای پنهان را اندازه‌گیری کنند.

بیشترین بار عاملی در میان راهبردهای دانشی آموزشی به گویه استفاد از دانش و تجربیات بومی برای کاهش خطرهای ناشی از تغییرات اقلیم (بار عاملی ۰/۸۳)، در بین راهبردهای اجتماعی فرهنگی به گویه مشارکت فعال در

فعالیت‌های داوطلبانه (بار عاملی ۰/۸۵)، در بین راهبردهای اقتصادی به گویه‌های استفاده از فرصت‌های شغلی مختلف در کنار شغل کشاورزی و دامداری (شغل دوم) و کاهش سرمایه‌گذاری در تولیدات کشاورزی (بار عاملی ۰/۸۴) و در بین راهبردهای مدیریتی به گویه همکاری با نهادهای دولتی برای پیشبرد برنامه‌ها و سیاست‌های سازگاری با تغییرات اقلیم (بار عاملی ۰/۷۹) اختصاص یافته‌است. به بیانی دیگر این نشانگرها بالاترین نقش را در تغییرات متغیرهای پنهان (راهبردهای سازگاری در برابر تغییرات اقلیمی) داشته‌اند. براساس مقادیر آماره آرتباط بین، متغیرهای پنهان درونی و بیرونی نمونه رابطه معنی‌دار وجود دارد. با توجه به مقادیر ضرایب اثر می‌توان به رتبه‌بندی و تعیین سهم هر یک از عوامل در مدل تحقیق به‌طور مجزا پرداخت. براساس نتایج به‌دست‌آمده، راهبرد اقتصادی (با ضریب اثر ۰/۹۲۷)، اجتماعی فرهنگی (با ضریب اثر ۰/۹۱۵)، مدیریتی (با ضریب اثر ۰/۸۹۵) و دانشی آموزشی (با ضریب اثر ۰/۸۷۴) به‌ترتیب مهم‌ترین راهبردهای سازگاری جوامع کشاورزی در برابر تغییرات اقلیمی برای تعدیل خطر کاهش تولید محصول خرما می‌باشند.

جدول ۳-رتبه‌بندی راهبردهای سازگاری جوامع کشاورزی در برابر تغییرات اقلیمی

راهبرد	نماگر	بارعاملی استاندارد	خطای استاندارد	T	R ²	CR	AVE
دانشی-آموزشی	شرکت در کلاس‌های آموزشی (A1)	۰/۶۴	۰/۰۵۱	۱۲/۴۱	۰/۵۵	۰/۸۷۴	۰/۶۲۵
	بهره‌گیری از دانش و تجربه بومی (A2)	۰/۸۳	۰/۰۹۰	۱۴/۵۰	۰/۷۵		
	ارتباط با مروجین کشاورزی (A3)	۰/۷۷	۰/۰۲۱	۱۳/۸۳	۰/۶۵		
	عضویت در تشکلهای و تعاونی‌ها (A4)	۰/۶۴	۰/۰۵۰	۱۲/۴۰	۰/۵۵		
اجتماعی-فرهنگی	مشارکت فعال در فعالیت‌های داوطلبانه کشاورزی (B1)	۰/۸۵	۰/۰۲۰	۱۴/۵۴	۰/۷۵	۰/۹۱۵	۰/۷۲۰
	مشارکت در بسیج منابع مالی (B2)	۰/۷۱	۰/۰۹۲	۱۳/۵۲	۰/۷۴		
	مهاجرت (B3)	۰/۷۶	۰/۰۲۵	۱۳/۰۱	۰/۷۲		
	شرکت در مراسم‌های مذهبی (B4)	۰/۷۵	۰/۰۲۲	۱۲/۸۴	۰/۶۷		
اقتصادی	تنوع شغل (C1)	۰/۷۵	۰/۰۲۱	۱۲/۸۵	۰/۶۶	۰/۹۲۷	۰/۷۶۵
	سرمایه‌گذاری در خارج از روستا (C2)	۰/۷۵	۰/۰۸۰	۱۳/۰۲	۰/۷۷		
	صرفه‌جویی در هزینه‌های خانواده (C3)	۰/۶۹	۰/۰۹۰	۱۳/۰۷	۰/۷۲		
	توسعه صنایع‌دستی (C4)	۰/۷۷	۰/۰۲۱	۱۳/۸۳	۰/۶۴		
	تلاش برای دسترسی بیشتر به بازار (C5)	۰/۶۲	۰/۰۸۵	۱۳/۰۲	۰/۶۵		
	بهره‌گیری از فرصت‌های شغلی مکمل (C6)	۰/۸۴	۰/۰۹۲	۱۴/۵۰	۰/۷۵		
	فروش و سایل و ابزارها (C7)	۰/۷۲	۰/۰۸۶	۱۳/۰۵	۰/۷۴		
	اخذ تسهیلات (C8)	۰/۷۵	۰/۰۸۵	۱۳/۰۲	۰/۷۷		
	فروش زمین و اراضی کشاورزی (C9)	۰/۸۲	۰/۰۸۹	۱۳/۳۰	۰/۶۹		
	استفاده از بیمه محصولات کشاورزی (C10)	۰/۴۹	۰/۰۵۱	۱۱/۳۱	۰/۵۴		
	کاهش سرمایه‌گذاری در تولیدات کشاورزی (C11)	۰/۸۴	۰/۰۸۵	۱۳/۳۵	۰/۷۲		
فرهنگی-دانشی	استفاده از بیمه‌های مخاطرات محیطی (D1)	۰/۷۸	۰/۰۱۵	۱۳/۵۰	۰/۸۰	۰/۸۷۴	۰/۶۲۵
	همکاری با نهادهای دولتی (D2)	۰/۷۹	۰/۰۱۴	۱۴/۰۳	۰/۷۸		
	استفاده از کمک‌های اهدایی (D3)	۰/۷۵	۰/۰۸۵	۱۳/۰۲	۰/۷۷		
	به‌کارگیری قوانین و راهکارهای حمایتی اثربخش (D4)	۰/۶۹	۰/۰۹۰	۱۳/۰۷	۰/۷۲		

