

Research Paper

Investigating the Vulnerability of Rural Households' Livelihood to Climate Change in Kermanshah Province

*Ali Asadi¹, Ali Akbar Barati², Hosna Ahmadi³, Jassem Gholabifar³

1. Professor, Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran.

3. MSc., Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran.



Citation: Asadi, A., Barati, A. A., Ahmadi, H., & Gholabifar, J. (2022). [Investigating the Vulnerability of Rural Households' Livelihood to Climate Change in Kermanshah Province (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 13(2), 210-225, <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2021.325393.1644>

doi: <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2021.325393.1644>

Received: 11 June 2021

Accepted: 10 Aug. 2021

ABSTRACT

Climate change over the last century has led to significant changes in human life, challenging human livelihood by increasing production costs, risk and uncertainty. Among different communities, rural communities are highly sensitive to climate change due to their dependence on agriculture and consequently climate. This research is a survey research that was conducted to investigate the vulnerability of rural households to climate change. For this purpose, a sample of 212 households was selected from about 134,000 rural households in *Kermanshah* province. The data collection tool was a questionnaire. To determine the degree of vulnerability, the household livelihood vulnerability index to climate change (LVI) was used. The results show that in all counties, rural households' livelihood is highly sensitive to climate change. The highest sensitivity to climate change was observed in Javanrood (0.448), and the lowest was observed in Kangavar (0.4). Among the main components of the LVI index, the Livelihood strategy with a value of 0.565 has the highest sensitivity to climate change, and social networks and socio-demographic index with a value of 0.557 and 0.465, respectively, are in the next ranks. According to the results, the best ways to reduce livelihood sensitivity are to diversify income sources and reduce household dependence on agriculture through the development of non-agricultural job opportunities, expand support services such as insurance by providing various incentives including tax exemptions to insurers and increase household capacity to meet their basic needs by promoting the savings culture and providing support packages to increase their resilience to climate changes.

Key words:

Climate change, Livelihood of rural households, Livelihood vulnerability, LVI index, *Kermanshah* province

Copyright © 2022, 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****R**

ural livelihoods are severely affected by climate due to their high dependence

on agriculture. Since rural communities are dependent on climatic conditions, any disruption in the natural cycle of the ecosystem can have irreparable consequences for them. Human-induced environmental degradation and climate change have made human livelihood more vul-

*** Corresponding Author:****Ali Asadi, PhD****Address:** Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran.**Tel:** +98 (26) 32206824**E-mail:** aasadi@ut.ac.ir

nerable to natural disasters in recent decades (Simpson et al., 2016; Guha-Sapir, et al., 2012; Cutter et al., 2015; Field, 2012; Tuanmu et al., 2011). Climate change is now proven to be one of the most important and complex concerns of the present and future centuries (Hanley & Owen, 2004; McCarthy et al., 2001). Climate change is unquestionable. Most studies in Iran show a decrease in rainfall, increase in average temperature, increase in average maximum temperature, increase in average minimum temperature, increase in a number of hot days and nights, and water resources depletion (Sarabian & Khodarahmi, 2010). Climate change reduces the capacity of rural households to cope with the risks associated with climate change. Low levels of human and physical capital, inadequate access to assets, poor organizational structures, inefficient social capital, and exposure to uncertainty in the physical and economic environment can reduce the adaptive capacity of rural households and increase their vulnerability to the effects of climate change (Karimi et al., 2018), and because rural households are often poor, they are vulnerable to natural disasters and climate change (Masozera et al., 2007). Reducing crop production and irrigation water resources, on the other hand, reduces job opportunities. In fact, climate change is one of the most important challenges for agriculture and rural livelihoods for billions of poor people in the world (Ateeq-Ur-Rehman, et al., 2018; Barati et al., 2021a, 2021b). Climate change leads to deeper vulnerabilities and jeopardizes the interests of farmers, and the prospect of sustainable development (Adger et al., 2007). Therefore, the purpose of this study is assessing the vulnerability of rural households in *Kermanshah* province to climate change. It will help policy-makers to manage the vulnerability of rural households in this area by identifying sub-areas that are more vulnerable to climate change.

2. Methodology

To assess the level of rural households' vulnerability and their sensitivity to climate change, the livelihood vulnerability index (LVI) which was suggested by Hahn et al. (2009) was used. The data collection method was face-to-face interview. The study population included all rural households in *Kermanshah* province (478 thousand households). The sample size was 384 households. For sampling, two-stage stratified sampling method was used.

3. Results

According to the study results, the LVI index value for this province was 0.42. It means the sensitivity of rural households in *Kermanshah* province to climate change is very high. The highest and lowest vulnerabilities in the main criteria are related to livelihood strategy (0.565) and access to water (0.276), respectively. The LVI index and its main components in each of the *Kermanshah* counties showed that Javanrood has the highest LVI index (0.448) and Kangavar has the lowest (0.4). A survey of livelihood status and dominant livelihood strategy in *Kermanshah* province showed that the predominant livelihood strategy of rural households in this province is primarily agriculture (51.9%) and then livestock (20.8%). Considering the dependence of agriculture and animal husbandry activities on climatic conditions and natural resources on the one hand and the instability of climatic conditions, on the other hand, it can be concluded that the livelihood of most rural households in this province is dependent on climatic conditions and changes. As a result, it must be extremely sensitive to climate change. Calculation of LVI in this study proved this point. Under the current living conditions, all rural households in this province are highly sensitive to climate change.

4. Discussion

Climate change significantly affects the livelihoods of households and the socio-economic status of people around the world (Cradock-Henry, 2009). Arnell et al. (2019) in their research examined different scenarios of climate change and their impact on the socio-economic structure of people in the European region. Due to the dependence of people's livelihood on agriculture, climate change has a significant impact on the livelihood of Iranian households and its impact will be more severe in the future (Ali Vafaei et al., 2016). Results of the present study indicate two key issues in *Kermanshah*. First, the income of the households in this province depends on agricultural activities. This increases the sensitivity of people's incomes to climate change. Second, the communities of this region have very strong social relations that will be more sensitive to climate change. Because most of these relationships are based on mutual assistance, and as a result of climate change, its impacts will be more reflected. The impact of climate change on agricultural activities has been proven in various studies (Karimi et al., 2018; Sen et al., 2020; Zarafshani et al., 2020; Keshavarz et al., 2017). For example, Keshavarz et al. (2017) in the study of Fars province showed that different areas are different in terms of their dependence on climate change.

5. Conclusion

In general, the present study indicated that the livelihood of rural households in *Kermanshah* province in most criteria is highly sensitive to climate change and this sensitivity is evident in all counties of the province. Meanwhile, *Kermanshah* province has a very low capacity in terms of ability to adapt to climate change in all sub-indicators. Considering the dependence of rural households' livelihood on climate, the most important strategy that can be presented in reducing the sensitivity of rural households to climate change are a) Providing support and educational services to rural households with the aim of increasing the diversity of income sources and reducing the role of agriculture in household livelihood strategies; b) Developing support services and promoting the expansion of these services, such as the expansion of insurance for products and assets of rural households, with the aim of reducing their risk and vulnerability to climate change; c) Promoting savings culture by holding various training courses, including financial management courses, which improve the ability of rural households to cope with climate change; d) Agricultural mechanization that can reduce the sensitivity of agriculture to climate change to an acceptable level by reducing interdependence to perform certain activities.

Acknowledgments

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest

واکاوی آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی نسبت به تغییرات اقلیمی در استان کرمانشاه

* علی اسدی^۱، علی‌اکبر براتی^۲، حسنا احمدی^۳، جاسم گلابی^۲

۱- استاده، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲- استادیار، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳- کارشناس ارشد، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

حکیده

تاریخ دریافت: ۲۱ خرداد ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۱۹ مرداد ۱۴۰۰

تغییر اقلیم طی قرن اخیر منجر به تغییرات قابل توجه در زندگی انسان شده، معیشت او را با افزایش هزینه‌های تولید و ریسک و عدم حتمیت با چالش مواجه کرده است. در این بین، روستائیان به دلیل وابستگی معیشت آن‌ها به کشاورزی و در نتیجه اقلیم، آسیب‌پذیرتر هستند. این پژوهش که نوعی تحقیق پیمایشی است با هدف بررسی آسیب‌پذیری خانوارهای روستایی استان کرمانشاه نسبت به تغییر اقلیم انجام شد. بدین منظور از نمونه‌های شامل ۲۱۲ خانوار که از بین حدود ۱۳۴ هزار خانوار روستایی استان کرمانشاه انتخاب شدند، استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه بود. برای تعیین میزان آسیب‌پذیری از شاخص آسیب‌پذیری معیشت خانوار نسبت به تغییر اقلیم (LVI) استفاده شد. یافته‌های این تحقیق نشان داد که معیشت خانوارهای روستایی تمامی شهرستان‌ها به شدت نسبت به تغییرات اقلیم آسیب‌پذیر است. بیشترین میزان آن در شهرستان جوانرود (۰/۴۴۸) و کمترین آن در شهرستان کنگاور (۰/۴) بود. از میان مؤلفه‌های اصلی LVI، نوع استراتژی معیشتی (۰/۵۶۵)، بیشترین حساسیت را به تغییرات اقلیم داشت. پس‌از آن به ترتیب شبکه‌های اجتماعی و ویژگی‌های اجتماعی - جمعیت‌شناختی با مقادیر ۰/۴۶۵ و ۰/۵۵۷ در رتبه‌های بعدی بودند. بر اساس نتایج، بهترین راهکارهای کاهش میزان حساسیت معیشت عبارت‌اند از: متنوع نمودن منابع درآمدی و کاهش وابستگی معیشت خانوارها به کشاورزی از طریق توسعه فرصت‌های شغلی غیر کشاورزی، گسترش خدمات حمایتی نظیر بیمه با ارائه مشوق‌های مختلف نظیر معافیت مالیاتی به بیمه‌گزاران و افزایش توانمندی خانوارها در تأمین نیازهای اساسی خود با ترویج فرهنگ پس‌انداز و ارائه بسته‌های حمایتی به‌منظور افزایش توان تاب‌آوری آن‌ها نسبت به تغییرات اقلیم.

