این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

Journal of Natural Environmental Hazards, Vol.---, Issue ----, ------ ------

Investigating the Factors Influencing Farmers' Resilience to Water Scarcity Crisis (A Case Study of Rural Settlements in the Central District of Ardabil County, Iran)

Kiomars Khodapanah[1*], Arasto Yari[2], Saadi Mohammadi[3]

1. Corresponding Author, *Assistant Professor, Department of Geography, Payame Noor University, Tehran, Iran.*
Email: *k_khodapanah@pnu.ac.ir* ***ORCID:*** *https://orcid.org/0000-0002-3834-2335*
2. *Professor of the Department of Geography and Urban and Rural Planning, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.*
3. *Associate Professor, Department of Geography, Payame Noor University, Tehran, Iran*

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: ----------
Revised: ----------
Accepted: ----------
Published: ----------

Keywords:
Water scarcity crisis, Natural hazards, Resilience, Drought, Sustainable development.

ABSTRACT

Water crisis in Iran is one of the most complex and challenging issues of recent decades, posing a serious threat to agricultural security, environmental sustainability, and even socio-economic stability. Accordingly, the present study aims to investigate the factors influencing the resilience of rural farmers to water scarcity in the Central District of Ardabil County. The statistical population of the study consists of 30 villages with more than 50 farming households. Based on Cochran's formula, the sample size was estimated at 366 respondents and increased to 380 to improve the reliability of the results. A total of six main factors and 72 indicators were employed to analyze farmers' resilience. Data analysis was conducted using SmartPLS 3 software. The findings indicate that six indicators with factor loadings below the threshold value of 0.40 were removed from the model. Among the remaining 66 standardized indicators, the existence of transparent regulations for the sustainable use and protection of water resources, flexibility of government programs in response to climate change, and the development of appropriate infrastructure for water scarcity management showed the highest factor loadings. The results also demonstrate a significant relationship between the exogenous and endogenous variables of the model, with a relatively acceptable predictive power. Overall, the economic factor exerted the strongest influence on farmers' resilience to water scarcity. The study concludes that resilience to water scarcity in the Central District of Ardabil County is a multidimensional and integrated phenomenon. Without adopting a comprehensive approach and simultaneously utilizing economic, social, infrastructural, institutional, and technological capacities, sustainable protection of rural livelihoods cannot be achieved. The findings further reveal that despite the provision of financial resources, the existing planning system has not yet continuously strengthened rural resilience due to its fragmented, short-term, and locally misaligned nature.

آماده انتشار (پذیرش شماره مجله)

How to Cite: Last Name, Initial., Last Name, Initial., & Last Name, Initial. (2021). Title of paper. *Journal of Natural Environmental Hazards*, -- (--), ----.

© The Author/Authors

DOI: 0000000000000000000

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

The water crisis in Iran stands as one of the most intricate and pressing challenges facing the country in recent decades, posing a serious threat to agricultural productivity, environmental sustainability, and even social and economic stability. In this context, enhancing the resilience of rural communities in across economic, social, cultural, and other dimensions can play a crucial role in preventing the deepening of the crisis and mitigating the severity of water scarcity. Accordingly, this study aims to explore the key factors influencing the resilience of rural farmers in the face of the water shortage crisis in the central district of Ardabil County. This area is predominantly reliant on agriculture, and a substantial portion of its water resources is consumed through traditional irrigation methods practices that could be significantly improved through increased awareness and capacity-building among local farmers. In recent years, the pursuit of sustainable water resource development has become closely intertwined with the concept of resilience. Within this framework, a sustainable water system is understood as one that possesses the adaptive capacity to absorb and mitigate the adverse impacts of disturbances such as climate change, droughts, and floods. According to various scholars, four critical factors contribute to diminishing resilience in the face of water scarcity: the unequal distribution of water resources among neighboring nations, the intensifying effects of climate change, demographic pressures arising from population growth and migration, and inherent geological and climatic constraints particularly in arid regions with naturally low precipitation levels. Three primary models have been proposed for conceptualizing resilience. The first is the cognitive-structural model, which highlights the importance of structural reforms within institutions and society, as well as individual, environmental, and cognitive factors. The second is the recovery model, which assumes that environmental shocks can be fully reversed, restoring systems to their original state. The third is the risk-reduction model, which focuses on minimizing exposure to risks and hazards. Key components underpinning resilience include social cohesion, mutual trust, shared values, and interactive communication within communities. Broadly, resilience approaches can be categorized into three paradigms. The first views resilience as synonymous with sustainability, rooted in ecological theory, where resilience denotes a system's capacity to revert to its previous state after disturbance. The second treats resilience as recovery, emphasizing a society's ability to bounce back from stressors and regain its original functionality. The third approach centers on adaptive capacity, prioritizing a community's ability to proactively respond to and accommodate change. Despite their differences, all three perspectives share a common emphasis on resistance the capacity to endure and positively respond to external pressures.

آماده انتشار (بدون شماره صحافی)

DATA AND METHODOLOGY

The present study is applied in terms of its objective and is descriptive-analytical in nature. The statistical population of this research consists of farming households in the villages of the central district of Ardabil County. The statistical population includes 30 villages with a population of over 50 farming households, totaling 7,947 households, which were randomly selected for the study. The sample size was estimated at 366 individuals based on Cochran's formula, and to achieve better results, the sample size was increased to 380 individuals. Six factors and 72 components were utilized for the analysis. To analyze the findings obtained from the questionnaire, the structural equation modeling software Smart PLS 3 was employed.

RESULTS AND DISCUSSION

The analysis revealed that six out of the initial 72 components were excluded from the model due to factor loadings falling below the accepted threshold of 0.40. Among the remaining 66 standardized components, the following three exhibited the highest factor loadings: the presence of transparent laws and regulations regarding the sustainable use and protection of water resources; the adaptability of government programs in response to climate change; and the development of appropriate

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

infrastructure for managing water scarcity. The results further indicated that the t-values associated with economic, social, physical-infrastructural, and institutional-political factors all exceeded 1.96. This suggests that the relationships between the model's exogenous and endogenous variables are statistically significant, and that the model demonstrates a relatively strong predictive capacity. Notably, the highest t-value estimated at 10.102 was observed in the structural path linking economic factors to resilience to water scarcity. Additionally, the Q^2 value was calculated to be 0.225, a positive figure exceeding the average, which indicates a moderate-to-strong predictive relevance of the model. This finding supports the overall adequacy of the model fit and confirms its capacity to explain and predict the variance in resilience outcomes. The coefficient of determination (R^2) for the key endogenous constructs varied across the model. In line with commonly accepted benchmarks where R^2 values of 0.67, 0.33, and 0.19 are interpreted as strong, moderate, and weak, respectively this study found R^2 values exceeding 0.67, thereby reflecting a robust explanatory power of the model.

CONCLUSION

The statistical and qualitative findings of this study underscore the complexity and multidimensional nature of resilience to water scarcity, highlighting the need for a holistic and integrated approach. Achieving a desirable level of resilience cannot be accomplished through isolated efforts such as infrastructure development or economic empowerment alone. Rather, a coordinated strategy-encompassing public participation, institutional engagement, equitable access to resources, and the incorporation of technological and educational initiatives is essential for building resilience to water scarcity in the central region of Ardabil. The results suggest that when participatory decision-making mechanisms, active local institutions, and effective awareness-raising systems are embedded within rural communities, those communities tend to demonstrate greater resilience in the face of water-related crises. Therefore, the design of effective interventions in this area must adopt an integrated approach one that not only invests in physical infrastructure and economic support but also enhances water governance, raises public awareness, strengthens local engagement, and fosters institutional coherence. It is also important to note that the environmental factor's lack of statistical significance in the model does not imply its irrelevance. Instead, it should be interpreted as an indication of the insufficient attention paid to the potential of environmental assets in the current water crisis management framework. Accordingly, policymakers and planners should prioritize economic and institutional dimensions while simultaneously taking more proactive measures to enhance environmental capital. Based on the findings, it can be concluded that resilience to water crises encompasses the community's capacity to adapt to water scarcity conditions, recover from drought-induced shocks and damages, and effectively manage available resources in a sustainable manner.