در ادامه برای مقایسه اهمیت راهبردهای سازگاری با تغییر اقلیم در بین گروه‌های مختلف از آزمون T مستقل برای گروه‌های دوتایی و F برای بیش از دو گروه استفاده شده‌است. همان‌طور که جدول (۴) نشان داده‌شده‌است، جنسیت

بر استفاده از راهبرد اقتصادی تأثیرگذار است و با توجه به مقدار میانگین مشاهده می‌شود که مردان در سازگاری با تغییرات اقلیمی بیشتر از راهبرد اقتصادی استفاده می‌کنند. وضعیت تأهل نیز بر استفاده از راهبرد اقتصادی و دانشی آموزشی تأثیرگذار است. همان‌طور که میانگین نشان می‌دهد افراد متأهل به استفاده از راهبردهای اقتصادی و افراد مجرد به استفاده از راهبردهای دانشی آموزشی تمایل داشته‌اند. همچنین محل اقامت دائم بر استفاده از راهبردهای مدیریتی تأثیرگذار می‌باشد و کسانی که محل اقامت دائم خود را شهر عنوان کرده‌اند، تمایل بیشتری به استفاده از راهبردهای مدیریتی دارند.

جدول (۵) نشان می‌دهد که سطح تحصیلات بر استفاده از راهبردهای اقتصادی، دانشی آموزشی و مدیریتی تأثیرگذار است. با توجه به مقدار میانگین مشاهده می‌شود افراد بی‌سواد بیشتر از راهبردهای اقتصادی استفاده می‌کنند و با افزایش سطح تحصیلات، افراد تمایل بیشتری به استفاده از راهبردهای دانشی آموزشی و مدیریتی نشان می‌دهند. شغل اصلی بر استفاده از راهبرد اجتماعی فرهنگی تأثیرگذار است و افراد با شغل کشاورزی و باغداری تمایل بیشتری بر استفاده از این راهبرد دارند. تعداد خانوار بر استفاده از راهبردهای دانشی آموزشی و مدیریتی تأثیرگذار است به‌طوری که افراد با تعداد خانوارهای کم تمایل بیشتری به استفاده از این راهبردها دارند.

جدول ۴- نتایج آزمون T برای مقایسه راهبردهای سازگاری بین گروه‌های مختلف پاسخ‌گویان

متغیرها	گروه‌ها	راهبرد دانشی - آموزشی		راهبرد اجتماعی فرهنگی		راهبرد اقتصادی		راهبرد مدیریتی	
		میانگین	T	میانگین	T	میانگین	T	میانگین	T
جنسیت	مرد	۳/۱۸	-۰/۱۸۶	۳/۱۹	۰/۵۹	۴/۱۴	۰/۱۰۲	۳/۳۹	۳/۰۱۲**
	زن	۳/۴۵		۳/۱۲		۳/۹۸		۳/۶۴	
تأهل	متأهل	۳/۱۲	۲/۳۱۲**	۲/۷۸	۱/۶۸	۳/۶۷	۲/۴۱۳*	۲/۸۹	۰/۹۸۱
	مجرد	۳/۲۵		۳/۰۲		۳/۱۹		۲/۹۵	
اقامت	شهر	۳/۱۳	۰/۵۶	۳/۱۱	۱/۲۳	۳/۳۹	۰/۹۹	۴/۱۲	۲/۸۷*
	روستا	۳/۵۶		۳/۵۱		۳/۲۲		۳/۱۷	

جدول ۵- نتایج آزمون F برای مقایسه راهبردهای سازگاری بین گروه‌های مختلف پاسخ‌گویان

متغیرها	گروه‌ها	راهبرد دانشی - آموزشی		راهبرد اجتماعی فرهنگی		راهبرد اقتصادی		راهبرد مدیریتی	
		میانگین	T	میانگین	T	میانگین	T	میانگین	T
تحصیلات	بی‌سواد	۲/۵۸		۲/۸۵		۴/۱۵		۲/۹۹	
	زیر دیپلم	۳/۵۹		۳/۱۷		۳/۸۵		۳/۱۲	
	دیپلم	۳/۹۸	۲/۶۶*	۲/۹۴	۰/۸۴	۳/۵۵	۳/۲۱*	۳/۵۴	۴/۰۲*
	لیسانس	۴/۱۲		۳/۱۲		۳/۱۴		۳/۶۸	
	فوق‌لیسانس و	۴/۱۸		۳/۱۱		۲/۸۹		۴/۱۷	
شغل اصلی	دولتی	۳/۶۵		۳/۱۲		۲/۱۲		۲/۳۳	
	آزاد	۳/۱۴		۲/۵۶		۳/۲۹	۰/۶۹	۳/۱۹	
	کشاورزی	۲/۹۵	۰/۹۲	۳/۶۹	۳/۰۲**	۳/۲۷		۳/۱۵	۰/۷۶
	خدماتی	۳/۲۳		۳/۱۱		۳/۱۳		۲/۹۷	
	سایر	۲/۵۶		۲/۶۱		۲/۵۶		۳/۰۱	
تعداد خانوار	تا ۲ نفر	۴/۱۱		۲/۲۵		۳/۳۰		۳/۹۸	
	۳ تا ۴ نفر	۳/۹۵	۲/۲۶*	۲/۱۱	۱/۵۲	۲/۲۷	۱/۰۲	۳/۶۵	۳/۱۲*
	۴ تا ۶ نفر	۲/۱۷		۳/۳۶		۲/۵۴		۳/۱۱	
	بیش‌تر از ۶ نفر	۲/۱۲		۳/۰۹		۳/۰۹		۳/۰۲	

