

Research Paper

Assessing the Livelihood Vulnerability of Farmers to Floods (Case Study: Lorestan Province)

Samira Ahmadi¹, *Rezvan Ghanbari Movahed², Mehdi Rahimian²

1. MSc., Department of Rural Development, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Lorestan, Iran.

2. Associate Professor, Department of Rural Development, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Lorestan, Iran.



Citation: Ahmadi, S., Ghanbari Movahed, R., & Rahimian, M. (2023). [Assessing the Livelihood Vulnerability of Farmers to Floods (Case Study: Lorestan Province) (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 14(3), 406-421, <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2023.92914>

<http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2023.92914>

Received: 15 Feb. 2023

Accepted: 26 May 2023

ABSTRACT

Floods are one of the natural hazards that in some cases lead to destructive phenomena and leave terrible social, economic and health effects. Meanwhile, rural communities are more vulnerable to climate change due to their livelihoods. Therefore, the purpose of this research is to evaluate the livelihood vulnerability of farmers to floods in Lorestan province. The statistical population of this research includes all heads of flooded rural households in the three counties of Khorramabad, Chegani and Pol-e Dokhtar of Lorestan province, which according to the reports of the Agricultural Jihad of Lorestan province, their number was considered to be 6755. Using Cochran's formula, the sample size of 308 households was determined. Probability sampling with a systematic random method was used to select the samples. In this research, the Livelihood Vulnerability Index (LVI) was used to calculate the livelihood vulnerability of rural households to floods. The results showed that the flood-affected farmers in the villages of Pol-e Dokhtar county have higher livelihood vulnerability compared to Chegani and Khorramabad counties. In Pol-e Dokhtar county, indicators of livelihood strategy, social networks, knowledge-information, and health showed a higher value than the other two cities; This means that Poldekhter city has a higher vulnerability in these indicators. According to the results obtained from this research, solutions have been presented to manage flood risk and crisis in rural communities.

Key words:

Flood, Vulnerability, Livelihood, Rural households, Lorestan

Copyright © 2023, 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

Climate change and its effects on livelihood have become the main area of concern in the scientific and political

community. Climate change is predicted to have severe consequences for societies and economies (Sujakhu et al., 2018). Floods are one of the most common and widespread geo-environmental disasters worldwide, which mostly occur in Asia (Shokri et al., 2020). Iran is the sixth country prone to natural disasters in the world. Most of the natural disasters in Iran occur in rural areas, which

* Corresponding Author:

Rezvan Ghanbari Movahed, PhD

Address: Department of Rural Development, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Lorestan, Iran.

Tel: +98 (918) 5655776

E-mail: Ghanbari.re@lu.ac.ir

cause much damage to the residents of the villages due to the weak facilities in these areas ([Rostami et al., 2021](#); [Darban Astane et al., 2018](#)). This article tries to identify the key factors determining vulnerability in three regions of Lorestan province (Khorramabad, Pol-e Dokhtar and Chegani) using an index-based approach. By providing a relative vulnerability ranking for selected areas, it aims to encourage investment in adaptation strategies that are better suited to population needs. Using the livelihood vulnerability index, this research shows the unique aspects that determine the vulnerability of regions against climate change. Therefore, the purpose of this research is to evaluate the livelihood vulnerability of farmers to floods in Lorestan province.

2. Methodology

This research is of descriptive-survey type. The statistical population of this research includes the heads of flooded rural households in the three counties of Khorramabad, Chegani and Pol-e Dokhtar of Lorestan province, which according to the statistics of Lorestan Agricultural Jihad, their number is 6755 households. The statistical sample size was determined using Cochran's formula of 360 households in the three studied counties ($n = 360$). However, since the samples were located in three different regions, it was decided to select an equal number of 100 people from each city as a sample. So finally 300 questionnaires were completed. Probability sampling with a systematic random method was used to select the samples. A researcher-made questionnaire was used to collect information. To assess the content validity, the questionnaire was given to seven experts in agriculture and rural development. The validity of the questionnaire was assessed by examining Cronbach's alpha coefficients for each of the research scales. In this study, the Livelihood Vulnerability Index (LVI) was used to calculate the livelihood vulnerability of rural households to floods. This index was presented by [Hahn et al. \(2009\)](#), which includes seven main components, and each main component consists of several sub-components. Statistical analysis was performed with Microsoft Excel, SPSS 26.0

3. Results

Regarding the socio-demographic index, the results showed that Khorramabad city has a much better situation than Pol-e Dokhtar and Chegani counties. In terms of livelihood strategies index, knowledge and information and health, respectively, Pol-e Dokhtar and Khorramabad counties had the most vulnerable situation, while Chegani county had a better situation. Regarding the index

of social networks, Pol-e Dokhtar and Chegani counties had the worst situation. Regarding the food index, the situation was completely different, Khorramabad county was the worst and then Chegani county was not interesting. Regarding the index of natural disasters and climate change, the results showed that Chegani County and Pol-e Dokhtar County are the most vulnerable areas. Also, the results of assessing the livelihood vulnerability of rural households showed that the flooded farmers of the villages of Pol-e Dokhtar are the most vulnerable in terms of livelihood, followed by Chegani, but Khorram Abad has a relatively better situation.

4. Discussion

Pol-e Dokhtar County had the most female heads of households. Households in this county were only engaged in agriculture and animal husbandry and had no other occupation. This lack of income source diversity can increase livelihood vulnerability to floods because the results of past studies ([Yang et al., 2021](#); [Salman et al., 2022](#)) have shown that by increasing income source diversity, farmers' livelihood vulnerability to natural disasters decreases. The households in this county had not made their houses resistant to floods, which can increase the livelihood vulnerability of the villagers. The reasons for this can be seen in the bad economic situation, the lack of Qarz Al-Hasna funds in the region to provide loans and credits, or the lack of sufficient knowledge of farmers. In Chegani County, demographic-social indicators and natural disasters and climate changes showed a higher number than the other two cities; This means that Pol-e Dokhtar County is more vulnerable in these indicators. 52.1% of households had not received warnings about floods. Getting a timely flood warning can greatly reduce livelihood vulnerability. The reason for this can also be the lack of membership in social networks and the shortness of the Meteorological Organization and its related departments. In Khorramabad county, the food index showed a higher number than the other two cities; This means that Pol-e Dokhtar county is more vulnerable than the other two cities in this index. Farmers' ability to save seeds and crops in this county showed that they anticipated climate threats, but their ability to save seeds and crops was influenced by storage space facilities and financial conditions. Farmers who lack adequate storage and financial resources must sell seeds and crops to meet household needs during weather shocks. The results of previous studies ([Blackmore et al., 2021](#); [Ho et al., 2022](#); [Salman et al., 2022](#)) also confirm this finding.

5. Conclusion

Finally, the results of this study showed that the flood-affected farmers of the villages of Pol-e Dokhtar county have higher livelihood vulnerability than those of Chegani and Khorramabad counties. In Pol-e Dokhtar county, indicators of livelihood strategy, social networks, knowledge-information and health showed a higher number than the other two counties; This means that Pol-e Dokhtar county has higher vulnerability in these indicators. Therefore, it is necessary to prepare context-specific interventions to reduce vulnerability to flood and strengthen the adaptive capacity of farm households.

Acknowledgments

This paper was extracted from the master's thesis of the first author in Department of Rural development, Faculty of Agricultural, Lorestan University, Lorestan, Iran.

Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest

ارزیابی آسیب‌پذیری معیشتی کشاورزان در برابر سیل (مورد مطالعه: استان لرستان)

سمیرا احمدی^۱، رضوان قنبری موحد^۲، مهدی رحیمیان^۲

۱- کارشناسی ارشد، گروه توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران.

۲- دانشیار، گروه توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران.

حکم

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱ بهمن

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲ خرداد

سیل‌ها از جمله مخاطرات طبیعی هستند که در مواردی منجر به پدیدهای مخرب گشته و آثار اجتماعی، اقتصادی و سلامتی هولناکی را بر جای می‌گذارند. در این میان جوامع روستایی به دلیل معیشت وابسته به تغییرات اقلیمی بیشتر در معرض آسیب‌پذیری قرار دارند. بنابراین ارزیابی آسیب‌پذیری معیشتی در سطح محلی برای تهیه سیاست مناسب سازگاری و برنامه‌هایی برای رفع چالش‌های معیشتی اهمیت دارد. لذا هدف این تحقیق ارزیابی آسیب‌پذیری معیشتی کشاورزان نسبت به سیل در استان لرستان است. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه سرپرستان خانوارهای روستایی سیلزده در سه شهرستان خرم‌آباد، چگنی و پل‌دختر استان لرستان است که بر اساس گزارش‌های جهاد کشاورزی استان لرستان تعداد آن‌ها ۶۷۵۵ نفر در نظر گرفته شد. با استفاده از فرمول کوکران حجم نمونه ۳۰۸ خانوار تعیین شد. جهت انتخاب نمونه‌ها از نمونه‌گیری احتمالی با روش تصادفی نظام‌مند استفاده شد. در این تحقیق برای محاسبه آسیب‌پذیری معیشتی خانوارهای روستایی نسبت به سیل از شاخص آسیب‌پذیری معیشتی (AISM) استفاده شد. نتایج نشان داد که کشاورزان سیل‌زده روستاهای شهرستان پل‌دختر نسبت به شهرستان چگنی و خرم‌آباد آسیب‌پذیری معیشتی بالاتری دارند. در شهرستان پل‌دختر شاخص‌های راهبرد معیشتی، شبکه‌های اجتماعی، داشت-اطلاعات و سلامتی مقابله بالاتری را نسبت به دو شهرستان دیگر نشان داد؛ که این به معنی آن است که شهرستان پل‌دختر در این شاخص‌ها، آسیب‌پذیری بالاتری را دارد. با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق، راهکارهایی جهت کاهش آسیب‌پذیری و تقویت سازگاری خانوارهای روستایی در برابر وقوع سیل ارائه شد.