کلیدواژه‌ها:

تغییر اقلیم، معیشت خانوارهای روستایی، آسیب‌پذیری معیشت، شاخص LVI، استان کرمانشاه

مقدمه

(McCarthy, 2001). بر اساس پنجمین گزارش ارزیابی هیئت بین دولتی تغییر اقلیم، تمرکز گازهای گلخانه‌ای (شامل، CH_4 ، N_2O) به سطح بی‌سابقه‌ای در ۸۰۰ هزار سال گذشته رسیده است (IPCC, 2013). افزایش سطح گازهای گلخانه‌ای موجب گرم‌تر شدن بیشتر کره زمین شده و این امر به نوبه خود موجبات تغییر اقلیم را فراهم می‌سازد (Vijaya et al., 2012). به‌عنوان مثال، منطقه خاورمیانه در آینده گرم‌تر و خشک‌تر خواهد شد. افزایش دما و کاهش بارندگی منجر به خشکسالی‌های شدیدی در این منطقه خواهد شد. همچنین مدل‌های برآورد تغییر اقلیم نشان می‌دهد که بارش در منطقه خاورمیانه بیش از ۴۰ میلی‌متر در سال کاهش خواهد داشت (IPCC, 2013). شواهد حاکی از آن است که کل کره زمین تحت تأثیر تغییرات اقلیمی قرار گرفته است و کشور ایران نیز از این قاعده مستثنا نیست. اکنون بسیاری

معیشت روستائیان به دلیل وابستگی زیاد به کشاورزی به شدت تحت تأثیر اقلیم قرار دارد. زندگی مردمان روستایی وابسته به شرایط آب و هوایی است و بروز هرگونه اختلال در چرخه طبیعی اکوسیستم می‌تواند پیامدهای جبران‌ناپذیری بر روستا به‌طور عام و کشاورزان به‌طور خاص بگذارد. تخریب محیط‌زیست به دست انسان و تغییرات اقلیمی موجب شده‌اند تا انسان در دهه‌های اخیر بیش‌ازپیش در معرض بلایای طبیعی قرار گیرد (Simpson et al., 2016; Guha-Sapir et al., 2012; Cutter et al., 2015; Field, 2012; Tuanmu et al., 2011). اکنون ثابت شده است که اقلیم در حال تغییر است و تغییر اقلیم یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین نگرانی‌های قرن حاضر و آینده است (Hanley & Owen, 2004).

* نویسنده مسئول:

دکتر علی اسدی

نشانی: تهران، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی.

تلفن: ۰۲۶۸۲۴۰۳۲۲۰۹۸+

پست الکترونیکی: aasadi@ut.ac.ir

کاربری و پوشش اراضی (Azadi et al., 2022; Asadi et al., 2014). تمامی این آثار در نهایت باعث کاهش بازده محصولات کشاورزی و در نتیجه آسیب پذیر شدن و جلوگیری از پیشرفت جوامع روستایی به سمت توسعه پایدار می شود. از دیدگاه اجتماعی - اقتصادی، تغییرات اقلیم از طریق تأثیرات آن بر عملکرد محصول و درآمد مزرعه بر معیشت خانوارهای روستایی تأثیر می گذارد. به عنوان مثال تجزیه و تحلیل یک پژوهش گسترده در بین ۹۰۰۰ کشاورز در ۱۱ کشور آفریقای نشان داد که درآمد کشاورزان در شرایط تغییرات اقلیمی کاهش می یابد. در همین رابطه بروکس^۱ و همکاران (۲۰۰۵)، در مطالعه خود، افزایش زیان های اقتصادی و خطر ابتلا به گرسنگی را در شرایط تغییرات اقلیمی، به خصوص برای معیشت کشاورزان خرده مالک، پیش بینی کردند. چرا که این افراد منابع کافی، مثل اعتبارات مالی یا بیمه محصولات برای مقابله و سازگاری با این تغییرات و نوسانات را در اختیار ندارند، در نتیجه نسبت به تغییرات اقلیمی بسیار آسیب پذیر هستند (O'Brien, 2009). تغییرات اقلیمی همچنین باعث کاهش ظرفیت خانوار روستایی برای مقابله با خطرات مرتبط با تغییر اقلیم می شود. سطوح پایین سرمایه انسانی و فیزیکی، دسترسی نامناسب به دارایی ها، ساختارهای سازمانی ضعیف، سرمایه اجتماعی ناکارآمد و قرار گرفتن در معرض عدم اطمینان در محیط فیزیکی و اقتصادی، می تواند ظرفیت سازگاری خانوارهای روستایی را کاهش داده و آسیب پذیری آن ها را به تأثیرات تغییرات اقلیمی افزایش دهد (Karimi et al., 2018). از آنجاکه خانوارهای روستایی اغلب ضعیف هستند، در مقابله با بلایای طبیعی و تغییرات اقلیمی آسیب پذیرتر هستند (Masofera et al., 2007). کاهش تولید محصول، منابع آب آبیاری و اشتغال زایی از دیگر چالش های ناشی از تغییر اقلیم برای بخش کشاورزی و معیشت میلیاردها فقیر در جهان است (Azadi et al., 2022; Ateeq-Ur-Rehman et al., 2018). کشور ایران نیز از این موضوع مستثنا نیست. کما آنکه در سال های اخیر شاهد آثار گسترده پدیده خشکسالی بر بخش های مختلف اقتصاد (به ویژه کشاورزی) و مناطق مختلف از جمله استان کرمانشاه هستیم. در حال حاضر، استان کرمانشاه ششمین استان به لحاظ مشکلات خشکسالی است. میزان خسارت وارده به این استان در گذشته بالغ بر ۸۰۰۰ میلیارد ریال بوده است (Sharafi & Zarafshani, 2014). همچنین، بر اساس آخرین گزارش ها، خسارت وارده به باغات استان کرمانشاه ۲۲۳ میلیارد تومان اعلام شده است. بخش عمده این خسارت به درختان گردو و میوه های هسته دار بوده است. بر اثر سرمای دیررس بهار، ۱۰ هزار هکتار از باغات استان کرمانشاه آسیب دیده اند که در این میان باغات گردو از ۶۰ درصد تا ۱۰۰ درصد دچار آسیب شده اند. این در حالی است که معیشت کشاورزان به طور عمده به درآمد حاصل از تولید کالاهای کشاورزی و افزایش آن بستگی دارد. تغییرات اقلیمی نه تنها معیشت مردم را با خطر مواجه می کند، بلکه توسعه

1. Brooks

از کشورهای در حال توسعه به شدت به رویدادهای شدید آب و هوایی و آثار نامطلوب تغییر اقلیم آسیب پذیر هستند؛ چرا که به شدت به بخش هایی نظیر کشاورزی و جنگل داری وابسته هستند.

اغلب مطالعات صورت گرفته در زمینه تغییرات اقلیمی در ایران بیانگر کاهش بارندگی، افزایش میانگین دما، افزایش میانگین دمای بیشینه، افزایش میانگین دمای کمینه، تغییر شروع و خاتمه یخبندان، افزایش تعداد روزها و شب های گرم و کاهش منابع آب است (Sarabian & Khodarahmi, 2010). اهمیت این موضوع زمانی بیشتر آشکار می گردد که بدانیم میانگین بارش در ایران (۲۵۰ میلی متر) کمتر از یک سوم میانگین جهانی (حدود ۸۶۰ میلی متر) است. این میزان بارندگی باتوجه به زمان و مکان آن بسیار نامساعد است، به طوری که اکثر بخش های کشور کمتر از ۱۰۰ میلی متر در سال آب حاصل از بارندگی دریافت می کنند (Madani et al., 2016; Barati et al., 2019). این مسئله موجب شده است تا ۳۵/۵ درصد اقلیم ایران خیلی خشک، ۲۹/۳ درصد خشک، ۲۰/۲ درصد نیمه خشک، ۵ درصد مدیترانه ای و ۱۰ درصد مرطوب باشد (Amiri & Eslamian, 2010). به عبارت دیگر، حدود ۸۵ درصد از سرزمین ایران دارای اقلیم خشک بوده، با کمبود شدید آب مواجه است. همچنین، وابستگی به منابع آب زیرزمینی در ایران بسیار زیاد است (Karimi et al., 2018). لازم به توضیح است که اقلیم های خشک و نیمه خشک که کشور ایران نیز در گروه آن ها قرار دارد، نسبت به تغییرات اقلیمی حساس بوده و آسیب پذیرتر هستند. وقوع تغییرات اقلیمی در ایران آثار قابل ملاحظه ای بر سیستم های تولید کشاورزی به همراه دارد. این در حالی است که ارزیابی شاخص های اقلیمی کشاورزی در ایران نشان داده است که میانگین درجه حرارت ماهانه تقریباً در تمام مناطق کشور رو به افزایش داشته و خواهد داشت (Koocheki et al., 2003). اهمیت این موضوع به ویژه به این خاطر است که در اثر خشکسالی، تولید محصولات کشاورزی کاهش می یابد و در پی آن سوء تغذیه به وجود آمده، همچنین بیماری ها افزایش یافته و بسیاری از دام ها از بین می رود (IPCC, 2013). از دیگر آثار تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی، تأثیر منفی آن ها بر تولید و سلامت دام است. افزایش واکنش های فیزیولوژیکی در دماهای بالا موجب افزایش گرمای حیوانات شده؛ این امر خود منجر به افت بهره وری در تولید گوشت، پشم و شیر می شود (Ali, 2016; Nejash & Kula, 2016; et al., 2020). به طور کلی بخش کشاورزی و خانوارهای روستایی به سبب تعاملات گسترده و مستقیم با محیط، بیشترین تأثیر را از فرایند تغییر اقلیم می پذیرد. کاهش امنیت غذایی و گسترش فقر در جوامع کشاورزی از ویژگی های بارز تغییرات اقلیمی در بخش کشاورزی است (Barati et al., 2021a, 2021b). به طور خلاصه، آثار تغییرات اقلیمی بر بخش کشاورزی عبارت است از: تشدید بحران های اقلیمی، گرم شدن عرض های جغرافیایی بالا، کاهش قابلیت دسترسی به آب، افزایش باران های موسمی، افزایش شمار آفات و بیماری ها، افزایش فرسایش خاک (IPCC, 2013) و تغییر