محدودیت‌های سازگاری با تغییر اقلیم

نتایج جدول (۶) محدودیت‌های سازگاری جوامع کشاورز نخل کاران شهرستان سیب و سوران با تغییرات اقلیمی را نشان می‌دهد. سطح پایین آگاهی و دانش افراد درباره تغییر اقلیم (با ضریب تغییرات ۱/۲۶) و عدم سرمایه‌گذاری لازم برای آموزش مقابله با تغییرات اقلیمی و محیطی (با ضریب تغییرات ۱/۲۸) از مهم‌ترین محدودیت‌های دانشی آموزشی جوامع کشاورزی برای سازگاری با تغییرات اقلیمی می‌باشند. عواملی مانند عدم به‌کارگیری شیوه‌های سنتی در مقابله با تغییر اقلیم (با ضریب تغییرات ۱/۳۱) و بی‌توجهی به گزارش‌های هواشناسی (با ضریب تغییرات ۱/۳۶) از مهم‌ترین محدودیت‌های اجتماعی فرهنگی به‌شمار می‌روند. از مهم‌ترین محدودیت‌های اقتصادی می‌توان به عدم پس‌انداز و توان مالی برای سازگار کردن معیشت زندگی با شرایط جدید محیطی (با ضریب تغییرات ۱/۶۱) و نبود شرایط لازم برای ایجاد مشاغل جایگزین یا مکمل در منطقه (نبود تنوع شغلی در منطقه) (با ضریب تغییرات ۱/۶۴) را نام برد. همچنین در اختیار نداشتن ادوات و ماشین‌آلات مناسب کشاورزی به‌منظور سازگاری با تغییر اقلیم (با ضریب تغییرات ۱/۷۵) و محدودیت دسترسی به زمین و نهاده‌های کشاورزی (با ضریب تغییرات ۱/۷۸) از مهم‌ترین محدودیت‌های زیرساختی فیزیکی و عواملی نظیر عدم اطلاع‌رسانی دقیق و به‌موقع در زمینه مخاطرات حاصل از تغییر اقلیم (با ضریب تغییرات ۲/۰۲) و عدم تأسیس و کمبود تعاونی و صندوق‌های خرد روستایی (با ضریب تغییرات ۱/۲۸) از مهم‌ترین محدودیت‌های مدیریتی سازگاری با تغییرات اقلیمی می‌باشند.

جدول ۶- اهمیت محدودیت‌ها و موانع سازگاری جوامع کشاورزی با تغییرات اقلیمی

محدودیت	نمابر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	رتبه
دانشی آموزشی	سطح پایین آگاهی و دانش افراد درباره تغییر اقلیم (A1)	۳/۶۵	۰/۹۸۴	۱/۲۶	۱
	عدم سرمایه‌گذاری لازم برای آموزش مقابله با تغییرات اقلیمی و محیطی (A2)	۳/۵۹	۱/۲۱۰	۱/۲۸	۲
	سطح پایین سواد در استفاده از روش‌های سازگاری با تغییر اقلیم (A3)	۳/۴۶	۱/۴۲۱	۱/۳۴	۳
	محدودیت دسترسی به مروج یا کارشناس کشاورزی (A4)	۳/۲۹	۱/۶۲۱	۱/۴۱	۴
	کم بودن دانش برای سازگاری با تغییر اقلیمی و محیطی (A5)	۳/۰۵	۱/۳۵۴	۱/۵۲	۵
اجتماعی فرهنگی	عدم به‌کارگیری شیوه‌های سنتی در مقابله با تغییر اقلیم (B1)	۴/۰۱	۱/۲۵۱	۱/۳۱	۱
	بی‌توجهی به گزارش‌های هواشناسی (B2)	۳/۹۵	۱/۰۲۱	۱/۳۶	۲
	عدم اعتقاد تغییر اقلیم (B3)	۳/۹۱	۰/۹۸۷	۱/۴۰	۳
	نبود اعتماد لازم بین روستاییان برای همکاری در جهت سازگاری (B4)	۳/۸۲	۱/۲۵۳	۱/۴۴	۴
	پایین بودن سطح ارتباط با محیط بیرون روستا (B5)	۳/۷۵	۱/۲۱۷	۱/۵۲	۵
اقتصادی	عدم تعلق خاطر به محل زندگی (B6)	۳/۰۲	۱/۵۴۱	۱/۷۵	۶
	عدم پس‌انداز و توان مالی برای هزینه سازگاری (C1)	۴/۱۸	۰/۸۹۵	۱/۶۱	۱
	نبود تنوع شغلی (C2)	۴/۰۸	۱/۲۳۰	۱/۶۴	۲
	افزایش تورم و گرانی (C3)	۳/۸۹	۱/۴۱۲	۱/۶۸	۳
	پایین بودن توان ریسک‌پذیری روستاییان در برابر تغییر اقلیم (C4)	۳/۶۸	۱/۵۱۲	۱/۷۴	۴
فیزیکی	عدم سرمایه‌گذاری کافی برای سازگاری و مقابله با تغییر اقلیم (C5)	۳/۵۶	۱/۲۵۴	۱/۸۱	۵
	عدم دسترسی آسان به بازار جهت عرضه محصولات تولیدی (C6)	۳/۴۵	۱/۴۲۱	۱/۹۲	۶
	ناتوانی در دریافت وام و تسهیلات بانکی برای جبران خسارت‌ها (C7)	۳/۰۲	۱/۳۱۰	۲/۱۲	۷
	فقدان ادوات و ماشین‌آلات مناسب کشاورزی (D1)	۴/۱۸	۰/۹۵۸	۱/۷۵	۱
	محدودیت دسترسی به زمین و نهاده‌های کشاورزی (D2)	۴/۱۲	۱/۲۶۱	۱/۷۸	۲
مدیریتی	عدم وجود امکانات و سامانه‌های ذخیره‌سازی و جمع‌آوری آب باران (D3)	۴/۰۲	۱/۳۲۴	۱/۸۴	۳
	عدم دسترسی مناسب به اطلاعات آب‌وهوایی و پیش‌بینی‌های هواشناسی (D4)	۳/۸۹	۱/۳۵۸	۱/۹۱	۴