کلیدواژه‌ها:

سیل، آسیب‌پذیری،
معیشت، خانوارهای
روستایی، لرستان

مقدمه

توجه کمی از سوی سیاست‌گذاران دریافت می‌کنند (Dasgupta et al., 2014; Panthi et al., 2016) بر اساس گزارش ارزیابی پنجم (IPCC)، تغییرات اقلیمی پیامدهای شدیدی را برای مناطق روستایی ازطريق آسیب‌های مستقیم بر معیشت روستایی ایجاد می‌کنند (Abid et al., 2016). آثار نامطلوب تغییرات اقلیمی بر معیشت مبتنی بر مزرعه ازطريق تغییر در فصول زراعی و کاهش بهره‌وری کشاورزی آشکار می‌شود (IPCC, 2014). این امر نه تنها به از دست دادن درآمد منجر می‌شود، بلکه نالمنی غذایی را در میان جمعیت روستایی به ویژه خانواده‌هایی که به کشاورزی معیشتی اشتغال دارند، تشدید می‌کند. علاوه بر این، تغییرات آب‌وهواشن که منجر به تخریب گستره می‌شوند، پیامدهای معیشتی دارند که ممکن است مدت‌ها پس از پایان رویداد طنین‌انداز شود. خانوارهای روستایی ازطريق صدمات جانی، مالی و معیشتی،

1. Intergovernmental Panel on Climate Change

تغییرات اقلیمی و تأثیرات آن بر معیشت به حوزه اصلی نگرانی در جامعه علمی و سیاسی تبدیل شده است. پیش‌بینی می‌شود که تغییرات اقلیمی پیامدهای شدیدی برای جوامع و اقتصادها داشته باشد (Sujakhu et al., 2018). سیل از شایع‌ترین و گسترده‌ترین بلایای ژئو محیطی در سراسر جهان است که بیشتر در آسیا رخ می‌دهد (Shokri et al., 2020). ایران ششمین کشور مستعد بلایای طبیعی در جهان است. بخش عمده‌ای از بلایای طبیعی در کشور ایران، در مناطق روستایی رخ می‌دهد که به دلیل ضعف امکانات در این نواحی، آسیب‌های بسیاری را برای ساکنان روستاهای ایجاد می‌کند (Rostami et al., 2021; Darban astane et al., 2018).

مناطق روستایی با واستگی زیاد به کشاورزی، سطوح پایین توسعه انسانی و ظرفیت‌های سازگاری پایین مشخص می‌شوند و

* نویسنده مسئول:

دکتر رضوان قنبری موحد

نشانی: لرستان، دانشگاه لرستان، دانشکده کشاورزی، گروه توسعه روستایی.

تلفن: +۹۸ (۰۶۵) ۵۶۵۵۷۷۶

پست الکترونیکی: Ghanbari.re@lu.ac.ir

مناطق منتخب، هدف آن تشویق سرمایه‌گذاری در راهبردهای سازگاری است که با نیازهای جمعیت سازگارتر است. این تحقیق با استفاده از شاخص آسیب‌پذیری معیشت جنبه‌های منحصر به فردی را نشان دهد که آسیب‌پذیری مناطق را در برابر تغییرات اقلیمی تعیین می‌کند. بنابراین هدف از تحقیق حاضر ارزیابی آسیب‌پذیری معیشتی کشاورزان نسبت به سیل در استان لرستان است.

مروری بر ادبیات موضوع

معیشت شامل توانایی‌ها، دارایی‌ها (شامل منابع مادی و اجتماعی) و فعالیت‌های موردنیاز برای زندگی است. معیشت زمانی پایدار است که بتواند با استرس‌ها و شوک‌ها کنار بیاید و از آن رهایی بیاید، توانایی‌ها و دارایی‌های خود را حفظ یا افزایش دهد، در حالی که ذخایر منابع طبیعی را تضعیف نکند (*Tuwilika, 2016*). برای هرگونه تلاش سازگاری که در پاسخ به آثار تغییرات اقلیمی آغاز شود، ارزیابی آسیب‌پذیری اغلب گام اولیه است. تعدادی از چهارچوب‌های ارزیابی آسیب‌پذیری در دهه گذشته مورداستفاده قرار گرفته‌اند که می‌خواهند معیاری برای کمی کردن آسیب‌پذیری ارائه کنند (*Preston et al., 2011*). اگرچه روش‌های ارزیابی آسیب‌پذیری اغلب ممکن است مورد بحث باشد، مطالعاتی که بر آسیب‌پذیری متتمرکز شده‌اند توافق دارند که قرار گرفتن در معرض خطر، حساسیت به آسیب و ظرفیت سازگاری، عناصر ضروری برای تعیین آسیب‌پذیری هستند (*Shah et al., 2013*) در زمینه معیشت پایدار، ارزیابی آسیب‌پذیری اغلب از طریق یک رویکرد مبتنی بر شاخص انجام می‌شود. آجر^۷ و همکاران^۸ (۲۰۰۳) از یک رویکرد مبتنی بر شاخص برای درک چگونگی تعامل عوامل مختلف برای توضیح آسیب‌پذیری استفاده کردند. با توجه به چهارچوب مفهومی توسعه‌یافته توسط آن‌ها، آسیب‌پذیری را نمی‌توان بر حسب شاخص‌های منفرد یا ایستا تعریف کرد. عوامل نسبتاً مختلف به طور متفاوتی در یک زمینه خاص ترکیب می‌شوند تا آسیب‌پذیری یک سیستم را به روشنی پویا تعیین کنند. هان^۹ و همکاران^{۱۰} (۲۰۰۹) آسیب‌پذیری معیشت را برای دو ناحیه در کشور موزامبیک از طریق دو روش جایگزین محاسبه کردند: شاخص آسیب‌پذیری معیشتی (LVI)^{۱۱} و شاخص تلفیقی (IPCC-LVI). آن‌ها از داده‌های اولیه جمع‌آوری شده در سطح خانوار استفاده کردند. هر دو روش نتایج مشابهی را در رابطه با وضعیت آسیب‌پذیری دو منطقه ارائه دادند. LVI یک شاخص ترکیبی و چندبعدی است که از اجزای اصلی و فرعی تشکیل شده است که می‌توانند به طور جداگانه محاسبه شوند (*Madhuri et al., 2014; Reed et al., 2013*).

LVI-IPCC مؤلفه‌های اصلی (فاجعه‌های طبیعی و تنوع

7. Adger

8. Hahn

9. Livelihood vulnerability index

سرمایه انسانی، فیزیکی، طبیعی و مالی خود را از دست می‌دهند که پیامدهای طولانی‌مدتی بر درآمد و ابزارهای درآمدزایی دارد (*Ngwa et al., 2015*). به علاوه، تهدیدات مرتبط با تأثیرات تغییرات اقلیمی ممکن است جمعیت روزتایی که قبلًا به حاشیه رانده شده‌اند را در تله‌های فقر محبوس کند زیرا معیشت آن‌ها در معرض خطرات اضافی قرار می‌گیرد و درنتیجه فقر، محرومیت و ناامنی معیشتی را تداوم می‌بخشد (*IPCC, 2014*).

تأثیر تغییرپذیری آب‌وهوا بر آسیب‌پذیری معیشت^{۱۲} به خودی خود تنها متغیر نیست بلکه تحت تأثیر طیفی از عوامل بیوفیزیکی و اجتماعی - اقتصادی است (*Feyissa et al., 2018*). این بدان معناست که اگر سیستمی در معرض آثار تغییرات اقلیمی و به طور همزمان با ظرفیت انطباق محدود قرار گیرد و حساس باشد آسیب‌پذیر است (*Fellmann, 2012*). ظرفیت سازگاری کم به دلیل انتخاب‌های محدود یا عدم دسترسی به منابع، آسیب‌پذیری معیشتی جوامع روزتایی را در برابر تغییرات اقلیمی افزایش می‌دهد. تجلی و تأثیر مؤلفه‌های آسیب‌پذیری (قرار گرفتن در معرض^{۱۳}، حساسیت^{۱۴} و ظرفیت سازگاری^{۱۵}) به صورت محلی متفاوت است، بنابراین ترجیحات و راهبردها نیز متفاوت است. بررسی آسیب‌پذیری را می‌توان در مقیاس محلی موردمطالعه قرار داد، زیرا بیشتر مؤلفه‌های آسیب‌پذیری رویدادهای محلی برای یک جامعه خاص و محیط فیزیکی هستند (*Doll, 2009*; *Feyissa et al., 2018*).