آثار مختلفی بر وضعیت زندگی کشاورزان داشته است. از جمله مهم‌ترین این آثار می‌توان به مهاجرت افراد جوان، کاهش محصولات کشاورزی، بیکاری، کاهش درآمد، کاهش ذخیره آب و علوفه، به خطر افتادن سلامتی دام، کاهش حاصلخیزی خاک و از بین رفتن پوشش گیاهی اشاره کرد. در همین گروه از مطالعات پژوهش اسماعیل‌نژاد و پودینه (۲۰۱۷) در منطقه خراسان جنوبی نشان داد که به ترتیب خشکسالی، ریزگرد، سیلاب و یخبندان مهم‌ترین پیامدهای تغییر اقلیم است. بر اساس یافته‌های این مطالعه تغییرات اقلیمی بر معیشت و کشاورزی در منطقه تأثیر مستقیم دارد و مهم‌ترین واکنش کشاورزان و دامداران برای سازگاری با این تغییرات فروش دام، گرفتن وام و قرض از بستگان، کاهش کاشت و استفاده از نهاده‌های کشاورزی و انتخاب کسب‌وکارهای جدید و مهاجرت بوده است. به‌عنوان نمونه‌ای دیگر از این دست مطالعات می‌توان به مطالعه پودینه و همکاران (۲۰۱۹) اشاره نمود. آن‌ها با بررسی آثار خشکسالی بر فعالیت‌ها و معیشت خانوارهای روستایی میرجاوه نشان دادند که از میان ۱۸ متغیر در نظر گرفته شده، وقوع خشکسالی به ترتیب بیشترین اثر را بر پنج متغیر کاهش تولیدات کشاورزی، کاهش درآمد و پس‌انداز، افزایش مهاجرت روستایی، کاهش منابع آب و کاهش تنوع گیاهی و جانوری منطقه داشته است. همچنین از نظر آثار کلی خشکسالی بر ابعاد معیشتی خانوارهای روستایی، این پدیده بیشترین اثر را بر فعالیت‌های اقتصادی، محیطی - فیزیکی و اجتماعی داشته است. گروه دیگری از مطالعات تمرکز خود را بر عوامل مؤثر بر افزایش سازگاری کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیم قرار داده‌اند. به‌عنوان مثال در این گروه می‌توان به مطالعه خالدی و همکاران (۲۰۱۵) در سرپل‌ذهاب اشاره نمود. آن‌ها مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر توان سازگاری کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیم را میزان درآمد، تجربه، مشارکت اعضای خانواده در کار کشاورزی، سطح مکانیزاسیون، سلامت، تعداد اعضای خانواده، میزان کل زمین‌های کشاورزی، بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی، عملکرد گندم در هکتار، عضویت در نهادهای اجتماعی، مبلغ وام دریافتی، مهارت، هزینه تولید در هکتار، سطح تحصیلات و کیفیت زمین گزارش نموده‌اند. در همین زمینه غزالی و زیبایی (۲۰۱۸) نشان دادند که خانوارهای روستایی در استان فارس دارای درک مناسب از اقلیم بوده و طایفه‌هایی که بیشتر در معرض تغییر اقلیم قرار داشته‌اند، دارای ظرفیت سازش‌پذیری بالاتری نیز بوده‌اند. اسماعیل‌نژاد و پودینه (۲۰۱۷) نیز در مطالعه خود ایجاد کسب‌وکارهای جدید که وابستگی کمتری به طبیعت داشته باشد را به‌عنوان راهکار بهبود سازگاری با تغییرات اقلیمی و کاهش آسیب‌پذیری و بهبود معیشت مطرح نموده‌اند. سنگستام^۲ (۲۰۰۹) معتقد است کشاورزان در مناطق روستایی با داشتن سرمایه‌های فیزیکی می‌توانند با فروش این اموال و دارایی‌ها در هنگام مواجه شدن

ملی کشورهای در حال توسعه در سراسر جهان را نیز به چالش می‌اندازد. تغییر در الگوهای اقلیمی می‌تواند تأثیرات متفاوتی بر معیشت داشته باشد. خشکسالی با انواع مختلفی از تأثیرات همچون کاهش تولید شیر و از بین بردن محصولات کشاورزی و بارش‌های سنگین در زمان رسیدگی محصولات، با از بین بردن بخش عمده محصول، بر معیشت روستائیان آثار جبران‌ناپذیری می‌گذارند (Fafchamps et al., 1998). البته، آسیب‌پذیری به تغییرات آب‌وهوایی در میان مناطق، بخش‌ها و گروه‌های اجتماعی مختلف، متفاوت است. به همین دلیل، شناخت ابعاد منطقه‌ای و محلی آسیب‌پذیری برای بهبود سازگاری مناسب و هدفمند با این تغییرات، ضروری است. همچنین بدون مداخلات مدیریتی مؤثر، تلفات کوتاه‌مدت ناشی از بلایای طبیعی به‌راحتی می‌تواند باعث فقر در درازمدت شود (Hallegatte & Dumas, 2009). در نتیجه، هدف از مطالعه حاضر ارزیابی وضعیت آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی در استان کرمانشاه نسبت به تغییرات اقلیم است. در راستای دستیابی به این هدف این مطالعه در نظر دارد تا به این پرسش‌ها پاسخ دهد که آیا معیشت خانوارهای روستایی در منطقه مورد مطالعه نسبت به تغییر اقلیم آسیب‌پذیر است؟ اگر این‌گونه است، میزان آسیب‌پذیری معیشت این خانوارها نسبت به تغییر اقلیم چه میزان است؟ و اینکه آیا میزان آسیب‌پذیری در مناطق مختلف یکسان است؟ اگر نیست کدام یک از مناطق نسبت به سایرین، آسیب‌پذیرتر هستند؟ بدون شک پاسخ به این سؤالات و پرداختن به این موضوع از آن جهت ضرورت دارد که بخش زیادی از افراد جامعه همچنان در نواحی روستایی ساکن هستند و این بخش همچنان وظیفه تأمین بخش قابل توجهی از نیازهای غذایی کل جامعه را بر عهده دارند، لذا اگر معیشت این گروه در معرض خطر باشد، امنیت غذایی کل جامعه در خطر خواهد بود. از سوی دیگر، بررسی داده‌های سری زمانی حکایت از افزایش شدت تغییرات اقلیم در دهه‌ها و سالیان اخیر دارد، که این موضوع خود می‌تواند آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی، به‌ویژه در مناطق آسیب‌پذیرتر را تشدید نماید. بدون شک مشخص نمودن سطح آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی و مناطقی که آسیب‌پذیری بیشتری نسبت به تغییر اقلیم دارند، با فراهم نمودن زمینه مدیریت هدفمند و هوشمند منابع، می‌تواند به بهبود و ارتقای هدفمند سطح سازگاری معیشت خانوارهای روستایی در این منطقه کمک شایان توجهی نماید.

مروری بر ادبیات موضوع

مطالعات متعددی در زمینه آثار تغییرات اقلیم بر معیشت، به‌ویژه معیشت خانوارهای روستایی، انجام گرفته است. برخی از این مطالعات تمرکز خود را بر روی مطالعه آثار و پیامدهای تغییر اقلیم قرار داده‌اند. به‌عنوان مثال، ذرافشانی و همکاران (۲۰۲۰) با مطالعه آثار تغییرات اقلیمی از دیدگاه کشاورزان در استان کرمانشاه به این نتیجه رسیدند که تغییرات اقلیمی

2. Sengestam

حاصل یک پژوهش میدانی در استان کرمانشاه است سعی داشته تا با نگاهی متفاوت، وضعیت آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی نسبت به تغییرات اقلیم را مورد ارزیابی قرار دهد. چرا که در اکثر مطالعات صورت گرفته بحث سازگاری با پدیده تغییر اقلیم تا حدودی نادیده گرفته شده است. لذا، باتوجه به تأثیری که تغییرات اقلیمی بر محیط‌زیست، بوم‌شناسی اجتماعی و معیشت خانوارها می‌گذارد، این موضوع نیازمند توجه جدی و مطالعه بیشتر است، چرا که تغییرات اقلیمی منجر به عمیق‌تر شدن آسیب‌پذیری و به خطر افتادن منافع روستائیان می‌شود و چشم‌انداز توسعه پایدار را به‌طور جدی تضعیف می‌کند (Adger et al., 2007).

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر، نوعی مطالعه پیمایشی است. که از نظر رویکرد پژوهش، در گروه مطالعات کمی قرار داشته و از نظر هدف، در گروه تحقیقات کاربردی جای می‌گیرد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش یک پرسش‌نامه ساختارمند و محقق ساخته بود. این پرسش‌نامه شامل هشت بخش اصلی بود. بخش اول اختصاص به تعیین ویژگی‌های فردی و عمومی پاسخ‌گو داشت و هفت بخش بعدی حاوی نشانگرهای و گویه‌های مرتبط با سنجش هفت سازه یا مؤلفه اصلی مربوط به اندازه‌گیری شاخص آسیب‌پذیری معیشت خانوار نسبت به تغییر اقلیم بود. مقیاس سنجش گویه‌ها ترکیبی از مقیاس‌های فاصله‌ای و ترتیبی بودند. برای تعیین روایی ابزار تحقیق از پنل متخصصان (مرکب از اساتید دانشگاه و کارشناسان حوزه توسعه روستایی) استفاده شد. به‌منظور تعیین پایایی بخش‌های مختلف پرسش‌نامه از نتایج حاصل از پیش‌آزمون (شامل ۲۸ پرسش‌نامه) استفاده شد که ضرایب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای هر هفت بخش اصلی پرسش‌نامه که برای سنجش میزان آسیب‌پذیری معیشت خانوارها در برابر تغییر اقلیم طراحی شده بود، بالاتر از ۰/۷ بودند. این مسئله خود نشانگر پایایی مناسب ابزار تحقیق در سنجش سازه‌های مدنظر بود. مقادیر این ضریب برای هر یک از این سازه‌ها عبارت بودند از: وضعیت اجتماعی - جمعیت‌شناسی (۰/۸۲۳)، وضعیت معیشت (۰/۷۹۰)، وضعیت سلامت (۰/۸۲۵)، ارتباطات اجتماعی (۰/۷۵۵)، وضعیت تغذیه (۰/۸۵۶)، وضعیت آب و بلایای طبیعی (۰/۸۱۱) و حساسیت به اقلیم (۰/۷۸۵). روش جمع‌آوری داده‌ها مصاحبه حضوری و بازه جمع‌آوری داده‌ها از شهریورماه تا انتهای آبان ماه سال ۱۳۹۸ بود. جامعه مورد مطالعه شامل کلیه خانوارهای روستایی استان کرمانشاه (۱۳۴ هزار خانوار) بودند. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار SamplePower و با فرض خطای نوع اول ۵ درصد و دستیابی به توان آماری حداقل ۸۰ درصد ۲۱۲ خانوار برآورد شد. جهت نمونه‌برداری، از شیوه نمونه‌برداری طبقه‌بندی شده دو مرحله‌ای استفاده شد. در مرحله اول روستاها و در مرحله دوم خانوارهای روستایی به تناسب جمعیت آن‌ها انتخاب شدند. این