محدودیت	نماگر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	رتبه
۱ ۲ ۳ ۴	دسترسی نداشتن به کانال‌های ارتباطی (رادیو و تلویزیون) (D5)	۳/۰۹	۱/۲۶۳	۲/۱۲	۵
	عدم اطلاع‌رسانی دقیق و به‌موقع در زمینه مخاطرات حاصل از تغییر اقلیم (E1)	۴/۵۶	۰/۸۹۷	۲/۰۲	۱
	عدم تأسیس و کمبود تعاونی و صندوق‌های خرد روستایی (E2)	۴/۲۶	۱/۰۳۲	۲/۲۸	۲
	ضعف در بیمه کشاورزان و محصولات آن‌ها برای شرایط محیطی بحرانی (E3)	۳/۹۸	۱/۴۰۱	۲/۴۲	۳
	عدم سرمایه‌گذاری دولت برای ایجاد اشتغال در مناطق روستایی (E4)	۳/۵۶	۱/۶۲۵	۱/۶۷	۴

در ادامه از آزمون T تک‌نمونه‌ای برای مقایسه میزان اهمیت هر از محدودیت‌های مقابله و سازگاری با تغییرات اقلیمی استفاده شده است. با توجه میانگین هر از یک محدودیت‌ها که در جدول (۷) آورده شده است، به ترتیب محدودیت مدیریتی (با میانگین ۴/۰۹)، زیرساختی - فیزیکی (با میانگین ۳/۸۶)، اجتماعی فرهنگی (با میانگین ۳/۷۴)، اقتصادی (با میانگین ۳/۶۹) و دانشی آموزشی (با میانگین ۳/۴۸) مهم‌ترین محدودیت‌های سازگاری جوامع کشاورزی (خرماکاران) شهرستان سیب و سوران با تغییرات اقلیمی می‌باشند.

جدول ۷- رتبه‌بندی محدودیت‌ها و موانع سازگاری جوامع کشاورزی با تغییرات اقلیمی

رتبه	ارزش تست = ۳			سطح معنی‌داری ۹۵ درصد		گویه
	آماره T	درجه آزادی	معنی‌داری	اختلاف میانگین	کران پایین / کران بالا	
۱	۶/۱۷	۳۲۸	۰/۰۰۰	۱/۰۹	۰/۹۸ / ۱/۲۰	مدیریتی
۲	۴/۶۹	۳۲۸	۰/۰۰۰	۰/۸۶	۰/۷۵ / ۰/۹۷	زیرساختی فیزیکی
۳	۳/۵۲	۳۲۸	۰/۰۰۱	۰/۷۴	۰/۷۳ / ۰/۸۵	اجتماعی فرهنگی
۴	۳/۰۸	۳۲۸	۰/۰۰۰	۰/۶۹	۰/۵۸ / ۰/۸۰	اقتصادی
۵	۲/۸۸	۳۲۸	۰/۰۰۲	۰/۴۸	۰/۳۷ / ۰/۵۹	دانشی - آموزشی

۵- بحث و فرجام

بخش کشاورزی به علت ارتباط بسیار نزدیک با شرایط اقلیمی، تأثیرات بسیاری را برابر تغییر در دما و بارندگی و بنابراین تغییر در آب در دسترس کشاورزان پذیرا می‌شود. هرگونه تغییر در وضعیت اقلیم به روش‌های مختلف و به‌طور مستقیم و غیر مستقیم جوامع انسانی را متأثر می‌سازد. در این میان اجتماعات روستایی به‌ویژه جوامع محلی بخش کشاورزی وابسته‌ترین بخش به اقلیم می‌باشند. اقلیم، تعیین‌کننده اصلی مکان، منابع تولید و بهره‌وری فعالیت‌های کشاورزی بوده و تولید و پایداری اقتصادی در این بخش به‌طور مستقیم و به‌شدت به میزان نزولات جوی سالانه، توزیع زمانی بارش‌ها و میزان تبخیر و تعریق وابسته است. مجموعه این ویژگی‌ها، اجتماعات روستایی و کشاورزی را به محور اصلی بحث‌های سیاست‌گذاری و پژوهشی درباره تغییر اقلیم و راهبردهای سازگاری با آن در سطح ملی و جهانی تبدیل کرده است. بنابراین در پژوهش حاضر به بررسی استراتژی‌های و چالش‌های سازگاری جوامع کشاورزی (نخل کاران) شهرستان سیب و سوران در برابر تغییرات اقلیمی برای تعدیل خطر کاهش تولید محصول خرما پرداخته شده است. براساس نتایج به‌دست‌آمده، راهبرد اقتصادی (با ضریب اثر ۰/۹۲۷)، اجتماعی فرهنگی (با ضریب اثر ۰/۹۱۵)، مدیریتی (با ضریب اثر ۰/۸۹۵) و دانشی آموزشی (با ضریب اثر ۰/۸۷۴) به ترتیب مهم‌ترین راهبردهای سازگاری جوامع کشاورزی در برابر تغییرات اقلیمی برای تعدیل خطر کاهش تولید محصول خرما می‌باشند. نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای برای مقایسه میزان اهمیت هر از محدودیت‌های مقابله و سازگاری با تغییرات اقلیمی نشان داد که به ترتیب محدودیت مدیریتی (با میانگین ۴/۰۹)، زیرساختی فیزیکی (با میانگین ۳/۸۶)، اجتماعی فرهنگی (با میانگین ۳/۷۴)، اقتصادی (با میانگین ۳/۶۹) و دانشی آموزشی (با میانگین ۳/۴۸) مهم‌ترین