در این میان استان لرستان به لحاظ شرایط اقلیمی و میانگین بالای بارش‌ها، یکی از پنج استان سیل‌خیز کشور محسوب می‌شود. شهرستان پل‌دختر در فروردین ماه سال ۱۳۹۸ شاهد خسارت‌بارترین سیلاب ۱۰۰ سال گذشته لرستان بوده همین حادثه نشان می‌دهد وقوع سیل و طنیان رودخانه‌ها با تأکید بر وقوع سیلاب‌های فصلی در استان لرستان علی‌الخصوص رودخانه کشکان که سیل خیزترین رودخانه استان شناخته شده است، امری اجتناب‌ناپذیر است (*Mehdinasab, 2020*). فراوانی وقوع سیل در چند دهه اخیر در بخش‌هایی از استان لرستان باعث شده که اکثر مناطق این استان در معرض تهاجم سیلاب‌های ادواری و مخرب قرار گیرد و تلفات جانی و مالی سیل به نحو چشم‌گیری افزایش یابد. بر این اساس، تلاش برای کاهش آثار مخاطرات سیل در این استان ضرورت دارد.

این مقاله تلاش می‌کند تا با استفاده از یک رویکرد مبتنی بر شاخص^{۱۶}، عوامل کلیدی تعیین‌کننده آسیب‌پذیری را در سه منطقه استان لرستان (شهرستان خرم‌آباد، پل‌دختر و چگنی) شناسایی کند. با ارائه یک رتبه‌بندی آسیب‌پذیری نسبی برای

2. Livelihood vulnerability

3. Exposure

4. Sensitivity

5. Adaptive capacity

6. Indicator-based approach

کمک کند. آشتاد و شریف‌زاده (۲۰۱۷) آسیب‌پذیری معیشت کشاورزان براثر پدیده خشکسالی را در شهرستان هیرمند بر اساس شاخص آسیب‌پذیری معیشتی (LVI) مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که میزان آسیب‌پذیری گندمکاران بخش قرقی در سه بعد اجتماعی، اقتصادی و زیستمحیطی در مقایسه با همتایان خود در بخش مرکزی بیشتر بوده است. بر مبنای نتایج، بخش قرقی آسیب‌پذیری بیشتری از حیث منابع آبی از بین سنجه‌های اجتماعی داشته است. **شریفی و همکاران (۲۰۱۷)** در تحقیقی به تحلیل آسیب‌پذیری خانوارهای روستایی بخش مرکزی شهرستان دنا با استفاده از چهارچوب معیشت پایدار پرداختند. نتایج نشان داد که به طور کلی آسیب‌پذیری بیش از ۴۰ درصد پاسخ‌گویان در حد متوسط بوده است. بر طبق نتایج این مطالعه، تعیین قیمت تضمینی برای محصولات کشاورزی توسط سازمان جهاد کشاورزی و نیز توین الگوی کشت در منطقه توسط کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی به کاهش آسیب‌پذیری خانوارهای روستایی کمک می‌کند.

شاه^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی آسیب‌پذیری معیشتی جوامع کشاورز در دو منطقه از جزایر آمریکای شمالی پرداختند. در این مطالعه تطبیقی شاخص آسیب‌پذیری معیشتی (LVI) در ترینیداد و توباگو، مکان‌هایی که انتظار می‌رفت برخی از شدیدترین تأثیرات تغییرات اقلیمی را داشته باشند، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که ویژگی‌های اجتماعی - اقتصادی، تنوع اقلیمی و رخداد پدیده‌های طبیعی، تأمین آب و امنیت غذایی از اجزای مهم در تفاوت آسیب‌پذیری معیشتی در بین دو منطقه است. **کویرالا^{۱۱} (۲۰۱۵)** نیز در مطالعه‌ای به ارزیابی آسیب‌پذیری معیشتی با توجه به تأثیر عوامل استرس‌زای اجتماعی و محیطی در منطقه ماکوانپور نپال پرداخت. داده‌ها با استفاده از چهارچوب معیشت پایدار^{۱۲} (SLF) و شاخص آسیب‌پذیری معیشت (LVI) تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد خانوارهای دارای سربرست زن آسیب‌پذیری بالاتری نسبت به مردان داشتند. در این مطالعه مردم محلی آسیب‌پذیری معیشتی خود را حاصل زیرساخت‌های ضعیف، دسترسی محدود به خدمات عمومی مانند آموزش و مراقبت‌های بهداشتی، دسترسی محدود به منابع طبیعی و دانش و مهارت ناکافی در مورد فعالیت‌های درآمدزا می‌دانستند. **دی سیلوا و کاواسکی^{۱۳} (۲۰۱۸)** در مطالعه‌ای تأثیر پدیده‌های خشکسالی و سیل را بر روی معیشت پایدار خانوارهای روستایی در یکی از استان‌های سریلانکا مورد بررسی قراردادند. نتایج نشان داد معیشت خانوارهای روستایی به میزان زیادی به منابع طبیعی موجود در محل زندگی آن‌ها وابسته است و خانوارهای کم‌درآمد

اقلیمی، مشخصات اجتماعی - جمعیت‌شناختی، راهبردهای معیشت، شبکه‌های اجتماعی، سلامت، غذه، آب) را در سه سطح آسیب‌پذیری جمع‌آوری می‌کند: قرار گرفتن در معرض، حساسیت و ظرفیت سازگاری. در این مطالعه از رویکرد مبتنی بر شاخص که توسعه هان و همکاران (۲۰۰۹) توسعه داده شد، برای ارزیابی آسیب‌پذیری معیشت استفاده شد. این رویکرد روشی را برای درک تفاوت آسیب‌پذیری در طول زمان و مکان، شناسایی عوامل اصلی مؤثر در آسیب‌پذیری، بر جسته کردن راهبردهای کاهش سطح آسیب‌پذیری و همچنین ارزیابی میزان کارآمدی این راهبردها در محیط‌های مختلف اجتماعی و اکولوژیکی را نشان می‌دهد (Shah et al., 2013). در دهه گذشته، LVI به وسیله‌ای برای ارزیابی آسیب‌پذیری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی و بلایای سراسر جهان تبدیل شده است (Can et al., 2013; Legese et al., 2016; Adu et al., 2018).

در زمینه ارزیابی آسیب‌پذیری معیشتی کشاورزان نسبت به سیل در داخل و خارج از کشور مطالعاتی انجام شده که در ادامه به برخی از مطالعات انجام‌شده در این زمینه اشاره می‌شود.

شهرک و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی آسیب‌پذیری معیشت روستائیان از تغییر اقلیم در حوزه آبخیز اوغان استان گلستان پرداختند. نتایج نشان داد که تغییر اقلیم بیشترین آسیب را بر سرمایه مالی و کمترین آسیب را بر سرمایه انسانی خانوارها وارد کرده است. همچنین با افزایش تعداد اعضای خانوار، تعداد دام و میزان زمین زراعی، آسیب‌پذیری معیشت خانوارها از تغییر اقلیم بیشتر شده و با افزایش درآمد ماهنه و مدت اقامت در روستا از آسیب‌پذیری آنان کاسته شده است. **اسدی و همکاران (۲۰۲۲)** در مطالعه خود به واکاوی آسیب‌پذیری معیشت خانوارهای روستایی نسبت به تغییرات اقلیمی در استان کرمانشاه پرداختند. نتایج نشان داد که معیشت خانوارهای روستایی تمامی شهرستان‌ها بهشدت نسبت به تغییرات اقلیم آسیب‌پذیر بود. از میان مؤلفه‌های اصلی LVI، نوع راهبرد معیشتی بیشترین حساسیت را به تغییرات اقلیم داشت. پس از آن به ترتیب شبکه‌های اجتماعی و ویژگی‌های اجتماعی - جمعیت‌شناختی در رتبه‌های بعدی بودند. بر اساس نتایج آن‌ها، متنوع نمودن منابع درآمدی و کاهش وابستگی معیشت خانوارها به کشاورزی از طریق توسعه فرصت‌های شغلی غیرکشاورزی می‌تواند توان تاب‌آوری خانوارها را نسبت به تغییرات اقلیم افزایش دهد. **صحنه و نورقانی (۲۰۲۱)** در تحقیقی به تحلیلی آسیب‌پذیری سرمایه‌های معیشتی خانوارهای روستایی در سیل شهرستان آق‌قلای پرداختند. نتایج نشان داد که کشاورزی منبع اصلی درآمد این منطقه است و سیل بر سرمایه معیشتی مانند زمین، آبیاری، دام‌ها، واحدهای مسکونی، زیرساخت‌ها و فرصت‌های شغلی تأثیر نامطلوب گذاشته و منابع درآمدی را تضعیف نموده است. بنابراین راهبرد همکاری بخش‌های دولتی و خصوصی می‌تواند به مقاومت سیل زدها

10. Shah

11. Koirala

12. Sustainable Livelihoods Framework

13. De Silva & Kawasaki

زودهنگام نسبت به شرایط اقلیمی به کاهش آسیب‌پذیری در برابر تغییرات اقلیمی در مناطق موردمطالعه کمک خواهد کرد.

روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی، از نظر امکان کنترل متغیرها از نوع میدانی، از لحاظ گرداوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری این تحقیق شامل سرپرستان خانوارهای روستایی سیل‌زده در سه شهرستان خرم‌آباد، چگنی و پل‌دختر استان لرستان است که بر اساس گزارش‌های جهاد کشاورزی استان لرستان در سال ۱۴۰۰ تعداد آن‌ها ۶۷۵۵ نفر در نظر گرفته شد. دلیل انتخاب این سه شهرستان میزان آسیب‌پذیری آن‌ها بر اساس اطلاعات و مشاهدات سیل‌های پیشین (بمویشه سیل سال ۱۳۹۸) بود. بنابراین کشاورزان سه شهرستان خرم‌آباد (آسیب‌پذیری کم)، چگنی (آسیب‌پذیری متوسط) و پل‌دختر (آسیب‌پذیری بالا) استان لرستان انتخاب شدند. حجم نمونه آماری با استفاده از فرمول کوکران ۳۶۰ خانوار در سه شهرستان موردمطالعه تعیین شد ($n=360$). جهت انتخاب نمونه‌ها از نمونه‌گیری احتمالی با روش تصادفی نظاممند استفاده شد. ابزار گرداوری داده‌ها در این پژوهش پرسشنامه محقق ساخت بود. به منظور تدوین پرسشنامه، ابتدا مطالعات کتابخانه‌ای پیرامون موضوع توسط پژوهشگر انجام شد و سپس پرسشنامه‌ای بر اساس موضوع پژوهش و شاخص‌های آسیب‌پذیری معیشتی هان و همکاران (۲۰۰۹)، طراحی گردید.

بسیاری از روش‌های موردادستفاده جهت ارزیابی آسیب‌پذیری از رویکرد مبتنی بر شاخص برای توصیف و تعیین کمیت مسائل چندبعدی بهره گرفته و اغلب با ترکیب شاخص‌های گوناگون، به ارائه یک شاخص واحد برای سنجش آسیب‌پذیری نائل شده‌اند (Ashtab & Sharifzadeh, 2017). در این مطالعه نیز برای محاسبه آسیب‌پذیری معیشتی خانوارهای روستایی نسبت به سیل از شاخص آسیب‌پذیری معیشتی (LVI) استفاده شد. این شاخص توسط هان و همکاران (۲۰۰۹) ارائه شد که شامل هفت مؤلفه اصلی است که هر جزء اصلی نیز از تعدادی جزء فرعی تشکیل شده است. در جدول شماره ۱، به تفضیل به کلیه شاخص‌ها، زیرشاخص‌ها و متغیرهای این پژوهش پرداخته شده است.

LVI از رویکرد میانگین وزنی استفاده می‌کند، در حالی که هر یک از زیرشاخص‌ها به طور مساوی به شاخص کل کمک می‌کند حتی اگر هر یک از شاخص‌ها شامل تعدادی متغیر باشد. ابتدا، از آنچاکه هر یک از زیرشاخص‌ها در مقیاس متفاوتی اندازه‌گیری شدند از معادله (۱) برای استانداردسازی شاخص‌ها استفاده می‌شود:

$$\text{Index}_{sg} = \frac{S_g - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \quad \text{معادله (۱)}$$

در مقایسه با خانوارهای پردرآمد در اثر رخدادهای طبیعی مانند سیل و خشکسالی بیشتر دچار خسارت می‌شوند. به علاوه تغیب خانوارها به ایجاد کسبوکار و درآمد از طریق مشاغل غیر از کشاورزی می‌تواند میزان آسیب‌پذیری معیشتی آن‌ها در برابر بلایای طبیعی مانند سیل و خشکسالی را کاهش دهد.

هونگ^{۱۴} و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی به ارزیابی آسیب‌پذیری معیشت خانوار در برابر تغییرات اقلیمی در شمال غربی ویتنام پرداختند. در این مطالعه از شاخص آسیب‌پذیری معیشت (LVI) برای ارزیابی آسیب‌پذیری معیشتی خانوارها استفاده شد. نتایج نشان داد که به طور کلی بررسی شاخص‌های مختلف معیشتی می‌تواند جهت ارزیابی آسیب‌پذیری روستائیان نسبت به تغییرات اقلیمی مفید باشد. همچنین جوامعی که در زمینه مسکن، دانش و مهارت، امنیت آب، غذا و بهداشت، شبکه‌های اجتماعی و راهبردهای معیشتی ضعیفتر هستند، شاخص آسیب‌پذیری معیشتی آن‌ها نیز عدد بزرگتری را نشان می‌دهد. در تحقیقی مودسر^{۱۵} و همکاران (۲۰۲۰) آسیب‌پذیری معیشتی روستائیان مناطق ساحلی بنگلادلش را نسبت به تغییرات اقلیمی بررسی کردند. آن‌ها در مجموع ۵۴ شاخص را برای ارزیابی آسیب‌پذیری معیشت با توجه به مشخصات جمعیتی، راهبردهای معیشتی، شبکه‌های اجتماعی، امنیت غذایی، امنیت آب، درآمد، زیرساخت‌های فیزیکی، دسترسی به خدمات بهداشتی و تأثیرات بلایای طبیعی انتخاب کردند. نتایج نشان داد که تنها ۲۱ درصد از مردم مناطق موردمطالعه در برابر تغییرات معیشتی در برابر تغییرات اقلیمی آسیب‌پذیر نیستند، در حالی که بیشتر خانوارها همچنان آسیب‌پذیرترین هستند. علاوه بر این، شبکه‌های اجتماعی و راهبردهای معیشتی کارآمد بیشترین کمک را به شاخص‌های آسیب‌پذیری خانوار می‌کنند.

پودل و همکاران^{۱۶} (۲۰۲۰) به بررسی آسیب‌پذیری معیشتی خانوارها در برابر تغییرات اقلیمی در منطقه لامجونگ نپال پرداختند. آن‌ها ۱۵۰ خانوار از سه روستا در این منطقه را جهت محاسبه دو شاخص آسیب‌پذیری LVI و IPCC^{۱۷} بررسی کردند. آن‌ها گزارش کردند که بر اساس تغییر مکان و زمان، تغییرات اقلیمی تأثیرات متفاوتی بر جوامع مختلف دارد. خانوارهای کوهستانی روستایی که برای تأمین معیشت و کشاورزی به منابع طبیعی وابسته هستند نسبت به تغییرات اقلیمی آسیب‌پذیرتر هستند. همچنین نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که هر دو شاخص بر اساس وضعیت بهزیستی، جنسیت سرپرست خانوار و موقعیت اجتماعی در بین خانوارهای سه روستا متفاوت بودند. خانوارهای فقیر و دارای سرپرست زن آسیب‌پذیرتر هستند. همچنین در دسترس بودن راهبردهای متنوع معیشتی، آموزش، ایجاد سیستم هشدار

14. Huong

15. Mudasser

16. Poudel

جدول ۱. شاخص‌های اصلی و فرعی آسیب‌پذیری معيشتی خانوارهای روستایی.

شاخص	زیرشاخص‌ها	متغیرها
ویژگی‌های جمعیتی-اجتماعی ^۱	نرخ وابستگی	نسبت جمعیت ۱۵ < و > ۶۵ سال به جمعیت بین ۱۹ تا ۶۵ سال درصد خانوارهایی با سرپرست زن (تک سرپرست) میانگین سنی سرپرست خانوار اندازه متوسط خانوار میانگین سال‌های تجربه کشاورزی
راهبردهای معيشیتی (LS) ^۲	جنسيت سرپرست خانوار سن سرپرست خانوار اندازه خانوار تجربه کشاورزی	درصد خانوارهایی که گزارش کردند که منبع درآمدی آن‌ها فقط کشاورزی یا دامداری است. درصد خانوارهایی که در اثر سیل شغل خود را از دست داده‌اند. درصد خانوارهایی که اعضای آن حداقل یک نفر برای فعالیت اصلی کاری خود در خارج از شهر کار می‌کنند. درصد خانوارهایی که خانه خود را در برابر سیل مقاوم سازی کرده‌اند. میانگین شاخص تنوع معيشت کشاورزی: عکس (مقدار فعالیت کشاورزی +)
شبکه‌های اجتماعی (SN) ^۳	عضویت در سازمان‌های اجتماعی دربافت کمک از خویشاوندان و دوستان دربافت کمک از دولت دسترسی به اینترنت پس‌انداز سالانه خانوار داشتن بدھی	درصد خانوارهایی که عضو هیچ سازمان اجتماعی نیستند. درصد خانوارهایی که درنتیجه سیل هیچ کمک از خویشاوندان و دوستان دریافت نکرده‌اند. درصد خانوارهایی که درنتیجه سیل هیچ کمک از دولت دریافت نکرده‌اند. درصد خانوارهایی بدون دسترسی به اینترنت درصد خانوارهایی که هیچ پس‌اندازی نداشته‌اند. درصد خانوارهایی که قرض داشته‌اند. درصد خانوارهایی که درآمد کمتر از یک‌سیمیلیون تومان داشته‌اند. متوسط اندازه مزرعه خانوار (هکتار) درصد خانوارهایی بدون درآمد در طی فصل سیل
دانش و اطلاعات (KC) ^۴	آموزش حرفه‌ای آموزش مقابله با سیل میزان تحصیلات سرپرست خانوارها	درصد خانوارهایی که هیچ عضوی آموزش حرفه‌ای ندیده است. درصد خانوارهایی که هیچ آموزشی را برای مقابله با سیل دریافت نکرده‌اند. درصد خانوارهایی که سرپرست آن‌ها بی‌سواد یا دارای تحصیلات ابتدایی است.
سلامتی (H) ^۵	وجود عضو بیمار در خانواده از کار فتقادگی اعضا خانواده فاصله از بیمارستان منطقه بیماری در اثر سیل	درصد خانوارهایی که حداقل یک عضو با بیماری مزمن دارند. درصد خانوارهایی که حداقل یک عضو از کارفتقاده دارند. متوسط زمان تا نزدیک‌ترین بیمارستان درصد خانوارهایی که حداقل یک عضو به دلیل سیل بیمار شده است.
غذا (F) ^۶	تنوع محصول وابستگی به مزرعه برای غذا ذخیره محصولات وجود غذای کافی	متوسط شاخص تنوع محصول درصد خانوارهایی که برای غذا وابسته به مزرعه خانوادگی هستند. درصد خانوارهایی که محصولات را ذخیره نمی‌کنند. تعداد متوجه ماهها با غذای ناکافی

1. Socio-demographic profile

2. Livelihood strategies

3. Social networking

4. Knowledge and communication

5. Health

6. Food

ادامه جدول ۱. شاخص‌های اصلی و فرعی آسیب‌پذیری معيشتی خانوارهای روستایی.