با شرایط نامساعد محیطی از میزان آسیب‌پذیری خود بکاهند و به عقیده شاه و دولال^۳ (۲۰۱۵) وضعیت اجتماعی و دموگرافی خانوارهای روستایی در ترینیداد و توباگو و استراتژی‌های معیشتی آن‌ها، در مواجهه با تغییرات اقلیمی و وقایع طبیعی مؤثر است. در میان مطالعات این حوزه گروه دیگری از مطالعات نیز وجود دارند که تمرکز خود را بر روی سنجش وضعیت معیشت خانوارهای روستایی و آسیب‌پذیری آن نسبت به تغییرات اقلیم قرار و راهکارهای بهبود آن قرار داده‌اند. به‌عنوان نمونه محمدی و همکاران (۲۰۱۹) میزان آسیب‌پذیری اجتماعات روستایی در رویارویی با تغییر اقلیم در سه روستای گاوکل، گراوند و شهرک هلته در استان کرمانشاه را بررسی نمودند. بر اساس نتایج آن‌ها، آسیب‌پذیری در این منطقه به دلیل عوامل غیراقلیمی مانند موقعیت جغرافیایی و حساسیت به تغییرات اقلیمی و دارایی‌های معیشتی خانواده‌ها و زیرساخت است. همچنین، روستای گراوند بیشترین آسیب‌پذیری محیطی را دارد. مطالعه پولاد^۴ (۲۰۰۸) یکی دیگر از مطالعاتی است که در این گروه قرار می‌گیرد. وی در تانزانیا با بررسی معیشت، به مطالعه آسیب‌پذیری و سازگاری آن در شرایط تغییر اقلیم پرداخت و به این نتیجه رسید که جامعه کشاورزی با توسعه کشت، تقویت کشاورزی، تنوع منابع درآمدی و مهاجرت به‌منظور پیدا کردن بازار کار و یا استخدام در مشاغل پاروقت، درصدد افزایش توان سازگاری خود با پیامدهای به وجود آمده از تغییرات اقلیمی هستند. شومیک^۵ (۲۰۰۸) نیز ضمن ارزیابی سطح آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای مورد مطالعه در جنوب آفریقا نسبت به تغییر اقلیم، نشان داد که خانوارهایی که سطح درآمدی بالایی داشتند، آسیب‌پذیری کمتری دارند. از سوی دیگر خانوارهایی با سطح درآمدی پایین، نیاز به سازگاری با تغییرات اقلیم را در خود احساس کرده‌اند ولی راهکاری را در این خصوص در دستور کارشان قرار نداده‌اند. مردی^۶ و همکاران (۲۰۱۸) با مطالعه مناطق شمال غربی بنگلادش ضمن سنجش سطح سازگاری معیشت خانوارهای مورد مطالعه، نتیجه گرفتند که خشکسالی بیشترین آثار را بر ابعاد اقتصادی (مانند درآمد) و اجتماعی (مانند سطح آموزش و بهداشت) روستاهای مورد مطالعه داشته است. آن‌ها استفاده از لوله برای انتقال آب و نیز استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری مانند آبیاری قطره‌ای را به‌عنوان مهم‌ترین راهبردها برای کاهش آثار خشکسالی پیشنهاد دادند.

مرور پیشینه فوق نشان می‌دهد که تاکنون مطالعات مختلفی در زمینه بررسی آثار تغییر اقلیم بر معیشت خانوارهای روستایی چه در سطح کشور و چه در سطح بین‌المللی صورت گرفته است. باین‌وجود مطالعات انجام‌شده در سطح ملی اغلب بر اثر تغییر اقلیم روی یک محصول خاص تمرکز داشته‌اند. مقاله حاضر که

3. Shah & Dulal

4. Paavola

5. Shewmake

6. Mardy

وضعیت سلامت، ۴) ارتباطات اجتماعی، ۵) وضعیت تغذیه، ۶) وضعیت آب و بلایای طبیعی و ۷) حساسیت به اقلیم است. جهت ارزیابی هر یک از این اجزا از یکسری نشانگر یا گویه استفاده شد. این گویه‌ها در قالب یک پرسش‌نامه تنظیم و از طریق مصاحبه با سرپرست خانوار اطلاعات موردنیاز برای سنجش آن‌ها و درنهایت محاسبه شاخص آسیب‌پذیری معیشت (LVI) جمع‌آوری شد. برای محاسبه شاخص LVI، پس از گردآوری اطلاعات (تکمیل پرسش‌نامه‌ها) داده‌های جمع‌آوری‌شده وارد نرم‌افزار اکسل شده و شاخص LVI محاسبه شد. مراحل محاسبه این شاخص به شرح زیر است (Hahn et al., 2009):

الف) تبدیل و استانداردسازی داده‌ها: در مرحله اول جهت استانداردسازی داده‌ها و تبدیل آن‌ها به داده قابل‌تحلیل، این داده‌ها تبدیل به درصد یا نسبت می‌شوند. استانداردسازی از آن جهت انجام می‌شود که گویه‌های مربوط به هر جزء رفع مقیاس شده تا قابل‌تجمیع شوند. جهت استانداردسازی از معادله (۱) استفاده شد.

$$index_{S_d} = \frac{S_d - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \quad \text{معادله (۱)}$$

شیوه نمونه‌برداری به دلیل افزایش استقلال پرسش‌نامه‌ها انجام گرفت (جدول شماره ۱).

در این پژوهش برای ارزیابی سطح آسیب‌پذیری و حساسیت معیشت خانوارهای روستایی به تغییرات اقلیم از شاخص آسیب‌پذیری معیشت (LVI) که توسط هان^۷ و همکاران (۲۰۰۹) پیشنهاد شده است، استفاده شد. دلیل استفاده از این شاخص این بود که این شاخص هم می‌تواند میزان آسیب‌پذیری معیشت خانوار نسبت به تغییر اقلیم را بسنجد و هم آنکه در این شاخص به معیشت از ابعاد مختلف نگاه شده است و این تفاوت نگاه درنهایت می‌تواند به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کمک نماید تا بتوانند هدفمندتر و هوشمندانه‌تر به ابعادی از معیشت بپردازند که آسیب‌پذیری بیشتری در مقابل تغییرات اقلیم دارند. این شاخص قبلاً در مطالعات مختلف (Choden et al., 2020; Ghosh & Ghosal, 2020; Karunarathne & Lee, 2020; Malherbe et al., 2020; Sen et al., 2020; Zarafshani et al., 2020) مورد استفاده قرار گرفته است. این شاخص دارای هفت عامل یا جزء اصلی شامل: (۱) وضعیت اجتماعی - جمعیت‌شناسی، (۲) وضعیت معیشت، (۳)

7. Hahn

جدول ۱. تعداد روستاها، خانوارهای روستایی و نمونه انتخابی از شهرستان‌های استان.

شهرستان	تعداد روستا	تعداد خانوار	تعداد نمونه انتخاب‌شده
اسلام‌آباد	۲۰۰	۱۳۸۴۴	۱۳
پاوه	۹۵	۷۳۱۸	۶
ثلاث	۲۰۲	۴۷۹۶	۱۴
جوانرود	۱۴۰	۵۵۷۰	۹
دالاهو	۱۷۹	۵۵۴۵	۱۲
روانسر	۱۶۲	۵۵۹۴	۱۱
سرپل ذهاب	۲۵۰	۱۰۷۸۷	۱۷
سنقر	۲۳۸	۱۱۲۱۷	۱۶
صحنه	۲۲۱	۱۰۵۳۳	۱۵
قصر شیرین	۹۹	۱۱۹۸	۷
کرمانشاه	۸۶۰	۳۴۶۳۴	۵۸
کنگاور	۱۱۱	۶۴۶۷	۷
گیلانغرب	۲۴۶	۸۹۲۰	۱۷
هرسین	۱۴۸	۸۱۲۵	۱۰
استان	۳۱۵۱	۱۳۴۵۴۸	۲۱۲

طریق گردشگری و ۳ درصد از طریق اشتغال در بخش دولتی تأمین می‌شده است. در بخش کشاورزی و باغداری به‌طور متوسط هر خانوار سه محصول کشاورزی و باغی را مورد کشت قرار می‌دهد که نشان‌دهنده تنوع محصولات کشاورزی تحت کشت توسط هر خانوار است. در مجموع استراتژی معیشتی غالب خانوارهای روستایی در این استان زراعت (۵۱/۹ درصد) و پس از آن دامپروری (۲۰/۸ درصد) است و به‌طور میانگین بیش از دو سوم معیشت خانوار از راه کشاورزی و دامپروری می‌گذرد. ۴۳ درصد از خانوارها فاقد زمین کشاورزی آبی بوده و تنها ۱۴ درصد آن‌ها بیش از ۴ هکتار زمین زراعی آبی در اختیار داشته‌اند. علاوه بر این، ۲۹ درصد از خانوارها هیچ‌گونه زمین زراعی دیم در اختیار نداشته و ۱۷ درصد نیز بیش از ۸ هکتار زمین زراعی دیم در اختیار داشته‌اند. ۸۸ درصد از خانوارهای موردبررسی فاقد اراضی باغی بوده و ارزیابی تعداد دام‌های خانوارها نیز نشان داد که نزدیک به نیمی از خانوارها هیچ‌گونه دامی ندارند. همچنین، ۴۱ درصد از خانوارهای مورد مطالعه از مرتع برای چرای دام خود استفاده نموده و ۴۲ درصد از آب چشمه و یا رودخانه جهت آبیاری محصولات کشاورزی استفاده می‌کنند. در نهایت، یافته‌های این تحقیق نشان داد که عمده روستاهای مورد مطالعه در طی ۱۲ ماه گذشته تحت تأثیر خشکسالی بوده است. ۴۲ درصد از پاسخ‌دهندگان اعلام کرده‌اند که در روستای محل سکونت آن‌ها بیش از ۴ بار خشکسالی رخ داده است و ۲۸ درصد نیز ۴ بار خشکسالی را تجربه کرده‌اند. تنها ۱۵ درصد از خانوارها یک تا دو خشکسالی را تجربه کرده‌اند و سایر پاسخ‌گویان تجربه مواجهه با خشکسالی را نداشته‌اند.