محدودیت‌های سازگاری جوامع کشاورزی (خرماکاران) شهرستان سیب و سوران با تغییرات اقلیمی می‌باشند. با ملاحظه آسیب‌پذیری اقلیمی محیط جغرافیایی (طبیعی و انسانی) جنوب شرق ایران (نظری‌پور و همکاران، ۱۴۰۱) در برابر تغییرات اقلیمی توصیه می‌شود اقدامات مداخله‌ای برای افزایش ظرفیت سازگاری از طریق بیمه محصولات کشاورزی، تضمین خرید محصولات کشاورزی، اشتغال‌زایی و تنوع‌بخشی معیشت، افزایش ترویج فعالیت‌های کشاورزی سازگاران انجام گیرد. نتایج این پژوهش با مطالعات سایر پژوهشگران از جمله (ملازهی و همکاران، ۱۴۰۳)، (طهماسبی و همکاران، ۱۴۰۰) و هوشمندان مقدم‌فر و همکاران، ۱۳۹۹) همسو است.

تشکر و قدردانی

از بازیبنان ناشناس بابت ارائه پیشنهادات سازنده در راستای بهبود کیفیت مقاله قدردانی می‌گردد. همچنین از جوامع محلی بابت همکاری داوطلبانه در گردآوری داده‌های پژوهش صمیمانه سپاس‌گزاری می‌شود. در نهایت از دکتر محسن حمیدیان‌پور (دانشگاه سیستان و بلوچستان) بابت ارائه مشاوره در بخش داده‌ها سپاس‌گزاری می‌گردد.

۶- منابع

- اخگری، مهدی و قاسمیان مقدم، علیرضا (۱۴۰۲). اولویت بندی عوامل مؤثر بر تاب آوری اقتصادی خانوارهای روستایی در برابر خشکسالی (مورد مطالعه: بخش دستگردان شهرستان طبس). *روستا و توسعه پایدار فضا*. ۴(۲)، ۱۱۲-۱۳۹. DOI: 10.22077/VSSD.2023.5530.1121
- اسماعیل‌نژاد، مرتضی (۱۴۰۰). واکاوی بازتاب تغییرات اقلیمی در امنیت غذایی زنان روستایی (مورد مطالعه: دهستان کوهک- اسفندک در شهرستان سراوان). *روستا و توسعه پایدار فضا*. ۲(۱)، ۵۸-۳۹. DOI: 10.22077/VSSD.2021.4559.1034
- اسماعیل‌نژاد، مرتضی، پودینه، محمدرضا (۱۳۹۶). ارزیابی سازگاری با تغییرات اقلیمی در مناطق روستایی جنوب خراسان جنوبی، *مخاطرات محیط طبیعی*. ۱۱(۱)، ۸۵-۱۰۰. DOI: 10.22111/JNEH.2017.3052
- جعفری، فهیمه، شایان، حمید، باتقوی‌سرابی، هما (۱۳۹۹). شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی مؤثر در ارتقا تاب آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر مخاطرات محیطی (مطالعه موردی: سکونتگاه‌های روستایی شهرستان فریمان). *جغرافیا و مخاطرات محیطی*. ۱۹(۱)، ۸۵-۱۱۵. DOI: 10.22067/GEO.V9I1.86846
- حمیدیان‌پور، محسن، نظری‌پور، حمید، خسروی، محمود، وزیری‌مهر، محدثه (۱۴۰۱). آینده‌نگری کشت نخل خرما در مناطق خشک و فراخشک جنوب شرقی ایران براساس سناریوهای تغییر اقلیم. *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*. ۱۲(۴۸)، ۴۴-۳۱. DOI: 10.30495/JZPM.2022.5425
- خالدی، فخرالدین، زرافشانی، کیومرث، میرک‌زاده، علی‌اصغر، شرفی، لیدا (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم (مطالعه موردی: گندم‌کاران شهرستان سرپل‌ذهاب، استان کرمانشاه). *پژوهش‌های روستایی*. ۶(۳)، ۶۷۸-۶۵۵. DOI: 10.22059/JRUR.2015.56064
- سردار شهرکی، علی، هاشمی‌تبار، محمود، علی‌احمدی، ندا (۱۳۹۹). ارزیابی اثرات خشکسالی بر توسعه اقتصادی و برنامه ریزی استراتژی بهینه معیشت پایدار در منطقه سیستان. *برنامه ریزی منطقه‌ای*. ۳۸(۱۰)، ۶۴-۵۱. DOI: 20.1001.1.22516735.1399.10.38.4.4
- سلیمانی، مهرانگیز (۱۴۰۲). سازگاری با تغییر اقلیم از دیدگاه کشاورزان و کارشناسان (شهرستان رستم). *برنامه‌ریزی فضایی*. ۱۳(۲)، ۹۱-۱۰۶. DOI: 10.22108/SPPL.2023.138568.1740
- سلیمانی، مهرانگیز، رحیمی، داریوش، یزدانپناه، حجت‌الله (۱۴۰۰). راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیم در بخش کشاورزی (شهرستان رستم). *مخاطرات محیط طبیعی*. ۱۰(۲۹)، ۳۲-۱۹. DOI: 10.22111/JNEH.2020.32681.1598
- طهماسبی، اصغر، قادرمرزی، حامد، رحیمی، فردین، عزیزی، سمیه (۱۴۰۰). درک و استراتژی سازگاری جوامع محلی شهرستان مشکین‌شهر نسبت به تغییرات اقلیمی. *توسعه محلی (روستایی- شهری)*. ۱۳(۲)، ۶۳۷-۶۰۹. DOI: 10.22059/JRD.2022.340111.668709
- عبدالله‌زاده، غلامحسین، اژدر پور، علیرضا، شریف‌زاده، محمد شریف (۱۳۹۶). بررسی ادراک روستاییان نسبت به تغییرات اقلیمی و راهبردهای سازگاری در شهرستان زابل. *جغرافیا و برنامه ریزی محیطی*. ۲۸(۴)، ۸۵-۱۰۶. DOI: 10.22108/GEP.2018.103703.1041