آماده انتشار (بدون شماره صحافی)

ETHICAL CONSIDERATIONS

Conflict of Interest Statement: The authors declare no conflict of interest.

Ethical Statement: This article does not contain any studies with human participants or animals performed by any of the authors.

REFERENCES

References (in Persian)

Akhgari, M., & Ghasemian Moghaddam, A. (2023). Prioritization of the effective factors on increasing the economic resilience of rural households against drought (Case study: Dastgerdan District, Tabas County). Journal of Village and Space Sustainable Development, 4(2), 112–129. https://doi.org/10.22077/vssd.2023.5530.1121[In Persian]

Bakhtar, S; Shafiei, A; Azami, A. (2024). Analysis of Factors Affecting the Optimal Management of Agricultural Water Resources: A Case Study of Hassanabad District, Islamabad Gharb County. *Journal of Geography and Environmental Sustainability*, Volume 14, Issue 2, pp. 19-32. https://doi.org/10.22126/ges.2024.10349.2742 [In Persian]

Barghi, H; Hashemi, S; Jafari, N. (2017). Assessing Environmental Resilience of Villages at Risk of Earthquakes: A Case Study of the Mojazat District, Zanjan County. *Rural Research and Planning*, Volume 6, Issue 1, pp. 81-97. https://www.magiran.com/p1701042 [In Persian]

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

Barzegarpir, S; Oloumi, Matin, Y; Mahmoudzadeh, M; Bafandeh Zandeh, A. (2025). Designing a Model of Relationships Between Factors Influencing Community Resilience Enhancement in Tabriz City. *Scientific Journal of Strategic Cultural Studies*, Volume 5, Issue 1, pp. 175-207. https://doi.org/10.22083/scsj.2024.479249.1217 [In Persian]

Damavandi, A; Saadi, H; Naderi Mahdavi, K. (2024). Measuring and Analyzing the Resilience of Rural Households in Hamadan Province Against Agricultural Water Poverty. *Journal of Geography and Development*, Volume 22, Issue 74, pp. 111-138. https://doi.org/10.22111/gdij.2024.8148 [In Persian]

Darban Astane, A., & Ghasemi, F. (2022). Assessing the resilience of rural farmers to drought and identifying livelihood strategies (Case study: Central part of Shazand County). Journal of Village and Development, 25(2), 1–22. https://doi.org/10.30490/rvt.2020.265393.1018[In Persian]

Ebrahimi, S; Rahmani Fazli, S; Azizpour, F. (2022). Factors Influencing the Adaptation of Rural Settlements to the Water Crisis of Lake Urmia: A Case Study of Miyandoab County. *Journal of Spatial Analysis of Environmental Hazards*, Volume 9, Issue 3, pp. 37-56. https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.24237892.1401.9.3.3.3 [In Persian]

Ghasemi, M; Alizadeh Dolat Abadi, L; Sohailifar, H. (2021). Identifying Effective Strategies for Proper Management of Agricultural Water Resources from the Perspective of Smallholder Farmers: A Case Study of the Darz Ab District, Mashhad County. *Journal of Agricultural Economics Research*, Volume 13, Issue 2, pp. 81-108. https://dorl.net/dor/20.1001.1.20086407.1400.13.2.5.6 [In Persian]

Gholami, M J; Talachian, M; Shahriari, S K. (2022). Providing a Conceptual Framework for the Effects of Population Density on Security and Coping with the Drinking Water Crisis in Tehran. *Journal of Geographic Research*, Volume 10, Issue 37, pp. 139-180. https://www.magiran.com/p2490512 [In Persian]

Iran Meteorological Organization. (2023). Climatic report of Ardabil Province (long-term data, 1991–2020). [In Persian]

Khodapanah, K. (2023). Analyzing the Economic and Social Resilience of Rural Communities Against Earthquake Hazards: A Case Study of the Central Villages of Ardabil County. *Journal of Human Settlement Planning Studies*, Volume 18, Issue 3, pp. 187-197. https://dorl.net/dor/20.1001.1.25385968.1402.18.3.21.2 [In Persian]

Leis, N., Rostami, F., & Alibaygi, A. (2022). Strategies to improve farmers' resilience to drought from the perspective of experts: A study in Miandoab County. Journal of Geography and Development, 19(65), 77–98. https://doi.org/10.22111/j10.22111.2021.6540[In Persian]

Montazeri, A; Sahneh, B; Qanqarmeh, A. (2021). The Role of Water Resource Management in the Sustainable Livelihoods of Rural Households: A Case Study of the Northern and Southern Farm Districts of Agh Qala County. *Journal of Spatial Planning*, Volume 11, Issue 1, pp. 67-86. https://doi.org/10.22108/sppl.2020.122008.1478 [In Persian]

Saljoughi, I; Ghadrati, H; Zaarei, M. (2023). Semantic Analysis of the Coping Strategies of Rural Livestock Farmers with Drought and Water Crisis in the Musiabad Region of Torbat Jam County Based on Grounded Theory. *Journal of Geographical Studies of Arid Regions*, Volume 14, Issue 54, pp. 39-60. https://doi.org/10.22034/jargs.2023.406722.1048 [In Persian]

Sargazi, A. R., Ghavidel, M., Salarpour, M., Ziaie, S., & Keikha, A. R. (2024). Factors affecting the resilience (economic–environmental) of rural households in the Sistan region against drought and the absence of the Hirmand River water. Journal of Village and Development, 27(2), 1–22. https://doi.org/10.30490/rvt.2024.361851.1562[In Persian]

Statistical Center of Iran. (2016). Results of the 2016 National Population and Housing Census. [In Persian]

Talayi Hour, V; Zahedi, M; Bakhtar, S; Shafiei, A. (2022). Measuring and Prioritizing Resilience Against Earthquakes: A Case Study of the Southern and Central Vilkij Sections of Namin County. *Journal of Regional Planning of Marvdasht*, Volume 12, Issue 46, pp. 245-260. https://doi.org/10.30495/jzpm.2022.5366 [In Persian]

Yadgari Far, F; Poudineh, M R; Esmaeilzadeh, M. (2023). Assessing the Resilience of Zahedan County Against Water and Drought Crises. *Journal of Applied Geographic Sciences Research*, Volume 23, Issue 68, pp. 345-364. http://dx.doi.org/10.52547/jgs.23.68.345 [In Persian]

Yazdanpanah, M; Rahimi, F. (2019). Reasons for the Failure of Agricultural Extension Using Grounded Theory: A Case Study of Agricultural Jihad in Lorestan Province. *Journal of Agricultural Economics and Development Research in Iran*, Volume 50, Issue 3, pp. 459-575. https://doi.org/10.22059/ijaedr.2019.269598.668674 [In Persian]

References (in English)

Arimi, V., Karami, E., & Keshavarz, M. (2018). *Climate change and agriculture: Impacts and adaptive responses in Iran*. *Journal of Integrative Agriculture*, *17*(1), 1–15. https://doi.org/10.1016/S2095-3119(17)61794-5

Beilin, R., & Wilkinson, C. (2015), Introduction: Governing for urban resilience. *Urban Studies Journal Limited*, 52(7), 38-51.

Boston, M., Bernie, D., Brogden, L., Forster, A., Galbrun, L., Hepburn, L. A., Morkel, J. (2024), Community resilience: A multidisciplinary exploration for inclusive strategies and scalable solutions, Resilient Cities and Structures, 3(1), 114-130.

Cantillana, R., Molina, J. L., Iniesta-Arandia, I. (2024), Bringing water values into play in the Atacama desert water crisis, *Journal of Arid Environments*, 225, , 105256.

Dessy, S., Tiberti, L., Tiberti, M., & Zoundi, D. (2025). Polygyny and drought resilience in village economies: Evidence from rural Mali. *The World Bank Economic Review*, lhaf020. https://doi.org/10.1093/wber/lhaf020

Devincentis, A. (2020), Scale of sustainable agriculture water management. Phd. *Dissertation. Hydrologic Sciences in the Office of Graduate Studies, University of California, Davis*.