وضعیت آسیب‌پذیری معیشت خانوار نسبت به تغییرات اقلیم

جدول شماره ۲، حاوی معیارها و زیر معیارهای مورد استفاده برای سنجش شاخص LVI، وزن هر یک از آن‌ها و مقدار شاخص آسیب‌پذیری در مقابل تغییرات اقلیم، به تفکیک هر یک از شاخص‌ها در کل استان کرمانشاه است. بر اساس شاخص LVI مقادیر برابر با ۰/۳ و بیشتر به مفهوم کاملاً آسیب‌پذیر نسبت به تغییرات اقلیم و مقدار کمتر از ۰/۳ به مفهوم عدم آسیب‌پذیری است. لذا، بر این اساس، باتوجه به اینکه مقدار شاخص LVI محاسبه شده برای این استان ۰/۴۲ است. حساسیت معیشت خانوارهای روستایی در استان کرمانشاه نسبت به تغییرات اقلیم بسیار بالا است. بیشترین و کمترین میزان آسیب‌پذیری در معیارهای اصلی به ترتیب مربوط به معیارهای استراتژی معیشتی (۰/۵۶۵) و دسترسی به آب (۰/۲۷۶) است. باتوجه به این جدول، بیشترین میزان آسیب‌پذیری زیرمعیارها در معیار اجتماعی و جمعیت‌شناختی مربوط به زیر معیار سرمایه دامپزشکی (۰/۶۴۲) است که به شدت به تغییرات اقلیمی حساس هستند. علاوه بر این، در معیار دسترسی به غذا، زیر معیار فروش محصول یا معاوضه محصول برای تأمین غذا با ضریب ۰/۹۶۷ به شدت به

در این معادله $index_{sd}$ مقدار استاندارد هر گویه، S_d مقدار هر یک از گویه‌ها در هر جزء، S_{min} مقدار حداقل مربوط به آن گویه در نمونه و S_{max} نیز مقدار حداکثر مربوط به آن گویه در نمونه مورد مطالعه است. لازم به توضیح است در صورتی که یک گویه اثر منفی نسبت به سایر گویه‌ها داشته باشد به منظور همگون‌سازی گویه‌ها برای نرمال نمودن در صورت معادله فوق از $(S_d - S_{max})$ استفاده می‌شود.

ب) محاسبه میانگین امتیاز هر جزء: جهت محاسبه میانگین امتیاز استاندارد شده در هر جزء از معادله (۲) استفاده شد.

$$M_d = \frac{\sum_{i=1}^n index_{sd}}{n} \quad \text{معادله (۲)}$$

در این معادله M_d مقدار میانگین هر جزء بر اساس گویه‌های موجود در آن، n تعداد گویه‌های موجود در هر جزء و $index_{sd}$ مقدار استاندارد هر گویه است.

ج) محاسبه وزن هر جزء: قبل از محاسبه شاخص LVI لازم است وزن هر یک از اجزای این شاخص تعیین گردد. وزن هر گویه که با w_{mi} نشان داده می‌شود حاصل تقسیم تعداد گویه‌های موجود در آن جزء بر کل گویه‌های مورد استفاده در شاخص LVI است.

د) محاسبه شاخص آسیب‌پذیری معیشت (LVI): در نهایت، شاخص LVI بر اساس معادله (۳) محاسبه شد.

$$LVI_d = \frac{\sum_{i=1}^n w_{mi} M_{di}}{\sum_{i=1}^n w_{mi}} \quad \text{معادله (۳)}$$

در این معادله LVI شاخص آسیب‌پذیری معیشت خانوار، w_{mi} وزن هر جزء و M_{di} میانگین هر جزء است.

یافته‌ها

همان‌گونه که اشاره شد، هدف این مطالعه ارزیابی آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی استان کرمانشاه نسبت به تغییرات اقلیم بود و برای این منظور، بر اساس یک نمونه شامل ۲۱۲ خانوار روستایی، شاخص LVI مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. قبل از ارائه نتایج مربوط به سنجش سطح این شاخص در ادامه ابتدا به توصیف جامعه نمونه مورد مطالعه از منظر وضعیت معیشت بپردازیم و سپس وضعیت آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی در مقابل تغییرات اقلیم تجزیه و تحلیل شده است.

توصیف جامعه مورد مطالعه از نظر وضعیت معیشت آن‌ها

بر اساس یافته‌های این تحقیق، معیشت خانوارها مورد مطالعه ۵۰ درصد وابسته به کشاورزی بوده، ۲۲ درصد نیز به دامپروری و طیور و ۱۰ درصد به باغداری وابسته است. برخی از خانوارها نیز دارای چند منبع درآمدی از جمله کشاورزی و دامداری و یا کشاورزی و باغداری بوده‌اند. ۶ درصد از معیشت خانوارها از

در معیار مخاطرات محیطی و تغییر اقلیم، اگرچه اکثر زیرمعیارها حساسیت بالایی به تغییر اقلیم دارند، اما در کل میزان حساسیت آن‌ها نسبت به برخی از زیرمعیارها در سایر معیارها، کمتر است.

تغییرات اقلیمی حساس است. در نهایت، در معیار دسترسی به آب، زیرمعیار زمان دسترسی به منابع آب نظیر رودخانه و چشمه با ضریب یک بیشترین حساسیت را به تغییر اقلیم داشته است.

جدول ۲. وزن و میانگین معیارها و زیرمعیارهای مورداستفاده در تعیین شاخص LVI.

معیار	زیر معیار	وزن معیار	آسیب‌پذیری در زیرمعیار	آسیب‌پذیری در معیار اصلی
	تعداد اعضای خانواده		۰/۵۶۱	
اجتماعی و جمعیت شناختی	وجود عضو وابسته به‌جز وابستگان درجه یک در خانواده	۰/۱۳۵	۰/۱۵۱	۰/۴۶۵
	تعداد میهمان بیش از سه روز در طول هفته		۰/۳۱۴	
	سابقه شغل اصلی		۰/۴۶۰	
استراتژی معیشتی	سرمایه مادی (اراضی، دام و ماشین‌آلات)		۰/۸۳۹	۰/۵۶۵
	نوع استراتژی (استراتژی غالب)		۰/۸۷۳	
	تعداد منابع درآمدی		۰/۳۹۰	
	کیفیت منابع طبیعی (خاک، مراتع و اراضی)		۰/۳۵۰	
	میزان درآمد ماهیانه		۰/۷۳۰	
	میزان پس‌انداز خانواده		۰/۹۸۶	
شبکه‌های اجتماعی	میزان بدهکاری و وام‌های تسویه نشده خانواده		۰/۰۶۲	۰/۵۵۷
	عضویت در تشکلهای اجتماعی و فرهنگی		۰/۶۹۸	
	مراجعه به مراکز خدمات کشاورزی		۰/۷۰۱	
	مراجعه به سازمان‌های دولتی برای دریافت کمک		۰/۴۶۷	
سلامت	تعداد دفعات دریافت و اهدای کمک از دوستان و خویشاوندان		۰/۴۱۳	۰/۳۹۲
	مشارکت در فعالیتهای اجتماعی و فرهنگی		۰/۵۰۴	
	فاصله از مراکز درمانی		۰/۱۴۷	
	تعداد اعضای خانواده که نیاز مداوم به امکانات درمانی دارند		۰/۳۴۱	
	تعداد افراد فوت‌شده در خانواده به دلیل بیماری		۰/۱۱۳	
دسترسی به غذا	از کارافتادگی یا ترک تحصیل به دلیل بیماری		۰/۳۱۶	۰/۳۶۴
	دسترسی به امکانات مشاوره‌ای، پزشکی و دامپزشکی		۰/۶۴۲	
	روش تأمین غذای خانواده		۰/۴۴۲	
	فروش محصول یا معاوضه محصول برای تأمین غذا		۰/۹۶۷	
	دسترسی خانواده به غذای کافی در طول سال		۰/۱۵۱	
دسترسی به آب	ذخیره غذا		۰/۰۵۲	۰/۲۷۶
	مواجهه با مشکل تأمین غذا به دلیل کمبود درآمد		۰/۲۰۸	
	نزاع بر سر منابع آب		۰/۳۵۴	
	دسترسی به آب لوله‌کشی		۰/۰۰۰	
	زمان دسترسی به منابع طبیعی آب نظیر رودخانه و چشمه		۱/۰۰۰	
مشکل دسترسی به آب برای مصارف روزانه		۰/۰۲۸		
دارا بودن منبع ذخیره آب شخصی		۰/۰۰۰		

ادامه جدول ۲. وزن و میانگین معیارها و زیرمعیارهای مورد استفاده در تعیین شاخص LVI.

معیار	زیر معیار	وزن معیار	آسیب‌پذیری در زیرمعیار	آسیب‌پذیری در معیار اصلی
مخاطرات محیطی و تغییر اقلیم	وقوع خشکسالی		۰/۴۸۶	۰/۳۹۶
	وقوع سیل		۰/۴۷۲	
	دریافت هشدار در خصوص بلایای طبیعی		۰/۵۲۸	
	مصدومیت و فوت به دلیل بلایای طبیعی	۰/۱۶۲	۰/۱۱۳	
	ضرر و زیان مادی به دلیل وقوع بلایای طبیعی		۰/۴۲۰	
	مقاومت محل سکونت در برابر بلایای طبیعی		۰/۳۵۸	
	مجموع (LVI)		۰/۴۲۰	

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

تغییر اقلیم، مقدار بیشتری نسبت به شبکه‌های اجتماعی دارد، مشابه بوده که نشان‌دهنده حساسیت بسیار بالای استراتژی‌های معیشتی و شبکه‌های اجتماعی به تغییرات اقلیم است. در شهرستان جوانرود زیرشاخص‌های اجتماعی و جمعیت‌شناختی نیز از مقادیر قابل توجهی (۰/۵۰۷) برخوردار است. در شهرستان دالاهو نیز علاوه بر دو شاخص مذکور، شاخص مخاطرات محیطی و تغییر اقلیم با مقدار ۰/۵۶۰، دارای حساسیت زیادی نسبت به تغییر اقلیم است. مقادیر قابل توجه زیرشاخص اجتماعی و جمعیت‌شناختی در شهرستان سرپل ذهاب نشان‌دهنده حساسیت آن‌ها به تغییر اقلیم است. در شهرستان‌های سنقر، قصر شیرین، صحنه، کرمانشاه، و کنگاور نیز شاخص اجتماعی و جمعیت‌شناختی از حساسیت بالایی نسبت به تغییرات اقلیم برخوردار بوده‌اند. این در حالی است که در شهرستان گیلانغرب میزان حساسیت زیرشاخص مخاطرات محیطی (با میانگین ۰/۴۸۴) بیش از حساسیت شاخص اجتماعی و جمعیت‌شناختی است.