- عزیزی خالخیلی، طاهر، زمانی، غلامحسین، کرمی، عزت‌الله (۱۳۹۵). سازگاری کشاورزان با نوسانات اقلیمی: مشکلات و موانع موجود و راهکارهای پیشنهادی. اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۳(۳۰)، ۱۵۹-۱۴۸. DOI: 10.22067/JEAD2.V30I3.42826
- قربانی، مهدی، تقی‌پور، سید مهدی، خلیقی سیگارودی، شهرام، علم‌پیگی، امیر (۱۳۹۸). سنجش و اولویت‌بندی مؤلفه‌های ظرفیت سازگاری جوامع محلی در مواجهه با تغییر اقلیم (منطقه‌ی مورد مطالعه: شهرستان گناباد). مرتع و آبخیزداری (منابع طبیعی ایران)، ۷۲(۲)، ۵۴۳-۵۵۶. DOI: 10.22059/JRWM.2018.246184.1192
- محمدی، پروین، ملکیان، آرش، قربانی، مهدی، نظری سامانی، علی‌اکبر (۱۳۹۸). بررسی ارتباط بین وضعیت آسیب‌پذیری جوامع و تغییرات آب‌وهوا در استان کرمانشاه. جغرافیا و پایداری محیط (پژوهشنامه جغرافیایی)، ۹(۳۲)، ۳۳-۴۷. DOI: 10.22126/GES.2019.3873.1994
- ملازهی، عایشه، نظری پور حمید، خسروی، محمود (۱۴۰۳). استراتژی‌های سازگاری کشاورزان با تغییر اقلیم و اثرات آن بر تولید خرما در جنوب‌شرق ایران. پژوهش آب ایران، ۱۸(۱). DOI: 10.22034/IWRJ.2024.14567.2564
- ملایی، فریبا، حسینی، سید محمود، حجازی، سید یوسف، پیش‌بین، سید احمدرضا (۱۳۹۷). تبیین راهبردهای سازگاری کشاورزان استان خراسان جنوبی با تغییر اقلیم. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۱۴(۲)، ۸۳-۱۰۵. DOI: 20.1001.1.20081758.1397.14.2.6.3
- میرابی، وحیدرضا، شبگو منصف، سید محمود، منصوری، مهدی (۱۴۰۱). توسعه سبد خدمات آموزش روستاییان پیراشهر تهران در راستای توسعه پایدار فضا. روستا و توسعه پایدار فضا، ۳(۴)، ۱۳۰-۱۱۶. DOI: 10.22077/VSSD.2022.5352.1111
- نبیونی، سیروس، حسن‌آبادی، داوود، فرجی‌راد، عبدالرضا (۱۴۰۱). تحلیل تأثیر تغییرات اقلیمی بر امنیت مناطق روستایی (مورد مطالعه: استان کردستان). روستا و توسعه پایدار فضا، ۳(۳)، ۱۶۱-۱۳۷. DOI: 10.22077/VSSD.2022.5539.1125
- نظری‌پور حمید، حمیدیان‌پور، محسن، خسروی، محمود، وزیری محدثه (۱۴۰۱). تغییرپذیری فراوانی و شدت خشکسالی در ایران با استفاده از شاخص استاندارد شده بارش-تبخیر ترق. علوم آب و خاک، ۲۶(۴)، ۲۳۳-۲۴۷. DOI: 10.47176/JWSS.26.4.45861
- نیازی، مهدی، جعفری، حمید، علیزاده، کتایون (۱۴۰۲). آشکارسازی انگیزه‌های پنهان روستاییان در زمینه مهاجرت (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان خوسف). روستا و توسعه پایدار فضا، ۴(۱)، ۱۵۲-۱۳۹. DOI: 10.22077/VSSD.2022.5437.1117
- هوشمندان مقدم‌فر زهرا، شمس، علی، یعقوبی، جعفر، صبا، جلال، عساکره، حسین (۱۳۹۹). بررسی عوامل مؤثر بر رفتارهای سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی در استان زنجان، دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۳۰(۳)، ۲۵۱-۲۳۱. DOI: 20.1001.1.24764310.1399.30.3.14.9