شاخص	زیرشاخص‌ها	متغیرها
آسیب‌پذیری (ND) ^۱	آسیب‌پذیری (Sg)	درصد خانوارهایی که گزارش آسیب یا مرگ یکی از اعضا را به دلیل سیل داشته‌اند
بلایای طبیعی و تغییرات اقلیمی (ND) ^۱	دریافت هشدار در مورد سیل	درصد خانوارهایی که هشدارها را در مورد سیل دریافت نکرده‌اند
تعداد سیل	میزان بارندگی سالانه	میانگین تعداد سیل در ۵ سال گذشته
میزان بارندگی		میانگین بارندگی سالانه

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۱

1. Natural disasters and climate variability

که در آن LVI_g شاخص آسیب‌پذیری معيشت برای گروه موردمطالعه است که برابر با میانگین وزنی هفت شاخص اصلی است. وزن هر شاخص اصلی، W_{Mi} ، تعداد زیرشاخص‌هایی است که هر شاخص اصلی را تشکیل می‌دهند و در نظر گرفته می‌شوند برای اطمینان از اینکه همه زیرمجموعه‌ها به طور مساوی به LVI کلی کمک می‌کنند. در این مطالعه، LVI از $0 \text{--} 1$ (بسیار آسیب‌پذیر) مقیاس بندی می‌شود.

درنهایت برای محاسبات آماری توصیفی همچون تنظیم و طبقه‌بندی داده‌ها و محاسبه میانگین از نرم‌افزار SPSS²⁶ استفاده شد. برای محاسبه آسیب‌پذیری معيشتی نیز مقدار محاسبه شده شاخص‌ها در معادلات جایگزین شده و سپس به صورت دستی حل شدند.

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی

بر اساس یافته‌های توصیفی، میانگین سنی کشاورزان ۴۹ سال بود و اکثر کشاورزان بی‌سواد و یا فقط دارای تحصیلات ابتدایی بودند. این نشان می‌دهد که با جامعه سنتی و با تحصیلات پایین روبه‌رو هستیم که می‌تواند به کاهش ریسک‌پذیری جامعه، افزایش هزینه‌های آموزش و ترویج واستقبال ضعیف از آموزش‌های نوین منجر شود. درصد خانوارها در هر سه شهرستان فقط به کشاورزی و دامداری مشغول بودند که نشان‌دهنده تنوع پایین منبع درآمدی آن‌ها است که می‌تواند آسیب‌پذیری معيشتی کشاورزان را در برابر حوادث طبیعی افزایش دهد. $31/5$ درصد خانوارهای شغل خود را برای سیل ازدستداده بودند و عضوی از $32/6$ درصد خانوارها برای کسب و کارهای جدید و بهبود معيشت به خارج از روستا رفتند تا شغلی داشته باشند که وابستگی کمتری به حوادث طبیعی داشته باشد. 67 درصد خانوارها منزل خود را در برابر سیل مقاوم نکرده بودند، که این خود می‌تواند آسیب‌پذیری معيشتی روستائیان را افزایش دهد. علل این امر را می‌توان در وضع بد اقتصادی، نبود صندوق‌های قرض‌الحسنه در منطقه بهمنظور دادن وام و اعتبارات و یا عدم دانش کافی

که در آن Sg زیر شاخص اصلی گروه مطالعه شده \oplus هست و $Smax$ حداقل و HD حداکثر مقادیر برای هر زیر شاخص در تمام گروه‌های مطالعه شده هستند، از این مقادیر حداقل و حداکثر برای تبدیل شاخص به یک شاخص استاندارد استفاده می‌شود. برای متغیرهایی که بر اساس فراوانی اندازه‌گیری شده‌اند مانند «درصد خانوارهایی که حداقل یک عضو به دلیل سیل بیمار شده است»، حداقل مقدار 0 و حداکثر 100 تعیین می‌گردد. برخی از زیرشاخص‌ها همچون «شاخص تنوع محصول» که به دلیل افزایش در شاخص خام ایجاد شده‌اند و در این مورد، فرض بر این است که تعداد محصولات که توسط یک خانوار کشت می‌شود، قرار گرفتن در معرض خطر را کاهش می‌دهد؛ بعبارت دیگر، ما فرض کردیم که خانوارهایی که بیش از یک محصول کشت می‌کنند دارای ظرفیت سازگاری بیشتری نسبت به خانوارهایی هستند که فقط یک محصول دارند. با استفاده از معکوس کردن شاخص خام، عددی ایجاد می‌شود که مقادیر بالاتری را به خانوارهای دارای تعداد فعالیت‌های معيشتی کمتر اختصاص می‌دهد. بعد از استاندارد شدن هر متغیر، زیرشاخص‌ها با استفاده از معادله (۲) برای محاسبه مقدار هر مؤلفه اصلی، میانگین گرفته می‌شوند (Hahn et al., 2009):

$$M_g = \frac{\sum_{i=1}^n S_{gi}}{n} \quad \text{معادله (۲)}$$

که در آن Mg یکی از هفت مؤلفه اصلی گروه مطالعه \oplus است. شاخص Sg نشان‌دهنده زیرشاخص‌ها است، به‌واسطه Mg نمایه می‌شوند و هر شاخص اصلی را تشکیل می‌دهند؛ n تعداد زیرشاخص‌ها در هر شاخص اصلی است. هنگامی که مقادیر برای هر یک از مؤلفه‌های اصلی محاسبه شد، میانگین آن‌ها با استفاده از معادله (۳) برای به دست آوردن LVI محاسبه می‌شود:

$$LVI_g = \frac{\sum_i W_{Mi} M_{ei}}{\sum_i W_{Mi}} \quad \text{معادله (۳)}$$

این را می‌توان به صورت معادله زیر نیز بیان کرد:

$$\text{معادله (۴)}$$

$$LVI_g = \frac{W_{SDP} SDP_g + W_{SN} SN_g + W_{LS} LS_g + W_{KC} KC_g + W_{FN} FN_g + W_{H} H_g + W_{NDCV} NDCV_g}{W_{SDP} + W_{SN} + W_{LS} + W_{KC} + W_{FN} + W_{H} + W_{NDCV}}$$

بررسی شاخص‌های اصلی و فرعی آسیب‌پذیری معیشتی خانوارهای روستایی

در رابطه با شاخص جمعیتی - اجتماعی نتایج نشان داد که شهرستان خرمآباد نسبت به شهرستان پل‌دخترو چگنی اوضاع بسیار بهتری دارد. در زمینه شاخص راهبردهای معیشتی، دانش و اطلاعات و سلامتی به ترتیب شهرستان‌های پل‌دخترو و خرمآباد آسیب‌پذیرترین وضعیت را داشتند، درحالی که شهرستان چگنی از اوضاع بهتری برخوردار بود. در خصوص شاخص شبکه‌های اجتماعی شهرستان پل‌دخترو چگنی بدترین وضعیت را داشتند. در خصوص شاخص غذا وضعیت به کلی متفاوت بود، شهرستان خرمآباد بدترین و پس از آن شهرستان چگنی اوضاع جالبی نداشت. در رابطه با شاخص بلایای طبیعی و تغییرات اقلیمی نیز نتایج نشان داد که شهرستان چگنی و پس از آن شهرستان پل‌دخترو آسیب‌پذیرترین مناطق هستند (جدول شماره ۲ و تصویر شماره ۱).

کشاورزان دانست. ۵۸ درصد خانوارها مبلغی را به صورت پس‌انداز، در نظر نمی‌گرفتند، ۷۵ درصد خانوارها دارای بدھی بوده‌اند و ۳۵/۸ درصد خانوارها اخیراً از خویشاوندان و دوستان کمک مالی دریافت کرده بودند و عموماً خانوارها از دولت کمک دریافت کرده بودند. ۶۹ درصد خانوارها آموزشی جهت مقابله با سیل و ۶۲ درصد خانوارها آموزشی حرفه‌ای در جهت اقدامات پس از سیل ندیده بودند. ۵۲ درصد خانوارها هشدارهای را در مورد سیل دریافت نکرده بودند، درحالی که دریافت هشدار به موقع می‌تواند تا حد زیادی آسیب‌پذیری معیشتی را کاهش دهد.

یافته‌های استنباطی

در این بخش ابتدا شاخص‌ها استاندارد شدند. بعد از استاندارد شدن هر متغیر، از زیرشاخص‌ها برای محاسبه مقدار هر مؤلفه اصلی، میانگین گرفته شد. سپس مقادیر آن برای هر یک از مؤلفه‌های اصلی محاسبه شد. و درنهایت از میانگین آن‌ها برای به دست آوردن شاخص آسیب‌پذیری معیشت (LVI) استفاده شد.