جدول شماره ۳ نیز وضعیت این شاخص و اجزای اصلی آن در هر یک از شهرستان‌های استان کرمانشاه را نشان می‌دهد. باتوجه به این جدول بیشترین میزان شاخص LVI در شهرستان جوانرود با مقدار ۰/۴۴۸ و کمترین مقدار شاخص در شهرستان کنگاور با مقدار ۰/۴ بوده است. با بررسی شهرستان‌ها مشخص می‌شود که در شهرستان اسلام‌آباد حساس‌ترین شاخص، شاخص شبکه‌های اجتماعی و پس‌از آن استراتژی معیشتی است که هر دو مقادیر قابل توجهی دارند. کمترین میزان حساسیت در این شهرستان نیز مربوط به دسترسی به آب با مقدار ۰/۲۵ است. در شهرستان پناه استراتژی معیشتی بیش از تمامی شهرستان‌ها وابسته به تغییر اقلیم بوده و مقدار شاخص در حدود ۰/۶۰۸ برآورد شده است. در بسیاری از شهرستان‌ها دسترسی به آب و دسترسی به غذا کمترین حساسیت را به تغییرات اقلیمی دارد. در شهرستان ثلاث زیرشاخص‌های استراتژی‌های معیشتی و شبکه‌های اجتماعی به ترتیب با مقدار ۰/۶۰۴ و ۰/۵۸۲ بالاترین حساسیت را به تغییر اقلیم دارند. این الگو در سایر شهرستان‌ها به استثناء جوانرود که در آن میزان زیرشاخص مخاطرات محیطی

جدول ۳. وضعیت شاخص‌های مورد استفاده در محاسبه LVI و مقادیر آن به تفکیک شهرستان.

شهرستان	اجتماعی و جمعیت‌شناختی	استراتژی معیشتی	شبکه‌های اجتماعی	سلامت	دسترسی به غذا	دسترسی به آب	مخاطرات محیطی و تغییر اقلیم	LVI
اسلام‌آباد	۰/۴۸۴	۰/۵۲۲	۰/۵۴۱	۰/۳۳۴	۰/۳۹۸	۰/۲۴۷	۰/۳۴۵	۰/۴۱۰
پناه	۰/۴۴۹	۰/۶۰۸	۰/۴۹۳	۰/۲۶۴	۰/۳۵۲	۰/۳۱۴	۰/۳۱۷	۰/۴۰۳
ثلاث	۰/۳۶۶	۰/۶۰۴	۰/۵۸۲	۰/۴۵۴	۰/۳۷۵	۰/۳۵۰	۰/۲۹۲	۰/۴۳۳
جوانرود	۰/۵۰۷	۰/۵۸۸	۰/۵۵۶	۰/۲۵۰	۰/۳۴۴	۰/۳۴۴	۰/۵۸۶	۰/۴۴۸
دالاهو	۰/۳۷۵	۰/۵۸۳	۰/۵۹۵	۰/۲۵۴	۰/۳۰۸	۰/۳۵۰	۰/۵۶۰	۰/۴۴۰
روانسر	۰/۴۵۸	۰/۶۰۵	۰/۵۶۷	۰/۲۳۶	۰/۳۳۳	۰/۳۳۳	۰/۴۰۴	۰/۴۲۴
سرپل ذهاب	۰/۵۱۹	۰/۵۶۶	۰/۵۷۲	۰/۲۵۰	۰/۳۷۳	۰/۲۴۰	۰/۳۹۶	۰/۴۲۰
سنقر	۰/۴۵۶	۰/۵۴۴	۰/۴۸۶	۰/۳۳۷	۰/۳۳۳	۰/۲۴۰	۰/۳۸۹	۰/۴۰۲
صحنه	۰/۴۲۳	۰/۵۲۰	۰/۶۴۳	۰/۲۴۴	۰/۲۸۹	۰/۳۳۳	۰/۴۲۲	۰/۴۱۴

ادامه جدول ۳. وضعیت شاخص‌های مورد استفاده در محاسبه LVI و مقادیر آن به تفکیک شهرستان.

شهرستان	اجتماعی و جمعیت شناختی	استراتژی معیشتی	شبکه‌های اجتماعی	سلامت	دسترسی به غذا	دسترسی به آب	مخاطرات محیطی و تغییر اقلیم	LVI
قصر شیرین	۰/۴۴۶	۰/۵۹۸	۰/۶۱۶	۰/۲۳۳	۰/۳۵۶	۰/۲۰۰	۰/۳۷۰	۰/۴۰۷
کرمانشاه	۰/۴۶۹	۰/۵۶۹	۰/۵۵۴	۰/۲۹۰	۰/۳۷۱	۰/۲۸۳	۰/۳۹۳	۰/۴۲۲
کنگاور	۰/۴۶۹	۰/۵۴۶	۰/۵۶۶	۰/۳۳۳	۰/۴۰۷	۰/۲۰۰	۰/۲۷۶	۰/۴۰۰
گیلانغرب	۰/۴۷۰	۰/۵۳۳	۰/۶۲۸	۰/۳۲۹	۰/۳۵۲	۰/۲۲۹	۰/۴۸۴	۰/۴۳۶
هرسین	۰/۴۳۹	۰/۵۹۵	۰/۵۱۷	۰/۲۸۹	۰/۳۵۶	۰/۳۱۱	۰/۴۱۸	۰/۴۲۳
استان	۰/۴۶۵	۰/۵۶۵	۰/۵۵۷	۰/۲۹۲	۰/۳۶۴	۰/۲۷۶	۰/۳۹۶	۰/۴۲۰

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی نسبت به تغییرات اقلیم در استان کرمانشاه انجام شد. بررسی وضعیت معیشت و استراتژی غالب معیشتی در استان کرمانشاه نشان داد که استراتژی معیشتی غالب خانوارهای روستایی در این استان در درجه نخست زراعت (۵۱/۹ درصد) و پس از آن دامداری (۲۰/۸ درصد) است. به عبارت دیگر به‌طور میانگین بیش از دو سوم معیشت خانوار از طریق دو فعالیت زراعت و دامپروری تأمین می‌گردد که خود حاکی از وابستگی معیشت ایشان به اقلیم است. بررسی شبکه اجتماعی و شاخص جمعیت‌شناختی خانوارها نشان می‌دهد که بسیاری از مردم جهت فعالیت‌های کشاورزی و دامداری به مراکز خدمات کشاورزی و سازمان‌های دولتی مراجعه می‌کنند و بسیاری از ساکنین به‌طور قابل‌توجه به یکدیگر کمک کرده‌اند. این امر منجر به بالا بودن شدت روابط اجتماعی در این منطقه و بالاتر بودن حساسیت آن به تغییر اقلیم شده است. نظر به وابستگی دو فعالیت زراعت و دامداری به شرایط اقلیمی و منابع طبیعی از یک سو و ناپایداری شرایط اقلیمی از سوی دیگر، می‌توان نتیجه گرفت که معیشت اغلب خانوارهای روستایی در این استان به نحوی وابسته به شرایط اقلیمی و تغییرات حاکم بر آن بوده و در نتیجه آن، به شدت باید نسبت به تغییر اقلیم حساس باشد. محاسبه شاخص‌های حساسیت معیشت خانوارهای روستایی استان به تغییرات اقلیمی (LVI) در این مطالعه این موضوع را اثبات نمود. در شرایط موجود معیشت تمام خانوارهای روستایی در این استان از حساسیت بالایی نسبت به تغییرات اقلیم برخوردار است. در میان زیرشاخص‌های مختلف، بیشترین حساسیت مربوط به استراتژی معیشتی و پس از آن شبکه‌های اجتماعی و شاخص اجتماعی و جمعیت‌شناختی بوده است و کمترین حساسیت در شاخص سلامت و دسترسی به آب است. تغییرات اقلیمی به‌طور قابل‌توجهی بر معیشت خانوارها و وضعیت اجتماعی و اقتصادی مردم در اقصی نقاط جهان تأثیرگذار است (Craddock-Henry,

2009). آرئل^۸ و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهش خود سناریوهای مختلف تغییر اقلیم و تأثیر آن بر ساختار اجتماعی اقتصادی مردم در منطقه اروپا را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که بسته به منطقه، تغییرات اقلیمی می‌تواند بیشتر بر رژیم آبی و یا دمایی تأثیر گذاشته و در نتیجه آن منجر به آسیب‌های اجتماعی و اقتصادی شوند. تحقیقات داخلی نیز به‌واسطه وابستگی معیشت مردم به صنعت کشاورزی حاکی از آن بوده است که تغییر اقلیم تأثیر قابل‌توجهی بر معیشت خانوارهای ایرانی داشته و در آینده نیز این تأثیر شدیدتر خواهد شد (Ali Vafaei et al., 2016). در طی ۶۰ سال گذشته، تغییر اقلیم در سطح اغلب شهرستان‌های استان کرمانشاه به‌طور معنی‌داری رخ داده است. بر همین اساس روند تغییرات دمایی می‌تواند منجر به افزایش ۷ تا ۲۷ درصدی در میزان و شدت خشکسالی‌ها و دو تا هفت درصدی در تعداد و شدت سیل در مناطق مختلف شود. از طرف دیگر، افزایش دما می‌تواند زندگی عادی مردم را مختل کرده و در نتیجه منجر به ایجاد مشکلات اجتماعی شود. نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر بیانگر دو موضوع بسیار کلیدی در زمینه جوامع ساکن در شهرستان‌های کرمانشاه است. اول آنکه، عمده درآمد خانوارهای این استان وابسته به فعالیت‌های زراعت، باغداری و دامداری است. این امر باعث می‌شود تا حساسیت درآمد مردم به تغییر اقلیم افزایش یابد. دوم آنکه، جوامع این منطقه روابط اجتماعی بسیار قوی داشته و این روابط اجتماعی قوی حساسیت بیشتری نسبت به تغییرات اقلیمی خواهند داشت. چرا که عمده این روابط بر اساس کمک متقابل بوده و در نتیجه روند تغییر اقلیم و افزایش مشکلات ناشی از آن، تأثیر تغییر اقلیم در این موضوع بیشتر منعکس خواهد شد. تأثیر تغییر اقلیم بر فعالیت‌های کشاورزی در تحقیقات مختلف به تأیید رسیده است (Azadi et al., 2022; Karimi et al., 2018; Sen et al., 2020; Zarafshani, et al., 2020; Keshavarz et al., 2017). به‌عنوان مثال، کشاورز و همکاران (۲۰۱۷) با مطالعه استان فارس نشان دادند که شهرستان‌های مختلف از نظر

8. Arnell

به منابع طبیعی و اقلیم است. در پژوهش حاضر نیز شهرستان قصرشیرین از جمله شهرستان‌های با آسیب‌پذیری بالا نسبت به تغییرات اقلیمی بوده، در نتیجه نتایج پژوهش حاضر با نتایج این مطالعه همسو است. منصور (۲۰۱۹) نیز با مطالعه خانوارهای روستایی کازرون نشان داد که خانوارهایی که نسبت به تغییرات آب‌وهوا آسیب‌پذیرتر بودند، با ناامنی غذایی بالاتری مواجه می‌شوند.