References

- Abdollahzadeh, G., Azhdarpour, A., & Sharif Sharifzadeh, M. (2018). Investigating Rural People Perceptions of Climate Changes and Adaptation Strategies in Zabol County. *Geography and Environmental Planning*, 28(4), 85-106. DOI: 10.22108/gep.2018.103703.1041. (In Persian)
- Akhgari, M., & Ghasemian Moghaddam, A. (2023). Prioritization of the effective factors on increasing the economic resilience of rural households against drought (Study case: Dastgerdan section of Tabas County). *Village and Space Sustainable Development*, 4(2), 112-129. DOI: 10.22077/VSSD.2023.5530.1121. (In Persian)
- Allbed, A., Kumar, L. and Shabani, F. (2017). Climate change impacts on date palm cultivation in Saudi Arabia. *The Journal of Agricultural Science*, 155(8), 1203-1218. DOI: 10.1017/S0021859617000260.
- Almutawa, A.A. (2022). Date production in the Al-Hassa region, Saudi Arabia in the face of climate change. *Journal of Water and Climate Change*, 13(7), 2627-2647. DOI: 10.2166/wcc.2022.461.
- Azizi-Khalkheili, T., Zamani, G., & Karami, E. (2017). Farmers Adaptation to Climate Variation: Barriers and Suggested Solutions. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 30(3), 148-159. DOI: 10.22067/JEAD2.V30I3.42826. (In Persian)
- Esmailnejad, M. (2017). Evaluation of adaptation to climate change in rural areas south of South Khorasan. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 6(11), 85-100. DOI: 10.22111/JNEH.2017.3052. (In Persian)

- Esmailnejad, M. (2021). Investigation of the effect of climate change on food security of rural women in the farthest regions of eastern Iran (Case study: Koohek-Esfandak village, Saravan). *Village and Space Sustainable Development*, 2(1), 39-58. DOI: [10.22077/VSSD.2021.4559.1034](https://doi.org/10.22077/VSSD.2021.4559.1034). (In Persian)
- Gandure, S., Walker, S. and Botha, J.J. (2013). Farmers' perceptions of adaptation to climate change and water stress in a South African rural community. *Environmental Development*, 5, 39-53. DOI: [10.1016/j.envdev.2012.11.004](https://doi.org/10.1016/j.envdev.2012.11.004).
- Gunathilaka, R. P., Smart, J. C., Fleming, C. M., & Hasan, S. (2018). The impact of climate change on labour demand in the plantation sector: the case of tea production in Sri Lanka. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 62(3), 480-500. DOI: [10.1111/1467-8489.12262](https://doi.org/10.1111/1467-8489.12262).
- Hamidianpour, M., Nazaripour, H., Khosravi, M., & Vazirimehr, M. (2022). The future of date palm cultivation in the arid and extra-arid regions of southeastern Iran based on climate change scenarios. *Regional Planning*, 12(48), 31-44. DOI: [10.30495/JZPM.2022.5425](https://doi.org/10.30495/JZPM.2022.5425). (In Persian)
- Hooshmandan Moghaddam Fard, Z., Shams, A., Yaghoubi, H., Saba, J., & Asakereh, H. (2020). Investigating Factors Affecting Adaptation Behaviors of Farmers with Climate Change in Zanjan Province. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 30(3), 231-251. DOI: [10.1017/S0021859613000816](https://doi.org/10.1017/S0021859613000816). (In Persian)
- Jafari, F., Shayan, H., & Bataghva Sarabi, H. (2020). Analysis of Key Factors Affecting the Promotion of Resilience of Rural Settlements against Environmental Hazards (Case Study: Rural Settlements of Fariman City). *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 9(1), 85-115. DOI: [10.22067/GEO.V9I1.86846](https://doi.org/10.22067/GEO.V9I1.86846). (In Persian)
- Khaledi, F., Zarafshani, K., Mirakzadeh, A. A., & Sharafi, L. (2015). Factors influencing on farmers' adaptive capacities to climate change (wheat farmers in Sarpole Zahab township, Kermanshah province). *Journal of Rural Research*, 6(3), 655-678. DOI: [10.22059/JRUR.2015.56064](https://doi.org/10.22059/JRUR.2015.56064). (In Persian)
- Kurukulasuriya, P. (2007). *A Ricardian analysis of the impact of climate change on African cropland* (Vol. 4305). World Bank Publications. DOI: [10.1596/1813-9450-4305](https://doi.org/10.1596/1813-9450-4305).
- Mirabi, V. R., shabgoo monsef, S. M., & mansoury, M. (2022). Development of education portfolio service for the villager around Tehran in line with the sustainable development of space. *Village and Space Sustainable Development*, 3(4), 116-130. DOI: [10.22077/VSSD.2022.5352.1111](https://doi.org/10.22077/VSSD.2022.5352.1111). (In Persian)
- Mohammadi, P., Malekian, A., Ghorbani, M., & Nazri Samani, A. A. (2019). Investigating the Relationship between the Vulnerability of Communities and Climate Changes in Kermanshah Province. *Geography and Environmental Sustainability*, 9(3), 33-47. DOI: [10.22126/GES.2019.3873.1994](https://doi.org/10.22126/GES.2019.3873.1994). (In Persian)
- Mollaie, F., hosseini, S. M., Hejazi, S., & Pishbin, S. (2019). Explaining the Adaptation Strategies of Farmers to Climate Change in South Khorasan Province. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 14(2), 83-105. DOI: [20.1001.1.20081758.1397.14.2.6.3](https://doi.org/10.1001.1.20081758.1397.14.2.6.3). (In Persian)
- Mollazehi, A., Nazaripour, H & Khosravi, M. (2024). Adaptation strategies of farmers to climate change and its impact on date palm production in southeastern Iran. *Iranian Water Researches Journal*, 18(1). DOI: [10.22034/iwrj.2024.14567.2564](https://doi.org/10.22034/iwrj.2024.14567.2564). (In Persian)
- Nabiuni, S., Hasanabadi, D., & Farajirad, A. (2022). Study of the impact of climate change on the security of rural areas (Case study: Kurdistan province). *Village and Space Sustainable Development*, 3(3), 137-161. DOI: [10.22077/VSSD.2022.5539.1125](https://doi.org/10.22077/VSSD.2022.5539.1125). (In Persian)