آماده انتشار بدون شماره و جلد

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

Fletcher, A. J., Akwen, N. S., Hurlbert, M., & Diaz, H. P. (2020), You relied on God and your neighbour to get through it, social capital and climate change adaptation in the rural Canadian Prairies, *Regional Environmental Change*, 20, 1-15.
Hussein, H. (2018), Lifting the veil: unpacking the discourse of water scarcity in Jordan, *Environmental Science & Policy*, 89, 385–392.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2017). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). 2nd Edition, Sage Publications Inc., Thousand Oaks, CA. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2297757
Isukuru, E. J., Opha, J. O., Isaiah, O. W., Orovwighose, B., Emmanuel, S. S. (2023), Nigeria's water crisis: Abundant water, polluted reality, Cleaner Water, 2, 100026.

Lee, S.H., Choi, J.Y., Hur, S.O., & Taniguchi, M. (2020), Food-centric interlinkages in agricultural food-energy-water nexus under climate change and irrigation management. Resources, Conservation and Recycling, 163, 105099.
Logan, T. M., Aven, T., Guikema, S. D., & Flage, R. (2022), *Risk science offers an integrated approach to resilience. Nature Sustainability*, 5(9), 741-748
Madani, K. (2014). *Water management in Iran: what is causing the looming crisis?* Journal of Environmental Studies and Sciences, 4(4), 315–328. https://doi.org/10.1007/s13412-014-0182-z
Mancosu, N., Richard, L. S., Gavriil, K., Donatella, S. (2015), Water scarcity and future challenges for food production, *Journal of Water*, (7):975-992.
Nosha, N., Lashgarara, F., Hosseini, S. J. F., Mirdamadi, S. M., & Rezaei-Moghaddam, K. (2021). Determining the resilience of rural households to food insecurity during drought conditions in Fars Province, Iran. *Sustainability*, *13*(15), 8384. https://doi.org/10.3390/su13158384
Paiva, A.C.E., Nath´alia, N., Rodriguez, D.A., Tomasella, J., Carriello, F., Rezende, F.S. (2020), Urban expansion and its impact on water security: the case of the Paraíba do Sul River Basin, S˜ao Paulo, Brazil, *The Science of The Total Environment*, 720, 137509.
Pereira, L. S., Cordery, I., Iacovides, I. (2019), Coping with water scarcity: Addressing the challenges. *Springer Science & Business Media*.
Rose, A. (2009), Analyzing terrorist threats to the economy: A computable general equilibrium approach. In H. Richardson, P. Gordon, & J. Moore (Eds.), *Economic Impacts of Terrorist Attacks, Edward Elgar*. pp. 196–217.

Rutter, M., Anita, T., Daniel, S., Pine, J., Leckman, F., Stephen, S., Margaret, J., Eric T. (2015), Resilience: concepts, findings, and clinical implications, *Rutter's Child and Adolescent Psychiatry*, 29, 341-351.
Savari, M., Eskandari Damaneh, H., & Eskandari Damaneh, H. (2023). Effective factors to increase rural households' resilience under drought conditions in Iran. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *90*, 103644. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103644
Schouten, M., Vander Heide, M., Heijman, W. (2009), Resilience of Social-Ecological systems in European Rural Areas :Theory and Prospects,113th EAAE Seminar The Role of Knowledge, *Innovation and Human Capital in Multifunctional Agriculture And /Territorial Rural Development.*

Shah, A. A., Khan, A., Ullah, A., Khan, N. A., & Alotaibi, B. A. (2024), The role of social capital as a key player in disaster risk comprehension and dissemination: lived experience of rural communities in Pakistan, *Natural Hazards*, 120, 4131-4157.

Shrum, T. R., Travis, W. R., Williams, T. M., & Lih, E. (2018), Managing climate risks on the ranch with limited drought information, *Climate Risk Management*, 20, 11-26.

Stone, M. (1974). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, *36*(2), 111–147. https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1974.tb00994.x
Tang, Y., Zhang, F., Engel, B. A., Liu, X., Yue, Q., & Guo, P. (2020), Grid-scale agricultural land and water management: A remote-sensing-based multiobjective approach, *Journal of Cleaner Production*, 265, 121792.
Tumini, I., Villagra-Islas, P., & Herrmann-Lunecke, G. J. N. H. (2017), Evaluating reconstruction effects on urban resilience: a comparison between two Chilean tsunami- prone cities, *natural hazards*, 85, 1363-1392.
UN-Water (2020). *Policy brief on drought and water management.*
van Aalst, M. A., Koomen, E., & de Groot, H. L. F. (2023). Vulnerability and resilience to drought and saltwater intrusion of rice farming households in the Mekong Delta, Vietnam. *Economics of Disasters and Climate Change*, *7*, 407–430. https://doi.org/10.1007/s41885-023-00133-1
Wang, C H., Blackmore, J., Wang, X., Yum K,K., Zhou, M., Diaper, C., mcgregor, G., Anticev, J. (2009), Overview of resilience concepts with application to water resource systems. *Ewater Technical Report*. September 2009.

Wang, X., Chen, Y., Fang, G., Li, Z., Liu, Y. (2022), The growing water crisis in Central Asia and the driving forces behind it, *Journal of Cleaner Production*, 378, 134574.

Zhang, Ch-Y ., Oki, T. (2022), Water pricing reform for sustainable water resources management in China's agricultural sector, *Agricultural Water Management*, 275, 108045.

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

مجله علمی پژوهشی مخاطرات محیط طبیعی، دوره ----، شماره ----- ، -------- -----

واکاوی عوامل اثرگذار بر تاب آوری کشاورزان در برابر بحران کم آبی (مورد مطالعه روستاهای بخش مرکزی شهرستان اردبیل)

کیومرث خداپناه[۱]*، ارسطو یاری[۲]، سعدی محمدی[۳]

۱. استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (**نویسنده مسئول**)

ایمیل: k_khodapanah@pnu.ac.ir *ORCID:* https://orcid.org/0000-0002-3834-2335

۲. استاد گروه جغرافیا، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳. دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: --/--/--

تاریخ ویرایش: --/--/--

تاریخ پذیرش : --/--/--

تاریخ انتشار : --/--/--

واژه‌های کلیدی:
بحران کم آبی، بلایای طبیعی، تاب‌آوری، خشکسالی، توسعه پایدار.

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

چکیده

بحران آب در ایران، یکی از پیچیده‌ترین و پرچالش‌ترین مسائل است. این موضوع در دهه‌های اخیر، تبدیل به تهدیدی جدی برای امنیت کشاورزی، زیست محیطی و حتی ثبات اجتماعی و اقتصادی شده است. از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری کشاورزان روستایی در برابر بحران کم آبی در بخش مرکزی شهرستان اردبیل انجام شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل ۳۰ روستای با جمعیت بالای ۵۰ خانوار کشاورز است. حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران ۳۶۶ نفر برآورد گردید، و برای دستیابی به نتایج بهتر به ۳۸۰ نفر افزایش یافت. جهت تحلیل موضوع از شش عامل و ۷۲ مؤلفه استفاده شد. به منظور تحلیل یافته‌ها از نرم افزار smart PLS 3 استفاده گردید. یافته‌ها نشان داد از ۷۲ مؤلفه، شش مؤلفه با دارا بودن بارهای عاملی کمتر از مقدار تعیین شده (۰/۴) از مدل حذف شدند. همچنین از بین ۶۶ مؤلفه استاندارد، سه مؤلفه وجود قوانین و مقررات شفاف در زمینه استفاده و حفاظت پایدار از منابع آب، انعطاف‌پذیری برنامه‌های دولت در برابر تغییرات آب و هوایی و ایجاد زیرساخت‌های مناسب برای مدیریت کم آبی دارای بالاترین بار عاملی بودند. همچنین یافته‌ها بیانگر این است که ارتباط بین متغیرهای برون‌زا و درون‌زای مدل معنی‌دار است و قدرت مدل در پیش‌بینی نسبتاً قابل قبول است. لذا عامل اقتصادی، بیشترین اثر را در تاب‌آوری کشاورزان روستایی در برابر بحران کم‌آبی دارد. تاب‌آوری در برابر کم‌آبی در بخش مرکزی شهرستان اردبیل یک پدیده تلفیقی است که بدون نگاه چندبعدی و بهره‌گیری همزمان از ظرفیت‌های اقتصادی، اجتماعی، زیرساختی، نهادی و فناوری، توان محافظت از معیشت روستاییان به‌طور پایدار فراهم نمی‌شود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که نظام برنامه‌ریزی موجود، هرچند منابع مالی و اعتبارات ارائه می‌دهد، اما به دلیل پراکندگی، کوتاه‌مدت بودن و عدم هم‌راستایی با ویژگی‌های محلی، هنوز تاب‌آوری جامعه روستایی را به صورت مستمر تقویت نکرده است.