به‌طور کلی پژوهش حاضر حاکی از آن بود که معیشت خانوارهای روستایی استان کرمانشاه در اکثر معیارها به شدت به تغییرات اقلیمی حساس بوده و این حساسیت در تمامی شهرستان‌های استان مشهود است. این در حالی است که شهرستان‌های استان کرمانشاه ظرفیت بسیار پایینی از نظر توان سازگاری با تغییرات اقلیم در تمامی زیر شاخص‌های مورد بررسی دارند. با توجه به وابستگی معیشت خانوارهای روستایی به اقلیم و پارامترهای اقلیمی مهم‌ترین راهبردی که می‌توان در زمینه کاهش میزان حساسیت معیشت خانوارهای روستایی نسبت به تغییر اقلیم ارائه نمود عبارت است از: الف) ارائه خدمات حمایتی و آموزشی به خانوارهای روستایی با هدف افزایش تنوع منابع درآمدی و کاهش سهم کشاورزی در استراتژی‌های معیشتی خانوار. این موضوع به‌ویژه از آن جهت حائز اهمیت است که درآمدهای حاصل از بخش کشاورزی به شدت وابسته به نوسانات اقلیمی است. لذا، لازم است از طریق توسعه مشاغل غیر کشاورزی زمینه تنوع‌بخشی به منابع درآمدی در سطح روستا و کاهش وابستگی درآمد خانوار به کشاورزی را فراهم نمود تا از این طریق تاب‌آوری آن‌ها نسبت به تغییر اقلیم افزایش یابد. بعد آموزشی این خدمت می‌تواند از طریق رسانه‌های جمعی توسط شبکه‌های رادیویی و تلویزیونی محلی یا شبکه‌های اجتماعی موجود در بستر اینترنت انجام شود. در خصوص توسعه مشاغل غیر کشاورزی نیز لازم است مؤسسات مالی و اعتباری در کنار مراکز تحقیقاتی و بخش خصوصی زمینه توسعه این مشاغل در سطح جامعه روستایی را از طریق ارائه حمایت‌های مالی و تحقیقاتی فراهم آورند. بدون شک این امر خود مستلزم تدوین و اصلاح قوانین و مقررات نیز هست که خود مستلزم همکاری نهادهای قانون‌گذاری نیز هست. ب) از سوی دیگر، نتایج این تحقیق نشان داد که سرمایه‌های مادی خانوارهای روستایی (میزان اراضی، تعداد دام و غیره) به شدت تحت تأثیر نوسانات اقلیم است، لذا لازم است تا با توسعه خدمات حمایتی و ترویج گسترش این خدمات، نظیر گسترش بیمه محصولات و دارایی‌های خانوارهای روستایی، زمینه کاهش ریسک و آسیب‌پذیری آن‌ها نسبت به تغییرات اقلیم را فراهم نمود. این امر از یک سو مستلزم تدوین قوانین و مقررات و از سوی دیگر ارائه مشوق‌های لازم جهت توسعه صنعت بیمه در این حوزه است. ج) حساسیت میزان پس‌انداز خانوار نسبت به تغییرات اقلیم خود حاکی از نقش مهم پس‌انداز در مواجهه با آثار تغییرات و نوسانات اقلیمی است. لذا، ترویج فرهنگ پس‌انداز

میزان سازگاری بخش کشاورزی با تغییرات اقلیمی با هم متفاوت هستند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، میزان شدت حساسیت به تغییر اقلیم بر میزان استفاده از استراتژی‌های مختلفی توسط کشاورزان و موفقیت آن‌ها در مبارزه با تغییر اقلیم مؤثر بوده است. اگرچه تحقیقات زیادی در زمینه تأثیر تغییر اقلیم بر معیشت خانوارهای ایرانی انجام گرفته است، اما این تحقیقات عمدتاً از شاخص‌هایی غیر از شاخص آسیب‌پذیری معیشت (LVI) استفاده کرده‌اند که منجر به دشواری مقایسه نتایج می‌شود. با این حال یکی از عوامل کلیدی در پایداری معیشت خانوارها، تنوع منابع درآمدی مردم است. در پژوهش انجام‌شده توسط علی وفايي و همکاران (۲۰۱۶) در استان همدان مشخص شده است که به‌واسطه تنوع منابع درآمدی روستائیان این استان (زراعت، دامداری، صنایع دستی، گردشگری و غیره) میزان حساسیت معیشت مردم به تغییرات اقلیم کاهش یافته است. در پژوهش حاضر نیز برخی از شهرستان‌های استان کرمانشاه همچون کرمانشاه، اسلام‌آباد و صحنه که از تنوع منابع درآمدی برخوردار بوده‌اند، شرایط مشابهی حاکم است. البته، سهم قابل توجه بخش کشاورزی، به‌ویژه در شهرستان کرمانشاه، منجر به حساسیت بالای استراتژی معیشتی به‌ویژه شبکه‌های اجتماعی شده که در نتیجه آن، این شهرستان‌ها از حساسیت زیادی به تغییرات اقلیم برخوردار هستند. در کنار زراعت، دامداری نیز حساسیت بالایی به تغییرات اقلیمی داشته و منجر به افزایش حساسیت معیشت خانوارها به تغییر اقلیم خواهد شد. به‌عنوان مثال مطالعه انجام‌شده در شهرستان سروآباد کردستان نشان داد که روستاهایی که دارای سهم بیشتری از دامداری در استراتژی‌های معیشتی هستند، میزان حساسیت بیشتری به تغییر اقلیم دارند (Salehi et al., 2017). مطالعات انجام‌شده توسط محققین بین‌المللی با استفاده از شاخص‌های LVI-IPCC و LVI در کشورهایی چون غنا، مالزی و ترینیداد نیز حاکی از آن بوده است که در آن مناطق نیز شاخص‌های اجتماعی و جمعیت‌شناختی، شبکه‌های اجتماعی و همچنین استراتژی معیشتی بیشترین حساسیت را به تغییر اقلیم داشته‌اند (Nor Diana et al., 2019; Shah et al., 2013; Amoatey & Sulaiman, 2020). بنابراین، با استفاده از این شاخص مشخص می‌شود که وضعیت اجتماعی در کنار وضعیت معیشت خانوارها به شدت به تغییرات اقلیم حساس است. نتایج به‌دست‌آمده در پژوهش حاضر نیز همان‌طور که ذکر شد نشان‌دهنده حساسیت بالای شبکه‌های اجتماعی و همچنین استراتژی معیشتی و پس‌از آن، شاخص اجتماعی و جمعیت‌شناختی حساسیت بالاتری به تغییرات اقلیم داشته‌اند. از این نظر، نتایج پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌های انجام‌شده که از شیوه یکسان استفاده کرده‌اند، همسو است. در همین زمینه محمدی و همکاران (۲۰۱۹) نیز نشان دادند که روستاهای مختلف نسبت به مواجهه با تغییر اقلیم آسیب‌پذیر هستند و میزان این آسیب‌پذیری به دلیل رویدادهای اقلیمی، موقعیت جغرافیایی و وابستگی معیشت اجتماعی محلی

از طریق برگزاری دوره‌های مختلف آموزشی از جمله دوره‌های مدیریت مالی خانواده، می‌تواند به بهبود وضعیت پس‌انداز خانواده و گسترش و ترویج این فرهنگ در سطح جامعه کمک نموده و توان خانوارهای روستایی در مواجهه با نوسانات اقلیمی را بهبود بخشد. این امر مستلزم همراهی و همکاری رسانه‌های جمعی و گروهی، نهادها و سازمان‌های غیردولتی و مردم‌نهاد است. (د) از طرف دیگر، هم به‌واسطه نیاز و هم به‌واسطه وجود فرهنگ کمک متقابل در میان افراد جامعه مورد مطالعه، افزایش توانمندی خانوارهای روستایی در انجام فعالیت‌های روزانه، به‌ویژه تجهیز کشاورزی و تقویت زیرساخت‌ها و ماشین‌آلات مورد استفاده در بخش کشاورزی، می‌تواند میزان حساسیت شبکه‌های اجتماعی به تغییر اقلیم را تا سطح قابل قبولی کاهش دهد. دستیابی به این مهم مستلزم همکاری سازمان‌های و ارگان‌های دولتی نظیر سازمان جهاد کشاورزی، بخش‌داری‌ها و دهرداری‌ها؛ و غیردولتی و مردم‌نهاد نظیر تشکل‌های و تعاونی‌ها است.

در خصوص مطالعات آتی نیز پیشنهاد می‌گردد از آنجایی که بسیاری از پژوهش‌های داخلی مبتنی بر شاخص LVI نبوده است و با توجه به جامعیت بیشتر این شیوه نسبت به شیوه‌های دیگر، در پژوهش‌های آتی از شاخص‌های LVI و LVI-IPCC که از جامعیت بیشتری برخوردارند، استفاده شود. همچنین، در این پژوهش صرفاً شهرستان‌های یک استان به‌طور کامل مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجایی که کشور ایران دارای اقلیم‌های بسیار متفاوت و منابع درآمدی متفاوت بوده، به نظر می‌رسد میزان حساسیت به تغییر اقلیم در استان‌های مختلف متفاوت باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود مطالعه مشابهی در سطح ملی صورت گیرد تا وضعیت آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی نسبت به تغییرات اقلیم به‌طور کامل بررسی و تعیین شده و از نتایج آن در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های مربوط به این حوزه استفاده شود.

تشکر و قدردانی

بنا به اظهار نویسنده مسئول، مقاله حامی مالی نداشته است.