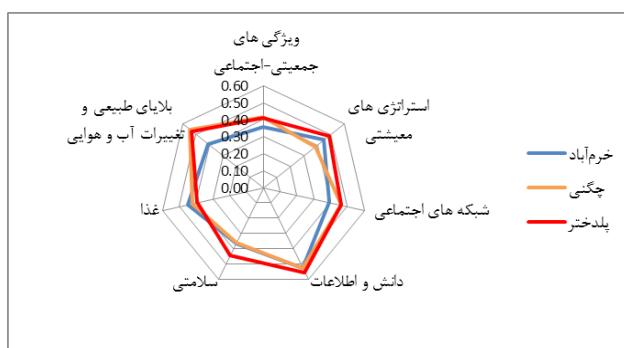
جدول ۲. بررسی شاخص‌های آسیب‌پذیری معیشتی در بین خانوارهای روستایی.

												شاخص
۰/۴۱۲	۰/۴۱۳	۰/۴۵۷	۰/۰۰۰	چگنی	خرم‌آباد	زیرشاخص‌ها	نرخ وابستگی	ویژگی‌های جمیعتی- اجتماعی (SDP)	-	-	-	-
				۰/۰۳۸	۰/۰۴۷۲	جنسيت سرپرست خانوار						
				۰/۰۷۸	۰/۰۷۶	سن سرپرست خانوار						
				۰/۰۴۴	۰/۰۵۱	اندازه خانوار						
۰/۴۸۹	۰/۳۸۸	۰/۴۴۹	۰/۰۰۰	تجربه کشاورزی	تجربه کشاورزی	تتنوع منبع درآمدی خانوار	راهبردهای معیشتی (L5)	راهبردهای معیشتی (L5)	-	-	-	-
				۰/۰۱۳	۰/۰۰۰	از دست دادن شغل						
				۱/۰۰۰	۰/۷۱۰	کار اعضاخانوار در خارج از روستا						
				۰/۹۱۶	۰/۰۲۶	مقاوتمت مسکن خانوار						
۰/۴۶۵	۰/۴۶۲	۰/۴۹۰	۰/۰۰۰	تنوع معیشت کشاورزی	تنوع معیشت کشاورزی	عضویت در سازمان‌های اجتماعی	شبکه‌های اجتماعی (SN)	شبکه‌های اجتماعی (SN)	-	-	-	-
				۰/۶۶۳	۰/۰۵۹۸	کمک از خویشاوندان و دوستان						
				۰/۶۴۰	۰/۰۵۹۸	دریافت کمک از دولت						
				۰/۴۲۷	۰/۰۳۳۰	دسترسی به اینترنت						
۰/۴۶۵	۰/۴۶۲	۰/۴۹۰	۰/۰۰۰	۰/۱۵۷	۰/۰۰۰	پسانداز سالانه خانوار	-	-	-	-	-	-
				۰/۶۸۵	۰/۰۸۰۴	داشتن بدھی						
				۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	درآمد خانوار						
				۰/۰۴۰	۰/۰۵۲	اندازه مزرعه خانوار						
۰/۴۶۵	۰/۴۶۲	۰/۴۹۰	۰/۰۰۰	۰/۰۷۷۶	۰/۰۷۱۱	خانوارهای فاقد درآمد						

ادامه جدول ۲. بررسی شاخص‌های آسیب‌پذیری معيشتی در بین خانوارهای روستایی.

شاخص	زیرشاخص‌ها	خرمآباد	چگنی	پل‌دختر	Mg	خرمآباد	Mg	چگنی	Mg	پل‌دختر	دالش و اطلاعات (KC)
	آموزش حرفه‌ای	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰							
۰/۵۵۳	آموزش مقابله با سیل	۰/۵۷۱	۰/۰۰۰	۰/۶۵۸	۰/۵۲۷	۰/۵۲۴	۰/۵۲۴	۰/۵۷۱	۰/۵۲۷	۰/۶۵۸	اطلاعات (KC)
	میزان تحصیلات سرپرست خانوارها	۰/۵۸۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰							
	وجود عضو بیمار در خانواده	۰/۲۹۱	۰/۰۰۰	۰/۲۷۷							
۰/۴۴۲	از کارافتادگی اعاضی خانواده	۰/۲۹۶	۰/۰۰۰	۰/۴۸۹	۰/۳۶۳	۰/۳۵۹	۰/۳۵۹	۰/۴۸۹	۰/۳۶۳	۰/۲۹۶	سلامتی (H)
	فاصله از بیمارستان منطقه	۰/۱۵۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰							
	بیماری در اثر سیل	۱/۰۰۰	۰/۱۴۴	۰/۰۰۰							
	تنوع محصول	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰							
۰/۳۹۳	وابستگی به مزرعه برای غذا	۰/۷۹۰	۰/۷۰۳	۰/۵۹۲	۰/۴۴۸	۰/۴۲۱	۰/۴۲۱	۰/۵۹۲	۰/۴۴۸	۰/۷۰۳	غذا (F)
	ذخیره محصولات	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰							
	وجود غذای کافی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰							
	آسیب یا مرگ یکی از اعضا به دلیل سیل	۰/۱۳۴	۰/۲۱۶	۰/۰۰۰							
۰/۵۳۰	دریافت هشدارها در مورد سیل	۱/۰۰۰	۰/۹۶۳	۰/۰۵۰	۰/۴۱۲	۰/۵۴۵	۰/۵۴۵	۰/۰۵۰	۰/۴۱۲	۰/۹۶۳	بلایای طبیعی و تغیرات اقلیمی (ND)
	تعداد سیل	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰							
	میزان بارندگی	۰/۵۱۵	۱/۰۰۰	۰/۵۶۲							

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۱



تصویر ۱. شاخص‌های اصلی و فرعی آسیب‌پذیری معيشتی خانوارهای روستایی. مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۱

به شمار می‌آیند و پس از آن شهرستان چگنی آسیب‌پذیری بالایی دارد ولی شهرستان خرم‌آباد اوضاع نسبی بهتری را دارد.

ارزیابی آسیب‌پذیری معيشتی خانوارهای روستایی

نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که کشاورزان سیل‌زده روستاهای شهرستان پل‌دختر از لحاظ معيشتی آسیب‌پذیرترین

جدول ۳. آسیب‌پذیری معيشتی خانوارهای روستایی (LVI) در شهرستان‌های مورد مطالعه.

منطقه	شاخص آسیب‌پذیری معيشت (LVI)
شهرستان چگنی	۰/۴۴۲
شهرستان پل‌دختر	۰/۴۶۵
شهرستان خرم‌آباد	۰/۴۱۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف ارزیابی آسیب‌پذیری معيشی کشاورزان نسبت به سیل در استان لرستان انجام گرفت. تفسیر و تحلیل داده‌های به دست آمده نشان داد که کشاورزان سیلزده روستاهای شهرستان پل‌دختر شاهزاده های راهبرد معيشی، شبکه‌های اجتماعی، داشت-اطلاعات و سلامتی عدد بالاتری را نسبت به دو شهرستان دیگر نشان داد؛ که این به معنی آن است که شهرستان پل‌دختر در این شاخص‌ها، آسیب‌پذیری معيشی بالاتری دارد. در شهرستان پل‌دختر شاخص‌های آسیب‌پذیری بالاتری را دارد.

شهرستان پل‌دختر دارای بیشترین سرپرست خانوار با جنسیت زن بود. خانوارها در این شهرستان فقط به کشاورزی و دامداری مشغول بودند و شغل دیگری نداشتند. این عدم تنوع منبع درآمد می‌تواند آسیب‌پذیری معيشی در برایر سیل را فرازیش دهد، چون نتایج مطالعات گذشته یانگ^{۱۷} و همکاران (۲۰۲۱) و سلمان^{۱۸} و همکاران (۲۰۲۲) نشان داده که هرچه تنوع منبع درآمدی بالاتر باشد آسیب‌پذیری معيشی کشاورزان در برایر حوادث طبیعی کاهش می‌یابد. خانوارها در این شهرستان منازل خود را در برایر سیل مقاوم نکرده بودند که این خود می‌تواند آسیب‌پذیری معيشی روستائیان را فرازیش دهد. علل این امر را می‌توان در وضع بد اقتصادی، نبود صندوق‌های قرض‌الحسنه در منطقه بهمنظور دادن وام و اعتبارات و یا عدم داشت کافی کشاورزان دانست. خانوارهای بیشتری در این شهرستان، شغل خود را برایر سیل از دست داده بودند و اعضای خانوار برای جستجوی کسب‌وکار جدید و بهبود معيشت مجبور شدند به خارج از روستا بروند تا شغلی داشته باشند که واستگی کمتری به حوادث طبیعی داشته باشد. در همین راستا نتایج مطالعات جفری^{۱۹} و پروین^{۲۰} و همکاران (۲۰۱۶) نشان می‌دهد جوامع روستایی به دلیل سیل شغل خود را از دست می‌دهند و دو سوم درآمدشان کاهش می‌یابد. بنابراین کشاورزی تلفیقی^{۲۱} را می‌توان به عنوان راهکاری مؤثر جهت تقویت معيشیت روستائیان پیشنهاد کرد. کشاورزی تلفیقی که جایگزین مناسبی برای کشت تک‌محصولی است ترکیب هدفمندی از واحدهای مختلف کشاورزی است. واحدهایی چون زراعت، بازداری، دامداری، پرورش طیور، شیلات و غیره با توجه به شرایط اقلیمی منطقه کشاورزی و مزیت نسبی آن با یکدیگر ترکیب می‌شوند. بیشترین آمار بیکاری برایر سیل و کمترین عضویت در سازمان‌های اجتماعی هم مربوط به این شهرستان بود. لازم به ذکر است که خانوارهای سیلزده پل‌دختر بیشترین کمک را از دولت و خویشاوندان خود طلب کرده بودند.