استناد: نام خانوادگی، نام؛ نام خانوادگی، نام؛ و نام خانوادگی، نام (۱۴۰۰). عنوان مقاله. *مخاطرات محیط طبیعی*، -- (--)، ----

© نویسنده/ نویسندگان

DOI: 00000000000000000000000000

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

مقدمه

آب عنصری حیاتی برای وجود و پایداری همه اشکال حیات روی زمین است و آن را به یک جزء مهم زیست‌محیطی تبدیل می‌کند. نیاز به آب به دلیل تأثیرات مختلف انسانی، نرخ سریع گسترش جمعیت و رشد شهرنشینی رو به افزایش است (Paiva et al., 2020). محدودیت ذاتی منابع آب و وقوع خشکسالی و آثار تخریبی فعالیت انسان بر محیط، زمینه‌ساز چالش‌های سنگین در امر بهره‌گیری از منابع آب شیرین است. کمبود این عنصر حیاتی یکی از معضلاتی است که بسیاری از جوامع در قرن حاضر با آن مواجه هستند و مشکلات فراوانی را برای آنها ایجاد نموده است. هنگامی که آب برای کاهش گرسنگی و فقر و تولید غذا در مناطقی که اغلب رشد جمعیت در آنها بیشتر از توانایی استفاده پایدار از منابع طبیعی است، دچار کمبود می‌شود، توسعه صنعتی، شهری، روستایی، کشاورزی و گردشگری را که لازمه پیشرفت جوامع است را با چالش مواجه می‌نماید (Pereira et al., 2019). در واقع خشکسالی و بحران آب، بر خلاف زلزله و سیل، دارای گستره عملکرد وسیع است و به صورت مستقیم زندگی جوامع انسانی و رفاه و توسعه ملت‌ها را مورد تهدید قرار می‌دهد (سلجوقی و همکاران، ۱۴۰۲). به گونه‌ای که بحران آب، رضایت اجتماعی و امنیت غذایی را به خطر انداخته و به صورت خشونت، تعارضات اجتماعی و مهاجرت‌ها پدیدار می‌شود و در نهایت به نارضایتی عمومی منجر می‌شود. به گونه‌ای که امروزه، افزایش تقاضا و کمبود آب، دسترسی به آب جهت مصارف را به رقابت تبدیل کرده و نبود تعادل بین عرضه و تقاضا، به درگیری بین ذی‌نفعان منجر شده است (یزدان‌پناه و رحیمی، ۱۳۹۸). لذا می‌توان بیان نمود که بحران آب روند توسعه و پیشرفت را با مشکلات اساسی مواجه می‌سازد، زیرا میزان تقاضا برای منابع آبی از سالی به سال دیگر افزایش می‌یابد و دو عامل تغییرات اقلیمی و افزایش جمعیت، رقابت را شدیدتر می‌کند (Mancosu et al., 2015).

آماده انتشار (بدون شماره و محله)

ایران به عنوان یکی از کشورهای واقع در کمربند خشک، با مشکل کم‌آبی مواجه می‌باشد، رشد فزاینده جمعیت و نیاز به محصولات دامی و کشاورزی و محدودیت منابع خاک و آب، به عنوان بستر اصلی تولیدات کشاورزی، موضوع کم آبی را به گونه بسیار جدی فراروی کشور قرار داده است (یادگاری‌فر و همکاران، ۱۴۰۲). بحران‌های ناشی از کمبود آب، تهدیدی برای محیط زیست، رفاه و سلامت انسان‌ها و در واقع تهدیدی برای توسعه پایدار است. در حال حاضر افزایش مصرف آب از لحاظ رشد جمعیت و ظهور نیازهای جدید، روند کاهش سرانه آب را به دنبال داشته است و تأمین پایدار منابع آب را با چالش مواجه نموده است. بررسی وضعیت مصرف آب در نقاط مختلف بیانگر این است که کشاورزی بیشترین سهم آب مصرفی را به خود اختصاص می‌دهد. در سال‌های اخیر شمار افزایش چاه‌های غیر مجاز و مدیریت نامطلوب آب، منجر به کاهش سطح آب‌های زیرزمینی شده است و خشک شدن میزان زیادی از چشمه‌ها و رودخانه‌ها را به دنبال داشته است (باختر و همکاران، ۱۴۰۳). این موضوع، طبعاً شهروندان بسیاری از مناطق، بخصوص مناطق روستایی که زندگی و ادامه حیات آنها وابسته به کشاورزی و آب است را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در ایران مناطق روستایی از کمبودهای بیشتری نسبت به شهرها رنج می‌برند که سبب کاهش تاب‌آوری آنها در برابر بلایای طبیعی و آسیب‌پذیری بیشتری شده است و تأثیرات مخربی نیز بر جای می‌گذارد، زیرا تخریب منابع درآمدی و امکانات زیستی، سلامت روستائیان را به خطر می‌اندازد و تهدیدی برای توسعه شناخته می‌شود. این امر لزوم توجه به تاب‌آوری را در سطح روستاها خاطرنشان می‌سازد (طالعی حور و همکاران، ۱۴۰۱). به گونه‌ای که بر اساس شاخص سازمان ملل و مؤسسه بین المللی مدیریت آب، کشور ایران برای حفظ منابع موجود خود باید بتواند ۱۱۲ درصد منابع آب قابل استحصال خود را افزایش دهد که این مقدار با توجه به امکانات و منابع موجود آب غیر ممکن

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

است (غلامی و همکاران، ۱۴۰۱). لذا بحران آب در ایران، یکی از پیچیده‌ترین و پرچالش‌ترین مسائلی است که در دهه‌های اخیر، گریبانگیر کشور شده و تهدیدی برای امنیت کشاورزی، زیست محیطی و حتی ثبات اجتماعی و اقتصادی تبدیل شده است.

در سال‌های اخیر، استان اردبیل و بخصوص شهرستان اردبیل با کاهش قابل توجه میزان بارندگی سالانه مواجه شده است. بر اساس داده‌های سازمان هواشناسی برای دوره آماری ۱۹۹۱–۲۰۲۰، میانگین بارش سالانه در این منطقه حدود ۳۴۰ میلی‌متر برآورد شده است، به طوری که بیشترین میزان بارش در فصل‌های زمستان و بهار و کمترین آن در تابستان رخ می‌دهد. این الگوی نامتقارن بارش، نمایانگر شرایط نیمه‌خشک اقلیمی منطقه است و موجب می‌شود تأمین منابع آب سطحی و زیرزمینی با نوسانات فصلی و نامتوازن همراه شود، به‌ویژه در دوره‌های کم‌بارشی و خشکسالی فشار بر منابع آب افزایش می‌یابد (سازمان هواشناسی کشور، ۱۴۰۲). کاهش بارش و محدودیت منابع آب، تأثیر مستقیمی بر سطح آب‌های زیرزمینی و جریان رودخانه‌ها دارد و دسترسی به آب برای مصارف شرب و کشاورزی را دشوارتر می‌کند (Karimi et al., 2020). این مسئله به‌ویژه در بخش کشاورزی که آب یکی از نهاده‌های اصلی تولید است، فشار مضاعفی بر فعالیت‌های معیشتی خانوارها وارد می‌کند و در برخی مناطق، نبود دسترسی پایدار به منابع آب موجب مهاجرت روستاییان به شهرها شده و تغییرات جمعیتی و روند حاشیه‌نشینی را تشدید کرده است (Madani, 2014). با توجه به این چالش‌ها، درک شهروندان از محدودیت‌های منابع آبی و چشم‌اندازهای پیش رو اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا افزایش آگاهی عمومی و مشارکت اجتماعی می‌تواند سیاست‌گذاری‌های مدیریت منابع آب و سازگاری با خشکسالی را تسهیل کرده و تاب‌آوری جوامع محلی را ارتقا دهد (UN-Water, 2020). از این رو، محدودیت منابع آب و نوسانات بارش به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل تهدیدکننده توان معیشتی و ظرفیت سازگاری خانوارهای روستایی در استان اردبیل مطرح می‌شوند و نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و مبتنی بر شواهد برای مقابله با خشکسالی هستند. لذا تاب‌آوری در برابر کم‌آبی، نیازمند تلاش مضاعفی در قالب عوامل متعدد و همکاری گروه‌های مختلف است. پژوهش حاضر با شناسایی سنجه‌های مؤلفه‌های تاب‌آوری، چارچوبی را برای تجزیه و تحلیل تاب‌آوری در برابر بحران کم‌آبی امکان‌پذیر می‌سازد. در این راستا افزایش تاب‌آوری روستائیان منطقه مورد مطالعه در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و ... می‌تواند از تشدید بحران و حاد شدن وضعیت کم‌آبی جلوگیری نماید. لذا با توجه به آنچه ذکر گردید، پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری کشاورزان روستایی در برابر بحران کم آبی در بخش مرکزی شهرستان اردبیل انجام شده است. زیرا در این منطقه اقتصاد غالب فعالیت‌های کشاورزی است که بخش عمده‌ای از منابع آب به شیوه آبیاری سنتی استفاده می‌شود که با آگاهی کشاورزان می‌توان آن را بهبود بخشید. بر این اساس پژوهش حاضر در راستای پاسخگویی به سوالات زیر انجام شده است:

* عوامل اثرگذار بر تاب‌آوری کشاورزان در برابر بحران کم آبی در بخش مرکزی شهرستان اردبیل در برگیرنده چه مواردی است؟

* هر یک از این عوامل تا چه میزان در تقویت ظرفیت تاب‌آوری کشاورزان مؤثر هستند؟

در دهه‌های اخیر، تحقیقات در مورد بُعد اجتماعی- اقتصادی، فرهنگی آب به طرز چشمگیری افزایش یافته است، و این امر نشان می‌دهد که حکمرانی و مدیریت آب، علاوه بر زیرساخت‌ها و دانش علمی، با ارزش‌ها، رفتارها و سازمان‌های انسانی نیز مرتبط است (Cantillana et al., 2024). امروزه نیز به شکل گسترده‌ای، دستیابی به توسعه پایدار منابع آب با مفهوم تاب‌آوری گره خورده است. بر اساس مفهوم تاب‌آوری، منابع پایدار آب، سیستمی است که

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

دارای ظرفیت کافی به منظور کاهش آثار نامطلوب اختلال مانند تغییر اقلیم، خشکسالی و سیلاب باشد (Wang et al., 2009) به زعم برخی از محققین، چهار عامل مهم در کاهش تاب‌آوری در برابر کمبود آب قابل شناسایی است و شامل توزیع ناعادلانه منابع در بین کشورهای همسایه، فشارهای اضافی ناشی از تغییرات اقلیمی، رشد جمعیت و مهاجرت، سازندهای زمین‌شناسی طبیعی و مناطقی با خشکی طبیعی و بارندگی کم است(Hussein, 2018).

مطالعه در زمینه تاب‌آوری از سال ۱۹۷۳ و توسط هولینگ[1] با دیدگاه محیط زیست شروع شد و سپس این مفهوم به طور گسترده‌ای در اقتصاد، علوم اجتماعی و روان‌شناسی وارد شد (Schouten et al., 2009). ادبیات تاب‌آوری مملو از نظرات و تعاریف گوناگون است. این ایده با دانش و مهارت‌های مختلف، فارشته‌ای و بین رشته‌ای شکل می‌گیرد. این نحوه درک، اندازه‌گیری و اعمال تاب‌آوری را شکل می‌دهد (Boston et al., 2024). تاب‌آوری توانایی یک سیستم جهت پایداری و انطباق با یک اختلال خاص و بازیابی عملکرد طبیعی به حالت تعادل است و این امکان را فراهم می‌آورد تا یک وضعیت جدید و یا پایه اولیه را تعیین کند (Tumini et al., 2017). به زعم برخی دیگر از محققین، تاب‌آوری رویکردی اجتماع محور است که بر ارتقای آمادگی اجتماعات در مقابل ناپایداری‌های ایجاد شده از مخاطرات، به قصد زیست‌پذیری سکونتگاه‌ها تأکید دارد (Rutter et al., 2015). در علوم مهندسی و پایه، تاب‌آوری به مفهوم سرعت بازگشت به حالت تعادل اولیه پس از بروز تنش تعریف می‌شود. در روان‌شناسی نیز به مفهوم توانایی افراد در انطباق با شرایط دشوار و تنش‌زا بیان شده است تا با مشکلات به طرز صحیح مقابله نماید (Beilin & Wilkinson, 2015). در مباحث رفتار سازمانی و مدیریتی، تاب‌آوری یک فرآیند محسوب می‌شود و آن را زیر عنوان مدیریت بحران و تداوم در نظر می‌گیرد. تاب‌آوری در اقتصاد به دو صورت پویا و ایستا تعریف می‌شود (Rose, 2009). هیئت بین دولت‌های تغییر اقلیم، تاب‌آوری را توانایی یک سیستم و اجزای آن برای تطبیق، پیش‌بینی، بازیابی و جذب اثرات یک رویداد خطرناک تعریف می‌کند. به گونه‌ای دیگر تاب‌آوری، ظرفیت یک سیستم به منظور جذب آشفتگی‌ها و سازماندهی مجدد در حین تغییر است که اصولاً ساختار، عملکرد، بازخورد و هویت را حفظ کند (Logan et al., 2022). در ادبیات بوم‌شناختی، دو تعریف از تاب‌آوری مورد توجه است. اولین تعریف، تغییر، تداوم و غیر قابل پیش‌بینی بودن را در یک سیستم غیرمتعادلی و غیرخطی در بر می‌گیرد. دومین تعریف بر ثبات، کارایی و پیش‌بینی‌پذیری در یک سیستم تک تعادلی تمرکز دارد که پیوسته نزدیک به یک حالت پایدار است (برزگرپیر و همکاران، ۱۴۰۴). جهت بررسی عوامل اثرگذار بر تاب‌آوری افراد در سیستم‌های مختلف، یکی از مهمترین شاخص‌ها، شاخص طبقه‌بندی پنج گانه امنیتی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و محیطی است. شاخص دیگر، گروه تحقیقاتی سنتیننتال است که به منظور بررسی توانایی کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور برای مقابله با شوک‌ها با اندازه‌گیری تاب‌آوری کشورها در مقابل شوک‌ها، مقدار تاب‌آوری این کشورها را بررسی می‌کند (دماوندی و همکاران، ۱۴۰۳). در اتخاذ تاب‌آوری سه مدل وجود دارد و شامل ۱- مدل شناختی- ساختاری که بر تغییرات ساختاری در نهادها و جامعه، شرایط فردی، محیطی و شناختی تأکید دارد، ۲- مدل بهبود که تأکید دارد تمام ضربات و شوک‌ها به محیط می‌تواند حذف شود و ۳- مدل کاهشی که بر کاهش مواجهه و خطرات تأکید دارد (برقی و همکاران، ۱۳۹۶). مؤلفه‌های کلیدی تاب‌آوری دربرگیرنده موارد متعددی مانند همبستگی، اعتماد، ارزش‌های مشترک و تعامل متقابل است (Fletcher et al., 2020). رویکردهای تاب‌آوری در سه دسته، قابل تقسیم هستند. در رویکرد اول، تاب‌آوری به مثابه پایداری است، این رویکرد، از مطالعات اکولوژیکی که تاب‌آوری را به عنوان توانایی بازگشت به قبل،

[1] - Holling

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

تعریف می‌کند، اخذ شده است. در رویکرد دوم، تاب‌آوری به عنوان بازیابی مورد توجه است و بر ارتباط با توانایی جامعه جهت بازگشت به گذشته از عامل فشار و برگشت به حالت اولیه تأکید دارد. در سومین رویکرد بیشتر به ظرفیت جامعه برای واکنش به تغییر و سازگاری تأکید می‌شود. ویژگی مشترک این سه دسته، مقاومت، توانایی ایستادگی و واکنش مثبت به فشار است (خداپناه، ۱۴۰۲)