References

- Adger, W. N., Agrawala, S., Mirza, M. M. Q., Conde, C., o'Brien, K., Pulhin, J., Takahashi, K. (2007). Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. *Climate change*, 717-743.
- Ali Vafaei, N., Tawhidi, A., & Naderi Mehdi, K. (2016). Investigating the effects of climate change on sustainable livelihood of villages on the slopes of Alvand Mountain Paper presented at the National Conference on Science and Technology of Agricultural Sciences, Natural Resources and Environment of Iran <https://civilica.com/doc/624461>
- Ali, M. Z., Carlile, G., & Giasuddin, M. (2020). Impact of global climate change on livestock health: Bangladesh perspective. *Open Veterinary Journal*, 10(2), 178-188.
- Amiri, M. J., Eslamian, S. (2010). Investigation of climate change in Iran. *Journal of Environmental Science and Technology*, 3, 208-216.
- Amoatey, P., & Sulaiman, H. (2020). Assessing the climate change impacts of cocoa growing districts in Ghana: the livelihood vulnerability index analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 22: 2247-2268.
- Arnell, N. W., Lowe, J. A., Bernie, D., Nicholls, R. J., Brown, S., Challinor, A. J., & Osborn, T. J. (2019). The global and regional impacts of climate change under representative concentration pathway forcings and shared socioeconomic pathway socioeconomic scenarios. *Environmental Research Letters*, 14.
- Asadi, A., Barati, A. A., & Kalantari, K. (2014). Analyzing and modeling the impacts of agricultural land conversion. *The Business & Management Review*, 4(4), 176-184.
- Ateeq-Ur-Rehman, M., Siddiqui, B. N., Hashmi, N., Masud, K., Adeel, M., Khan, M. R. A., ... & Karim, M. (2018). Climate change impact on rural livelihoods of small landholder: a case of Rajanpur, Pakistan. *Int J Appl Agric Sci*, 4(2), 28.
- Azadi, H., Barati, A. A., Nazari Nooghabi, S., & Scheffran, J. (2022). Climate-related disasters and agricultural land conversion: towards prevention policies. *Climate and Development*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/17565529.2021.2008291>.
- Barati, A. A., Azadi, H., & Scheffran, J. (2019). A system dynamics model of smart groundwater governance. *Agricultural Water Management*, 221, 502-518. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.03.047>
- Barati, A. A., Moradi, M., Zhooldideh, M., & Sohrabi Mollayousef, E. (2021a). Analysis of Multidimensional Poverty in Iranian Rural Communities. *Journal of Rural Research*, 12(1), 44-61. <https://doi.org/10.22059/jrr.2021.296661.1449>.
- Barati, A. A., Zhooldideh, M., Moradi, M., Sohrabi Mollayousef, E., & Fürst, C. (2021b). Multidimensional poverty and livelihood strategies in rural Iran. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01977-x>
- Brooks, N., Adger, W. N., & Kelly, P. M. (2005). The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. *Global environmental change*, 15(2), 151-163.
- Choden, K., Keenan, R. J., & Nitschke, C. R. (2020). An approach for assessing adaptive capacity to climate change in resource dependent communities in the Nikachu watershed, Bhutan. *Ecological Indicators*, 114.
- Cradock-Henry, N. (2009, February). Adaptation to climatic variability and change: Evidence from the New Zealand dairy industry. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 6, No. 37, p. 372012). IOP Publishing.
- Cutter, S.L., Ismail-Zadeh, A., Alcantara-Ayala, I. (2015). Global risks: pool knowledge to stem losses from disasters. *Nature* 522. <http://dx.doi.org/10.1038/522277a>
- Esmailnejad, M., & Podineh, 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
- Fafchamps, M., Udry, C., & Czukas, K. (1998). Drought and saving in West Africa: are livestock a buffer stock. *Journal of Development economics*, 55(2), 273-305.
- Field, C.B., (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Ghazali, S., & Zibaei, M. (2018). Households' Perception and Livelihood Vulnerability to Climate Change: Nomads in Fars Province. *Agricultural Economics*, 12(1), 39-58. doi:10.22034/iaes.2018.31373
- Ghosh, M., & Ghosal, S. (2020). Determinants of household livelihood vulnerabilities to climate change in the himalayan foothills of West Bengal, India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 50.
- Guha-Sapir, D., Vos, F., Below, R., Ponserre, S. (2012). *Annual Disaster Statistical Review 2011: The Numbers and Trends*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED).
- Hahn, M., Riederer, A., & Foster, S. (2009). The livelihood vulnerability index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change: A case study in Mozambique. *Global Environmental Change*, 19(1), 74-88.
- Hallegatte, S., Dumas, P. (2009). Can natural disasters have positive consequences? Investigating the role of embodied technical change. *Ecol. Econ.* 68, 777-786. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.011>.
- Hanley, N., & Owen, A. D. (2004). *The economics of climate change* (Vol. 3): Routledge.
- IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp, doi:10.1017/CBO9781107415324.
- Karimi, V., Karami, E., & Keshavarz, M. (2018). Vulnerability and Adaptation of Livestock Producers to Climate Variability and Change. *Rangeland Ecology and Management*, 71: 175-184.

- Karunarathne, A. Y., & Lee, G. (2020). Developing a multi-facet social vulnerability measure for flood disasters at the micro-level assessment. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 49.
- Keshavarz, M., Maleksaeidi, H., & Karami, E. (2017). Livelihood vulnerability to drought: A case of rural Iran. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 21: 223-230.
- 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/jrr.2015.56064
- Koocheki, A., Nassiri, M., & Kamali, G. A. (2003). Climate indices of Iran under climate change. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 5(1), 133-142.
- Madani, K., AghaKouchak, A., Mirchi, A. (2016). Iran's socio-economic drought: Challenges of a water-bankrupt nation. *Iranian Studies*, 49, 997-1016.
- Malherbe, W., Sauer, W., & Aswani, S. (2020). Social capital reduces vulnerability in rural coastal communities of Solomon Islands. *Ocean and Coastal Management*, 191.
- Mansoori, K. (2019). Investigating the effects of climate change on food security of rural households in Kazerun city. Paper presented at the International Conference on Climate Change, Implications, Adaptation and Adjustment <https://civilica.com/doc/1019703>.
- Mardy, T. Uddin, M. N. Sarker, M. A. Roy, D., & Dunn, E. S. (2018). Assessing Coping Strategies in Response to Drought: A Micro Level Study in the North-West Region of Bangladesh. *Climate*, 6(2): pp 1-18.
- Masofera, M., Bailey, M., Kerchner, C., (2007). Distribution of impacts of natural disasters across income groups: a case study of New Orleans. *Ecol. Econ.* 63, 299-306. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.06.013>.
- McCarthy, J., Canziani, O., Leary, N., Dokken, D., & White, K. (2001). *Climate change 2001: Impacts, adaptation, and vulnerability: Contribution of working group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York: Cambridge University Press.
- 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 Sustainability of Environment*, 9(3), 33-47. <https://doi.org/10.22126/ges.2019.3873.1994>
- Nejash, A., & Kula, J. (2016). Impact of climate change on livestock health: A review. *Global Veterinaria*, 16(5), 419-424.
- Nor Diana, M. I., Chamburi, S., Mohd Raihan, T., & Nurul Ashikin, A. (2019). Assessing local vulnerability to climate change by using Livelihood Vulnerability Index: Case study in Pahang region, Malaysia. 1 edn Vol. 506.
- O'Brien K. L. (2009). Do values subjectively define the limits to climate change adaptation. In Adger, W. N., Lorenzoni, I. and O'Brien K. L. (eds). *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*. Cambridge University Press.
- Paavola, J. (2008). Livelihood, vulnerability and adaptation to climate change in Morogoro, Tanzania. *Journal of Environmental Science and Policy*. 11: 624- 654.
- Podineh, M. R., Toulabi Nejad, M. (2019). The effects of drought on activities and livelihoods of rural households (Case Study: Mirjaveh township). *Arid Regions Geographic Studies*, 10(37), 79-98. Retrieved from <http://journals.hsu.ac.ir/jarhs/article-1-1543-fa.html>.
- Salehi, S., Darwish, H., & Ebadi, R. (2017). The Impact of Climate Change on Livestock (Case Study: Rural Households in Sarvabad) Paper presented at the Third International Conference on Applied Research in Agricultural Sciences, Natural Resources and Environment <https://civilica.com/doc/843776>.
- Sarabian, L., & Khodarahmi, R. (2010). The need to examine the importance of climate change in fisheries Sonbole (218).
- Sen, L. T. H., Bond, J., Winkels, A., Linh, N. H. K., & Dung, N. T. (2020). Climate change resilience and adaption of ethnic minority communities in the upland area in Th \ddot{u} a Thi \ddot{e} n-Hu \ddot{a} province, Vietnam. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 92.
- Sengestam, L. (2009). Division of capitals- What role does it play for genderdifferentiated vulnerabilityto drought in Nicaragua. *Journal of Community Development*. 40: 154-176.
- Shah, K. U., & Dulal, H. B. (2015). Household capacity to adapt to climate change and implications for food security in Trinidad and Tobago. *Regional Environmental Change*, 15(7), 1379-1391.
- Shah, K. U., Dulal, H. B., Johnson, C., & Baptiste, A. (2013). Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the livelihood vulnerability index in Trinidad and Tobago. *Geoforum*, 47, 125-137.
- Sharafi, L., & Zarafshani, K. (2014). Drought Management Strategies among Wheat Producers in Kermanshah Province. *Water Management in Agriculture*, 1(1), 1-12. Retrieved from http://wmaj.iaid.ir/article_88437_406d1e025734f042e2a945f50e8be9f8.pdf
- Shewmake, S. (2008). Vulnerability and the impact of climate change in South Africa's Limpopo River Basin (Vol. 804). *Intl Food Policy Res Inst*.
- Simpson, M., James, R., Hall, J. (2016). Decision analysis for management of natural hazards. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 41. <http://dx.doi.org/10.1146/annurevenviron-110615-090011>.
- Tuanmu, M.N., Vina, A., Roloff, G.J. (2011). Temporal transferability of wildlife habitat models: implications for habitat monitoring. *J. Biogeogr.* 38, 1510-1523. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2699.2011.02479.x>.
- Vijaya Venkata Raman S., Iniyani S., Goic R. (2012). A review of climate change, mitigation and adaptation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 878-897
- Zarafshani, K., Maleki, T., & Keshavarz, M. (2020). Assessing the vulnerability of farm families towards drought in Kermanshah province, Iran. *GeoJournal*, 85: 823-836.