آن کمترین دسترسی را به اینترنت داشتند و بیشتر کشاورزان در طی وقوع سیل هیچ درآمدی نداشتند. از سوی دیگر، بیشترین خانوارهایی که به دلیل وقوع سیل بیمار، آسیب‌دیده، از کارافتاده و یا جان خود را از دستداده بودند هم ساکن شهرستان پل‌دختر بودند. نتایج مطالعات پیشین منه^{۲۲} و همکاران (۱۳) و یاری^{۲۳} و همکاران (۲۰۲۰) نیز این یافته را تأیید می‌کند.

در شهرستان چگنی هم تحلیل داده‌های به دست آمده نشان داد که کشاورزان سیلزده روستاهای شهرستان چگنی پس از پل‌دختر نسبت به شهرستان خرم‌آباد آسیب‌پذیری معيشی بالاتری دارند. در شهرستان چگنی شاخص‌های جمعیتی-اجتماعی و بلایای طبیعی و تغییرات اقلیمی عدد بالاتری را نسبت به دو شهرستان دیگر نشان داد؛ که این به معنی آن است که شهرستان پل‌دختر در این شاخص‌ها، آسیب‌پذیری بالاتری دارد. ۵۲/۱ درصد خانوارها هشدارها را در مورد سیل دریافت نکرده بودند. دریافت هشدار به موقع وقوع سیل خود می‌تواند تا حد زیادی آسیب‌پذیری معيشی را کاهش دهد. علت این امر نیز می‌تواند عدم عضویت در شبکه‌های اجتماعی و کوتاهی سازمان آب‌وهوا هواشناسی و ادارات وابسته به آن باشد. متاسفانه ۳۰/۲ درصد خانوارها بیان نمودند که در اثر سیل یکی از اعضای خانواده‌شان آسیب‌دیده یا جان خود را از دست داده بود. علت بالا بودن این آمار ممکن است مربوط به عدم دریافت به موقع هشدارها، عدم آموزش حرفه‌ای در مقابله با سیل و اقدامات پس از آن و پایین بودن مقاومت مسکن خانوارها باشد. قطعاً اگر خانوارها آموزش درستی در مقابله با وقوع سیل و اقدامات پس از آن می‌دیدند، آمار فوت‌شدگان کاهش محسوسی می‌یافتد. در این میان پایین بودن مقاومت منازل کشاورزان خود مسئله بسیار مهمی است زیرا که از جان آن‌ها در برایر حوادث طبیعی مراقبت می‌کند و سبب کاهش کشته‌شدگان می‌گردد. در این راستا نتایج مطالعات ترن^{۲۴} و همکاران (۲۰۱۲) و لیو^{۲۵} و همکاران (۲۰۲۲) نشان می‌دهد خانه‌های ضعیف به عنوان یکی از منابع اصلی خطرات برای مخاطرات اقلیمی شناخته شده است.

بیشترین سرپرستان خانوار مجرد و بیشترین تعداد افراد بالای ۶۵ سال از آن خانوارهای سیلزده شهرستان چگنی بود. کمترین تجربه کشاورزی و کمترین افراد شاغل در خارج از روستا هم کمتری منزل خود را پس از سیل مقاوم کرده بودند. بنابراین پیشنهاد می‌شود ضریب اینمی در ساخت‌وسازهای جدید به جهت پیشگیری و کاهش خطرپذیری ناشی از سیل را افزایش یابد. همچنین بیشترین کسانی که بعد از سیل اخیر از دولت و دولستان و آشنازیان کمک دریافت کرده بودند اهالی روستاهای

22. Menne

23. Yari

24. Tran

25. Liu

17. Yang

18. Salman

19. Jeffrey

20. Parvin

21. Integrated Farming System

بهبود رفاه و جوامع تابآور باید مؤلفه‌های اصلی آسیب‌پذیری را در کنار سایر محرك‌های محیطی، اجتماعی، اقتصادی و جمعیتی در نظر بگیرد. عناصر بیوفیزیکی مانند دما و بارندگی را نمی‌توان از طریق سیاست تغییر داد. با این حال، دلایل‌های مالی را می‌توان برای تقویت ظرفیت سازگاری جامعه و درنهایت کاهش آسیب‌پذیری آن بهبود بخشد. لذا بهبود ظرفیت سازگاری گروه‌های آسیب‌پذیر در جوامع روستایی از طریق رویکردهای مشارکتی باید در اولویت سیاست انطباق قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

مقاله مستخرج از پایان نامه ارشد نویسنده اول در گروه توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان است.

چگنی بودند. کمترین درآمد نیز مربوط به خانوارهای روستاهای چگنی بود. لذا متنوع سازی فعالیت‌های اقتصادی خانوارها از طریق استقرار صنایع مرتبط با بخش کشاورزی، توسعه صنایع دستی و توسعه اکوتوریسم در جهت جلوگیری از آسیب‌پذیری روستاهای در ابعاد مختلف پیشنهاد می‌گردد. همچنین خانوارهای این شهرستان جهت مقابله با موقع سیل و اقدامات پس از آن آموزش لازم را ندیده بودند. در همین راستا نتایج مطالعات پیشین شاه و همکاران (۲۰۱۸) و الیم و همکاران (۲۰۱۹) نشان می‌دهد عدم آمادگی و آموزش جامعه محلی در برابر مواجه با سیل می‌تواند میزان آسیب‌پذیری خانوارهای روستایی را افزایش دهد.

در شهرستان خرم‌آباد نیز تفسیر داده‌های به دست آمده نشان داد که کشاورزان سیل‌زده روستاهای شهرستان خرم‌آباد از دو شهرستان دیگر آسیب‌پذیری معيشتی کمتری دارند. با این حال در شهرستان خرم‌آباد شاخص غذا عدد بالاتر را نسبت به دو شهرستان دیگر نشان داد؛ که این به معنی آن است که شهرستان پلدختر در این شاخص، نسبت به دو شهرستان دیگر آسیب‌پذیرتر است. توانایی کشاورزان برای صرفه‌جویی در دانه‌ها و محصولات زراعی در تحت تأثیر امکانات فضای ذخیره‌سازی زراعی در این شهرستان نشان داد که آن‌ها تهدیدات اقلیمی را پیش‌بینی کرده بودند، اما توانایی آن‌ها برای صرفه‌جویی در دانه‌ها و محصولات زراعی تحت تأثیر امکانات فضای ذخیره‌سازی و شرایط مالی بود. کشاورزانی که فاقد ذخیره‌سازی و منابع مالی کافی هستند، باید بذر و محصولات کشاورزی را برای رفع نیازهای خانوار در طول شوک‌های اقلیمی بفروشند. نتایج مطالعات بلکمور^{۲۶} و همکاران (۲۰۲۱)، هو^{۲۷} و همکاران (۲۰۲۲) و سلمان و همکاران (۲۰۲۲) نیز این یافته را تأیید می‌کند. اکثر خانوارها در این شهرستان به مزرعه وابستگی داشتند. وابستگی به مزرعه سبب افزایش آسیب‌پذیری کشاورزان نسبت به سیل می‌شود. علت این وابستگی عدم تنوع منابع درآمدی است. نتایج مطالعات ارماء و همکاران (۲۰۱۰)، آتانگا و تانکپا (۲۰۲۱) و احمدی و همکاران (۲۰۲۲) نیز این یافته را تأیید می‌کند.

در مجموع شاخص‌های آسیب‌پذیری معيشتی شناسایی شده در پژوهش حاضر ابزار مفیدی در برنامه‌ریزی سازگاری برای تقویت ظرفیت انطباقی و کاهش حساسیت جوامع روستایی است. نتایج نشان می‌دهد تمرکز بر توسعه مداخلاتی مانند تنوع منابع درآمدی خانوارهای روستایی، آموزش جوامع محلی برای آمادگی در برابر مواجه با سیل، کمک به مقاومسازی منازل روستایی، تشویق روستائیان به عضویت در شبکه‌های اجتماعی، ایجاد سیستم هشدار زودهنگام نسبت به شرایط اقلیمی و ارائه حمایت‌های مالی در قالب صندوق‌های قرض‌الحسنه به خانوارهای آسیب‌دیده می‌تواند در کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی نسبت به سیل مفید باشد. بنابراین تغییر اقلیم و سیاست‌های معيشتی برای