موضوع آب، یکی از مباحث مهم در مطالعات داخلی و خارجی است که با توجه به مسائل و مشکلاتی که به واسطه کمبود این ماده حیاتی ایجاد شده است، بحران‌هایی گریبانگرکیفیت زندگی مردم روستایی گردیده و تاب‌آوری آنها را تحت تأثیر قرار داده است. در پژوهش حاضر اقدام به بررسی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری در برابر بحران کم آبی در مناطق روستایی شهرستان اردبیل گردید. مرور مطالعات نشان داد که پژوهشی در رابطه بحران آب در شهرستان اردبیل انجام نشده است. بر این اساس با مرور پژوهش‌های انجام شده، سعی گردید که مرتبط ترین و بروزترین مقالات مورد بررسی قرار گیرد. از جمله این پژوهش‌ها، مطالعه لیث و همکاران (۱۴۰۰) است که راهکارهای بهبود تاب آوری کشاورزی در برابر خشکسالی از دیدگاه کارشناسان را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که راهکارهای ارتقای تاب آوری از نظر کارشناسان شامل مدیریت آب اقلیم سازگار، مدیریت خاک اقلیم سازگار، مدیریت زراعی اقلیم سازگار، مدیریت اطلاعات اقلیم سازگار، مدیریت معیشت اقلیم سازگار و مدیریت اجتماع اقلیم سازگار است. صاحب نظران و کارشناسان بیشترین اجماع را در محور مدیریت معیشت اقلیم سازگار داشتند که نشان می دهد موثرترین راهکار ارتقای تاب آوری از نظر آنان می باشد. ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۱) عوامل مؤثر بر سازگاری سکونتگاه‌های روستایی با بحران آب دریاچه ارومیه را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج بررسی آنها بیانگر این است استفاده از منابع طبیعی و افزایش سرمایه اقتصادی، مهمترین عامل مؤثر بر افزایش ظرفیت سازگاری روستاهای مورد مطالعه است. دربان آستانه و قاسمی (۱۴۰۱) در پژوهشی به بررسی و ارزیابی ابعاد تاب‌آوری کشاورزان روستایی در براب خشکسالی و شناسایی راهبردهای معیشتی پرداختند. این پژوهشگران دریافتند تاب‌آوری کشاورزان در شرایط خشکسالی در ابعاد اقتصادی و نهادی، ناپایدار و در شاخص‌های کالبدی- زیست محیطی و اجتماعی در وضعیت پایدار قرار دارد. اخگری و قاسمیان مقدم (۱۴۰۲) اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی خانوراهای روستایی در برابر خشکسالی را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد بیشترین عوامل اثرگذار در تاب‌آوری در برابر خشکسالی و افزایش قدرت سازگاری آنها، شامل تقویت مشارکت محلی روستائیان، توجه به دانش بومی، توسعه بیمه محصولات و توسعه بذرها و گونه‌های مقاوم است. سرگزی و همکاران (۱۴۰۳) عوامل مؤثر بر تاب‌آوری خانوارهای روستایی منطقه سیستان در برابر خشکسالی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که تاب آوری کشاورزان در برابر خشکسالی پایین بوده و متغیرهایی مانند تعلق مکانی، توانمندسازی، عوامل جمعیتی و اقصادی بر تاب‌آوری کل، اثر مثبت و معنی دار و متغیرهایی مانند تحصیلات کشاورزان اثر منفی و معنی دار بر احتمال قرار گرفتن خانوار در سطوح بالاتراز میزان تاب آوری را داشتند. جهانسوزی و همکاران(۱۴۰۳) نقش سرمایه اجتماعی در بهبود تاب‌آوری خانوارهای روستایی در مقابل خشکسالی را مورد مطالعه قرار دادند. خانوارهای مورد مطالعه از نظر سرمایه اجتماعی در وضع مناسبی قرار دارند ولی از لحاظ تاب‌آوری در وضعیت مطلوبی قرار ندارند. همچنین نتایج نشان داد، عامل شبکه‌های اجتماعی بیشترین نقش را در بهبود تاب‌آوری خانوارهای روستایی در برابر خشکسالی دارد. از سوی دیگر بیشترین اثر سرمایه اجتماعی بر بعد اقتصادی و کمترین اثر مربوط به بعد تاب‌اوری خانوارهای روستایی بود.

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

شروم و همکاران[1] (۲۰۱۸) مدیریت خطرات آب و هوایی در مزرعه با استفاده از اطلاعات موجود را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این بررسی نشان داد که سودآوری و پایداری دامداری به شدت به بارندگی به موقع و کافی برای تولید علوفه مرتعی وابسته است. همچنین فاصله زیادی بین اطلاعات موجود و نیازهای اطلاعاتی دامدارانی که به دنبال سازگاری پویا با خشکسالی هستند، وجود داشت. تعیین میزان تاب‌آوری خانوارهای روستایی در برابر ناامنی غذایی در شرایط خشکسالی عنوان پژوهشی است که توسط نوشا و همکاران[2] (۲۰۲۱) انجام گردید. نتایج این پژوهش نشان داد بیش از نیمی از خانوارهای روستایی از سطح پایینی از تاب‌آوری در برابر ناامنی غذایی برخوردار بوده‌اند، در حالی که کمتر از ۴۵ درصد از خانوارهای روستایی مورد مطالعه دارای تاب‌آوری بالاتر بودند که این وضعیت با مجموعه‌ای از ویژگی‌های مشخص همراه بوده است. مدل تأیید شده در این پژوهش، چارچوبی استاندارد برای سنجش تاب‌آوری خانوارها در مواجهه با ناامنی غذایی و توان بازیابی آنها از شوک‌های مرتبط با خشکسالی ارائه می‌دهد.

وانگ و همکاران[3] (۲۰۲۲) بحران فزاینده آب و عوامل مؤثر بر آن در آسیای مرکزی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که بحران آب در آسیای مرکزی در حال تشدید است. ازبکستان، تاجیکستان و ترکمنستان در دسته تنش شدید آب قرار دارند و شاخص‌های آب در هر دو کشور در حال افزایش است. قرقیزستان و قزاقستان هر دو تنش متوسط آب را نشان دادند. علاوه بر این، نسبت جمعیت روستایی که به آب آشامیدنی سالم دسترسی دارند، به طور قابل توجهی کمتر از جمعیت شهری در تمام کشورهای آسیای مرکزی است. تأثیر فعالیت‌های انسانی بر بحران آب در آسیای مرکزی نسبت به عوامل اقلیمی بیشتر بود. همچنین مساحت زمین‌های کشت شده و جمعیت، عوامل مهمی هستند که بر بحران آب در آسیای مرکزی تأثیر گذار بوده است. سواری و همکاران[4] (۲۰۲۳) در پژوهشی عوامل مؤثر بر افزایش تاب‌آوری خانوارهای روستایی در برابر شرایط خشکسالی در ایران را مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش همچنین نشان داد که بین شدت خشکسالی و میزان تاب‌آوری خانوارهای کشاورز روستایی، رابطه‌ای منفی و معنادار وجود دارد. همچنین نتایج تحلیل رگرسیون سلسله مراتبی بیانگر آن بود که از ۲۴ شاخص مربوط به دارایی‌های معیشتی شامل سرمایه‌های مالی، اجتماعی، انسانی، طبیعی و فیزیکی، در مجموع توانسته‌اند ۸۴ درصد از واریانس بهبود تاب‌آوری خانوارهای روستایی در شرایط خشکسالی را تبیین نمایند. ون آلست و همکاران[5] (۲۰۲۳) نیز در پژوهشی که به بررسی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری خانوارهای برنج‌کار در برابر خشکسالی و نفوذ آب شور در دلتای مکونگ، ویتنام پرداختند، دریافتند خانوارهایی با دارایی‌های کم، قطعات کوچک زمین و تحصیلات پایین، بیشترین آسیب‌پذیری را داشتند. با این حال، آسیب‌پذیری بالا لزوماً به معنای تاب‌آوری پایین نبود و برخی فعالیت‌ها و ویژگی‌ها می‌توانستند پیامدهای غیرمستقیم خشکسالی را کاهش دهند. کم‌تاب‌آورترین گروه شامل بهره‌برداران خُرد بود که توان تنوع‌بخشی به فعالیت‌های غیرکشاورزی یا اشتغال خارج از مزرعه را نداشتند و سیاست‌های حمایتی هدفمند می‌تواند تاب‌آوری آن‌ها را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد. شاه و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی نقش سرمایه اجتماعی را در درک و انتشار خطر بالایا در جوامع روستایی پاکستان مورد مطالعه قرار دادند. نتایج پژوهش بر چهار موضوع اصلی نقش ارتباطات خدمات اجتماعی جامعه در دسترسی به سرمایه اجتماعی، انتشار و تفسیر پیام‌های ریسک از طریق شبکه‌های اجتماعی، پیامدهای منفی توزیع نادرست سرمایه اجتماعی و محدودیت‌های ارتباط