- Nazaripour H, Hamidianpour M, Khosravi M, Vazirimehr M. (2023) Variability of Drought Frequency and Intensity in Iran using SPEI. *Journal of Water and Soil Science*. 26 (4), 233-247. DOI: [10.47176/JWSS.26.4.45861](https://doi.org/10.47176/JWSS.26.4.45861). (In Persian)
- Niyazi, M., Jafari, H., & Alizadah, K. (2023). Revealing the Hidden Motivations of Villagers for Rural Migration: A Case Study of Khusf County. *Village and Space Sustainable Development*, 4(1), 139-152. DOI: [10.22077/VSSD.2022.5437.1117](https://doi.org/10.22077/VSSD.2022.5437.1117). (In Persian)
- Park, S.E., Marshall, N.A., Jakku, E., Dowd, A.M., Howden, S.M., Mendham, E. and Fleming, A. (2012). Informing adaptation responses to climate change through theories of transformation. *Global Environmental Change*, 22(1), 115-126. DOI: [10.1016/j.gloenvcha.2011.10.003](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.003).
- Saalu, F. N., Oriaso, S., & Gyampoh, B. (2019). Effects of a changing climate on livelihoods of forest dependent communities: Evidence from Buyangu community proximal to Kakamega tropical rain forest in Kenya. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 12(1), 1-21. DOI: [10.1108/IJCCSM-01-2018-0002](https://doi.org/10.1108/IJCCSM-01-2018-0002).
- Sardar Shahraki, A., Hashemi Tabar, M., & Aliahmadi, N. (2020). Assessment the Effects of Drought on Economic Development and Planning Optimal Strategy for Sustainable Livelihood in Sistan. *Regional Planning*, 10(38), 51-64. DOI: [20.1001.1.22516735.1399.10.38.4.4](https://doi.org/10.1001.1.22516735.1399.10.38.4.4). (In Persian)
- Shabani, F., Kumar, L. and Taylor, S. (2014). Suitable regions for date palm cultivation in Iran are predicted to increase substantially under future climate change scenarios. *The Journal of Agricultural Science*, 152(4), 543-557. DOI: [10.1017/S0021859613000816](https://doi.org/10.1017/S0021859613000816).
- Shaw, R., Mallick, F. and Islam, A. eds. (2013). *Climate change adaptation actions in Bangladesh*. New York: Springer. DOI: [10.1007/978-4-431-54249-0_1](https://doi.org/10.1007/978-4-431-54249-0_1)
- Solimani, M. (2023). Adaptation to Climate Change from the Perspective of Farmers and Experts (Rostam City). *Spatial Planning*, 13(2), 91-106. DOI: [10.22108/sppl.2023.138568.1740](https://doi.org/10.22108/sppl.2023.138568.1740). (In Persian)
- Solimani, M., Rahimi, D., & Yazdanpanah, H. (2021). Climate Change Adaptation Strategy in Agriculture (Rostam County). *Journal of Natural Environmental Hazards*, 10(29), 19-32. DOI: [10.22111/JNEH.2020.32681.1598](https://doi.org/10.22111/JNEH.2020.32681.1598). (In Persian)
- Taghipour, S., Khalighi Sigaroodi, S., & Alambaigi, A. (2019). Measuring and Prioritizing the Dimensions of Stakeholder's Adaptive Capacity Against Climate Change – Case Study: East of Gonabad City, Khorasan Razavi Province. *Journal of Range and Watershed Management*, 72(2), 543-556. DOI: [10.22059/JRWM.2018.246184.1192](https://doi.org/10.22059/JRWM.2018.246184.1192). (In Persian)
- Tahmasebi, A., Ghadermarzi, H., Rahimi, F., & Azizi, S. (2022). Perception and Adaptation Strategies of Local Communities to Climate Change in Meshkinshahr county. *Community Development (Rural and Urban)*, 13(2), 609-637. DOI: [10.22059/JRD.2022.340111.668709](https://doi.org/10.22059/JRD.2022.340111.668709). (In Persian)
- Wheeler, S., Zuo, A. and Bjornlund, H. (2013). Farmers' climate change beliefs and adaptation strategies for a water scarce future in Australia. *Global Environmental Change*, 23(2), 537-547. DOI: [10.1016/j.gloenvcha.2012.11.008](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.11.008).
- Zhu, J., & Poulsen, C. J. (2020). On the increase of climate sensitivity and cloud feedback with warming in the community atmosphere models. *Geophysical Research Letters*, 47(18), e2020GL089143. DOI: [10.1029/2020GL089143](https://doi.org/10.1029/2020GL089143)