26. Blackmore

27. Ho

References

- Abid, M., Schilling, J., Scheffran, J., & Zulfiqar, F. (2016). Climate change vulnerability, adaptation and risk perceptions at farm level in Punjab, Pakistan. *Science of the Total Environment*, 547, 447-460.
- Adger, W.N., Huq, S., Brown, K., Conwoy, D., Hulme, M. (2003) Adaptation to climate change in the developing world. *Prog Dev Stud* 3(3):179-195.
- Adu, D. T., Kuwornu, J. K., Anim-Somualah, H., & Sasaki, N. (2018). Application of livelihood vulnerability index in assessing smallholder maize farming households' vulnerability to climate change in Brong-Ahafo region of Ghana. *Kasetsart journal of social sciences*, 39(1), 22-32.
- Ahmadi, S., Ghanbari Movahed, R., Gholamrezaie, S., & Rahimian, M. (2022). Assessing the Vulnerability of Rural Households to Floods at Pol-e Dokhtar Region in Iran. *Sustainability*, 14(2), 762.
- Alim, S., Haryanti, F., Subandi, A., & Prabandari, Y. S. (2019). Training on modified model of programme for enhancement of emergency response flood preparedness based on the local wisdom of Jambi community. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*, 11(1), 1-9.
- Armah, F. A., Yawson, D. O., Yengoh, G. T., Odoi, J. O., & Afrifa, E. K. (2010). Impact of floods on livelihoods and vulnerability of natural resource dependent communities in Northern Ghana. *Water*, 2(2), 120-139.
- Asadi, A., Barati, A. A., Ahmadi, H., & Gholabifar, J. (2022). Investigating the Vulnerability of Rural Households' Livelihood to Climate Change in Kermanshah Province. *Journal of Rural Research*, 13(2), 210-225. (In Persian)
- Ashtab, A., & Sharifzadeh, M. (2017). Farmers' livelihood vulnerability caused by drought: the case of Hirmand County. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 13(1). (In Persian)
- Atanga, R. A., & Tankpa, V. (2021). Climate change, flood disaster risk and food security Nexus in Northern Ghana. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 706721.
- Blackmore, I., Rivera, C., Waters, W. F., Iannotti, L., & Lesorogol, C. (2021). The impact of seasonality and climate variability on livelihood security in the Ecuadorian Andes. *Climate Risk Management*, 32, 100279.
- Can, N. D., Tu, V. H., & Hoanh, C. T. (2013). Application of livelihood vulnerability index to assess risks from flood vulnerability and climate variability-A case study in the Mekong Delta of Vietnam. *Journal of Environmental Science and Engineering. A*, 2(8A), 476.
- Darban Astane, A., Motiei Langeroudi, S. H., & Ghasemi, F. (2018). Factors Affecting the Livelihood of Farmers: A Case Study of Shazand County. *Journal of Rural Research*, 9(2), 324-337. (In Persian).
- Dasgupta, P., Morton, J. F., Dodman, D., & Karapinar, B. (2014). F. Meza, F., & Riverra-Ferre, MG (2014). Rural areas. *Climate change*, 613-657.
- De Silva, M. M. G. T., & Kawasaki, A. (2018). Socioeconomic vulnerability to disaster risk: a case study of flood and drought impact in a rural Sri Lankan community. *Ecological Economics*, 152, 131-140.
- Döll, P. (2009). Vulnerability to the impact of climate change on renewable groundwater resources: a global-scale assessment. *Environmental Research Letters*, 4(3), 035006.
- Fellmann, T. (2012). The assessment of climate change-related vulnerability in the agricultural sector: reviewing conceptual frameworks. *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector*, 23, 37.
- Feyissa, G., Zeleke, G., Gebremariam, E., & Bewket, W. (2018). GIS based quantification and mapping of climate change vulnerability hotspots in Addis Ababa. *Geoenvironmental disasters*, 5(1), 1-17.
- Hahn, M. B., Riederer, A. M., & Foster, S. O. (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.
- Ho, T. D., Kuwornu, J. K., & Tsusaka, T. W. (2022). Factors influencing smallholder rice farmers' vulnerability to climate change and variability in the Mekong Delta Region of Vietnam. *The European Journal of Development Research*, 1-31.
- Huong, N. T. L., Yao, S., & Fahad, S. (2019). Assessing household livelihood vulnerability to climate change: The case of Northwest Vietnam. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 25(5), 1157-1175.
- IPCC/Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability WGII AR5 summary for policymakers. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Jeffrey, D. (2012). Restoring Livelihoods After Floods: Gender-sensitive response and community-owned recovery in Pakistan. Oxfam.
- Koirala, S. (2015). Livelihood vulnerability assessment to the impacts of socio-environmental stressors in Raksirang VDC of Makwanpur District Nepal (Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences, Ås).
- Legese, S. A., Olutayo, O. A., Sulaiman, H., & Rao, P. (2016). Assessing climate change impacts in the Lake Tana Sub-Basin, Ethiopia using livelihood vulnerability approach. *Journal of Earth Science and Climatic Change*, 7(368), 1-10.
- Liu, S., Zheng, W., Zhou, Z., Zhong, G., Zhen, Y., & Shi, Z. (2022). Flood Risk Assessment of Buildings Based on Vulnerability Curve: A Case Study in Anji County. *Water*, 14(21), 3572.
- Madhuri, Tewari H.R., & Bhowmick, P.K. (2014). 'Livelihood vulnerability index analysis: An approach to study vulnerability in the context of Bihar', *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies* 6(1), 1-13.
- Menne, B., Murray, V., & World Health Organization. (2013). Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention. World Health Organization. Regional Office for Europe.
- Mehdinasab, M. (2020). Survey of April Flood in Kashkan Catchment in Lorestan Province and Presenting Solutions,

- Environment and Interdisciplinary Development, 5(67), 13-26.
- Mudasser, M., Hossain, M. Z., Rahaman, K. R., & Ha-Mim, N. M. (2020). Investigating the climate-induced livelihood vulnerability index in coastal areas of Bangladesh. *World*, 1(2), 12.
- Ngwa, K., Mbue, N., Balgah, R., & Ruby, T. (2015). Natural disasters, vulnerability and livelihood security in rural Cameroon. *Int Rev Basic Appl Sci*, 3(9), 108-121.
- Panithi, J., Aryal, S., Dahal, P., Bhandari, P., Krakauer, N. Y., & Pandey, V. P. (2016). Livelihood vulnerability approach to assessing climate change impacts on mixed agro-livestock smallholders around the Gandaki River Basin in Nepal. *Regional environmental change*, 16, 1121-1132.
- Parvin, G. A., Shimi, A. C., Shaw, R., & Biswas, C. (2016). Flood in a changing climate: The impact on livelihood and how the rural poor cope in Bangladesh. *Climate*, 4(4), 60.
- Poudel, S., Funakawa, S., Shinjo, H., & Mishra, B. (2020). Understanding households' livelihood vulnerability to climate change in the Lamjung district of Nepal. *Environment, Development and Sustainability*, 22, 8159-8182.
- Preston, B. L., Yuen, E. J., & Westaway, R. M. (2011). Putting vulnerability to climate change on the map: a review of approaches, benefits, and risks. *Sustainability science*, 6, 177-202.
- Reed, M. S., Podesta, G., Fazey, I., Geeson, N., Hessel, R., Hubacek, K., ... & Thomas, A. D. (2013). Combining analytical frameworks to assess livelihood vulnerability to climate change and analyse adaptation options. *Ecological Economics*, 94, 66-77.
- Rostami, H., Soleimani, H., & Ghafari, R. (2021). An analysis of the economic problems of the villages of Sorena district and its relationship with economic resilience. *Journal of Geography and Environmental Studies*, 9(36), 83-94. (In Persian).
- Sahneh, B., Noortaghani, A. (2021). An analysis on the vulnerability of livelihood capitals of rural households in floods in Aqqola city, *Geography and regional development*, 18 (2), 239-272. (In Persian)
- Salman, D., Yassi, A., & Demmallino, E. B. (2022). Livelihood vulnerability of smallholder farmers to climate change: A comparative analysis based on irrigation access in South Sulawesi, Indonesia. *Regional Sustainability*, 3(3), 244-253.
- Shah, A. A., Ye, J., Pan, L., Ullah, R., Shah, S. I. A., Fahad, S., & Naz, S. (2018). Schools' flood emergency preparedness in Khyber Pakhtunkhwa province, Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Science*, 9, 181-194.
- 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.
- Shahraki, M.R., Abedi Sarvestani, A., Lotfi, A. (2022). Livelihood vulnerability of villagers to climate change: the case of Oghan Watershed in Golestan Province, *Watershed engineering and management*, 14 (1), 89-101. (In Persian)
- Sharifi, Z., Nooripour, M., Sharifzadeh, M. (2017). Analysis of rural households' vulnerability in The Central District of Dena County: the application of the sustainable livelihoods framework, *Journal of Spatial Analysis Environmental Hazards*, (2), 19-36. (In Persian)
- Shokri, A., Sabzevari, S., & Hashemi, S. A. (2020). Impacts of flood on health of Iranian population: Infectious diseases with an emphasis on parasitic infections. *Parasite epidemiology and control*, 9, e00144.
- Sujakhu, N. M., Ranjitkar, S., Niraula, R. R., Salim, M. A., Ni-zami, A., Schmidt-Vogt, D., & Xu, J. (2018). Determinants of livelihood vulnerability in farming communities in two sites in the Asian Highlands. *Water International*, 43(2), 165-182.
- Tran, T. A., Tran, P., Tuan, T. H., & Hawley, K. (2012). Review of housing vulnerability: Implications for climate resilient houses. *The Sheltering Series No. 1: Sheltering From a Gathering Storm*.
- Tuwilika, S. V. (2016). Impact of flooding on rural livelihoods of the Cuvelai Basin in Northern Namibia. *Journal of Geography and Regional Planning*, 9(6), 104-121.
- Yang, X., Guo, S., Deng, X., Wang, W., & Xu, D. (2021). Study on livelihood vulnerability and adaptation strategies of farmers in areas threatened by different disaster types under climate change. *Agriculture*, 11(11), 1088.
- Yari, A., Ostadtaghizadeh, A., Ardalan, A., Zarezadeh, Y., Ramimiforoushani, A., & Bidarpoor, F. (2020). Risk factors of death from flood: Findings of a systematic review. *Journal of environmental health science and engineering*, 18, 1643-1653.