آماده انتشار (بدون شماره مجلد)

[1] - Shrum et al
[2] - Nosha et al
[3] - wang et al
[4] - Savari et al
[5] - van Aalst et al

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

اجتماعی متمرکز است. دسی و همکاران[1] (۲۰۲۵) آسیب‌پذیری و تاب‌آوری خانوارهای برنج‌کار در برابر خشکسالی و نفوذ آب شور در دلتای مکونگ، ویتنام مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌ها نشان داد خشکسالی عملکرد محصول را در جوامعی که شبکه‌های خانوادگی گسترده ندارند به‌طور قابل‌توجهی کاهش می‌دهد، در حالی که جوامع با چنین شبکه‌هایی اثرات منفی کمتری تجربه می‌کنند. شبکه‌های خانوادگی گسترده امکان اشتراک منابع و پشتیبانی متقابل را فراهم کرده و تولید کشاورزی و فعالیت‌های غیرکشاورزی را پایدار نگه می‌دارند. کم‌تاب‌آورترین گروه خانوارها، بهره‌برداران کوچک و با دارایی کم هستند که توان تنوع‌بخشی به فعالیت‌های غیرکشاورزی را ندارند. سیاست‌های حمایتی هدفمند که شبکه‌های اجتماعی و خانوادگی را تقویت کنند، می‌توانند تاب‌آوری این خانوارها در برابر خشکسالی‌های آینده را به‌طور معناداری افزایش دهند.

نوآوری پژوهش حاضر در رویکرد تلفیقی آن به تاب‌آوری کشاورزان در برابر بحران کم‌آبی نهفته است؛ به‌گونه‌ای که برخلاف اغلب مطالعات پیشین که بر یک یا دو بعد خاص تمرکز داشته‌اند، این پژوهش هم‌زمان ابعاد اقتصادی، اجتماعی، نهادی، زیرساختی و فناورانه را در سطح محلی تحلیل می‌کند. علاوه بر این، مطالعه حاضر با تمرکز بر روستاهای بخش مرکزی شهرستان اردبیل، خلأ جدی پژوهشی موجود در این منطقه را پوشش می‌دهد. استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری امکان سنجش وزن و سهم نسبی هر عامل در شکل‌دهی تاب‌آوری را فراهم کرده و پژوهش را از سطح توصیفی به تحلیل تبیینی ارتقا داده است.

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

داده‌ها و روش‌ها

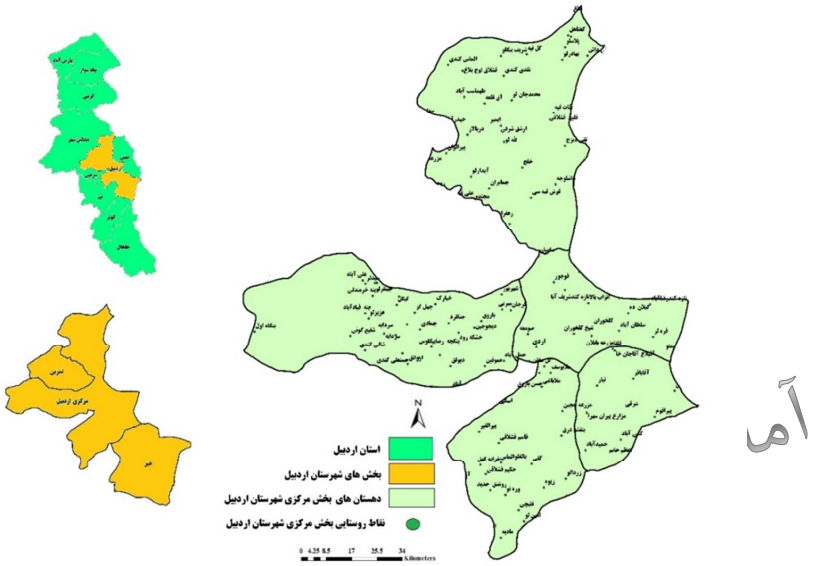
منطقه مورد مطالعه

بخش مرکزی شهرستان اردبیل یکی از بخش‌های شهرستان اردبیل در استان اردبیل است. بر اساس این سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت این بخش برابر با ۵۷۸۲۳۷ نفر در ۱۷۲۸۶۲ خانوار شهری و روستایی بوده است. از این میزان جمعیت ۵۲۹۳۷۴ نفر ساکن شهر اردبیل و به‌طوری که جمعیت شهر اردبیل و ۴۸۸۶۳ در نقاط روستایی این بخش سکونت داشتند. همچنین تعداد سکونتگاه‌های روستایی در بخش مرکزی شهرستان اردبیل ۴۱ روستا می‌باشد. در تقسیمات کشوری، بخش مرکزی شهرستان اردبیل شامل دهستان‌های بالغلو، سردابه، کلخوران، ارشق شرقی و غربی می‌باشد. بر اساس داده‌های اقلیمی، استان اردبیل در شمال‌غرب کشور دارای اقلیم نیمه خشک سرد است و میانگین بارش سالانه حدود ۳۴۰ میلی‌متر برآورد گردیده است. بیشترین میزان بارش در اردبیل معمولاً در فصل بهار اتفاق می‌افتد (حدود ۶۰–۶۷ میلی‌متر در ماه‌های بهار) و تابستان به طور چشمگیرتری خشک است (حدود ۲۲ میلی‌متر در ماه مرداد) این الگوی بارش نشان‌دهنده تمرکز بارندگی در فصول سرد و بهار است و کاهش آن در تابستان موجب فشار بر منابع آب می‌شود (گزارش جامع آب و هوا، استان اردبیل، ۱۴۰۴). بخش مرکزی شهرستان اردبیل دارای منابع آب متنوعی شامل منابع زیرزمینی و آب‌های سطحی است که نقش اساسی در تأمین آب شرب و کشاورزی روستاها دارند. بر اساس آمار شرکت آب منطقه‌ای اردبیل، حجم ذخایر آب زیرزمینی استان حدود ۳۵۵ میلیون مترمکعب تخمین زده شده و در دشت اردبیل حدود ۴۹۸ حلقه چاه مجاز و ۵۸ حلقه چاه غیرمجاز ثبت شده است که برداشت از این چاه‌ها فشار زیادی بر منابع زیرزمینی وارد می‌کند و نیازمند مدیریت دقیق می‌باشد. همچنین در سطح استان ۲۶۲ رشته قنات شناسایی شده که بخشی از آنها هنوز فعال‌اند و ۵۰ قنات در سال‌های اخیر مرمت شده‌اند، اما بیش از ۹۰ درصد قنات‌ها کاهش آب‌دهی نشان داده‌اند که ناشی از افت منابع زیرزمینی و کاهش بارش‌ها

[1] - Dessy et al

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

است. از سوی دیگر، رودخانه بالی‌خلو با میانگین جریان سالانه حدود ۱۱۶/۵ میلیون مترمکعب یکی از منابع آب سطحی مهم در منطقه محسوب می‌شود، اما در دوره‌های خشکسالی دبی آن کاهش می‌یابد و دسترسی به آب سطحی را محدود می‌کند. این الگوی نابرابر منابع آب، به ویژه در شرایط کم‌بارشی، فشار قابل توجهی بر دسترسی به آب برای سکونتگاه‌های روستایی ایجاد کرده و تأثیر مستقیمی بر توان تاب‌آوری خانوارهای روستایی در برابر خشکسالی دارد (جهاد کشاورزی شهرستان اردبیل، ۱۴۰۳) (شکل ۱).



شکل۱: موقعیت محدوده و روستاهای نمونه *منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴*

آماده انتشار (شماره مجله)

داده‌ها و روش

جامعه آماری پژوهش شامل خانوارهای کشاورز ساکن در روستاهای بخش مرکزی شهرستان اردبیل می‌باشد. در مرحله نخست، با استفاده از اطلاعات موجود در آمارهای ثانویه و منابع محلی مرتبط با بخش کشاورزی منطقه، تعداد ۳۰ روستا که هر یک دارای بیش از ۵۰ خانوار کشاورز فعال بوده‌اند شناسایی و به‌صورت تصادفی برای مطالعه انتخاب شدند. بر اساس این اطلاعات، مجموع خانوارهای کشاورز ساکن در این ۳۰ روستا برابر با ۷۹۴۷ خانوار برآورد گردید که این تعداد، مبنای محاسبه حجم جامعه آماری پژوهش قرار گرفت. در هر یک از روستاهای مورد مطالعه، ترکیب جمعیتی شامل خانوارهای کشاورز و غیرکشاورز بوده است. با این حال، جامعه آماری پژوهش به‌طور مشخص خانوارهای کشاورز ساکن در روستاهای بخش مرکزی شهرستان اردبیل را دربر می‌گیرد. اطلاعات مربوط به کل خانوارهای ساکن در سطح روستاها صرفاً در سطح توصیفی مدنظر بوده و در فرآیند نمونه‌گیری و محاسبه حجم نمونه وارد نشده است، چرا که تمرکز پژوهش بر جامعه هدف یعنی خانوارهای کشاورز بوده است. حجم نمونه مورد مطالعه با استفاده از فرمول کوکران ۳۶۶ سرپرست خانوار برآورد گردید. توزیع نمونه‌ها در سطح روستاهای منتخب به‌صورت طبقه‌ای و متناسب با تعداد خانوارهای کشاورز هر روستا انجام شد. با توجه به اینکه در برخی از روستاها، حجم نمونه محاسبه‌شده به یک یا دو خانوار محدود می‌شد، به‌منظور افزایش دقت برآوردها و بهبود قابلیت تعمیم نتایج، حجم نمونه نهایی افزایش یافته و برابر با ۳۸۰ سرپرست خانوار در نظر گرفته شد (جدول۱).

جدول۱: جامعه آماری و حجم نمونه مورد مطالعه

روستا	خانوار	نمونه	روستا	خانوار	نمونه	روستا	خانوار	نمونه

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

روستا	خانوار	نمونه	روستا	خانوار	نمونه	روستا	خانوار	نمونه
اردی	۵۰	۱۰	قلعه جوق	۲۱۳	۱۰	گرجان	۲۶۸	۱۲
حسنعلی کندی	۵۱	۱۰	وکیل‌آباد	۲۳۸	۱۰	عموقین	۳۸۷	۱۲
گلی	۵۳	۱۰	خشکه رود	۲۳۸	۱۰	طالب قشلاقی	۴۰۰	۱۶
اروانق	۵۵	۱۰	سامیان	۲۵۵	۱۰	کرکرق	۴۰۹	۱۷
خواجه بلاغی	۷۶	۱۰	قره‌تپه	۲۵۶	۱۰	حکیم قشلاقی	۴۱۰	۱۷
شهریور	۹۴	۱۰	نوران	۲۵۸	۱۱	آقبلاغ آقاجان خان	۴۱۲	۱۷
جمادی	۹۵	۱۰	حمل آباد	۲۶۵	۱۱	انزاب علیا	۵۰۲	۱۹
پیر آلقر	۹۷	۱۰	بنفشه درق	۱۰۸	۱۱	امیدچه	۵۰۳	۱۹
ینگجه	۱۰۷	۱۰	رضی آباد	۱۲۳	۱۲	شام اسبی	۸۲۰	۱۹
تپراقلو	۱۹۲	۱۰	آقچه کندی	۱۲۶	۱۲	خیارک	۸۸۶	۲۵

منبع: سرشماری سال ۱۳۹۵، محاسبات نگارندگان، ۱۴۰۴

به منظور بررسی دیدگاه جامعه آماری، جهت تعیین عوامل تأثیرگذار بر تاب‌آوری در برابر کم آبی، از دو شیوه مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی بهره گرفته شد. در بخش مطالعات کتابخانه‌ای با مراجعه به نشریات معتبر علمی داخلی و خارجی و پایانامه‌ها، اقدام به گردآوری شاخص‌ها و معرف‌های مورد نیاز شد. لذا به منظور دستیابی به هدف پژوهش پرسشنامه‌ای در قالب شش عامل و ۷۲ مؤلفه تنظیم شد (جدول ۲). طراحی پرسشنامه اساساً با سوال‌های بسته و در قالب طیف پنج گزینه‌ای لیکرت (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) انجام گردید.

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

جدول ۲: فهرست عامل‌ها و مؤلفه‌های مورد مطالعه جهت بررسی موضوع

عامل	مؤلفه	منبع
اقتصادی	e1-درآمد خانوار از منابع متعدد، e2-میزان دسترسی به تسهیلات مالی، e3-اختصاص اعتبار به سرمایه‌گذاری در تکنولوژی صرفه‌جویانه در زمینه مصرف آب، e4-اعطای تسهیلات و اعتبارات جهت ایجاد نوسازی شبکه‌های آبیاری، e5-استفاده از بیمه محصولات کشاورزی، e6-توان مالی کشاورز در تأمین سرمایه برای استفاده از آبیاری نوین، e7-خرید تضمینی محصولات از کشاورزان، e8-میزان سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی در تأسیسات آبی، e9- کاهش بروکراسی اداری و سهولت ضمانت‌های بانکی، e10- استفاده از نوآوری و ایجاد مشاغلی در زمینه صنعت و خدمات، e11- سهمیه بندی تولید محصولات بر اساس میزان آب در دسترس.	Lee et al (2020), Tang et al (2020), Zhang & Oki (2022)
اجتماعی	s1-سطح تحصیلات کشاورزان و بهره‌برداران، s2-دسترسی به اطلاعات مربوط به منابع آب، s3-میزان مشارکت در مدیریت منابع آب، s4-تشکیل گروه‌های مردمی مانند تعاونی آب‌بران، s5- آگاهی در انتخاب الگوی کشت مناسب با منابع آب، s6-میزان اعتماد به نهادهای مدیریتی، s7-کاهش درگیری و اختلاف بر سر منابع آب، s8- مشارکت با مأموران دولتی در کنترل چاه‌های غیرمجاز، s9-هماهنگی و همکاری سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی در زمینه آب، s10-افزایش آگاهی در زمینه روش‌های نوین آبیاری، s11- همبستگی اجتماعی و شبکه‌های حمایتی، s12-انعطاف‌پذیری در تغییر الگوی مصرف آب، s13- سهم زنان در تصمیم‌گیری مربوط به آب	Cantillana et al(2024), Isukuru et al (2024)
کالبدی- زیرساختی	f1- استخرهای جمع‌آوری و ذخیره آب، f2-تراکم محیط ساخته شده، f3- استفاده از انرژی تجدیدپذیر مانند خورشید برای پمپ‌ها، f4-دسترسی به خدمات عمومی، f5-سیستم دفع فاضلاب مناسب، f6-ایجاد زیرساخت‌های مناسب برای مدیریت کم آبی، f7-احداث ایستگاه‌های پخش سیلاب جهت تغذیه آبخوان‌ها و سفره‌های زیرزمینی، f8- خطوط لوله آب و فاضلاب، f9-استفاده از سامانه‌های سنجش آب، f10-مخازن ذخیره آب، f11- ایجاد راه‌های ارتباطی مناسب.	Maharjan et al (2025), Devincentis (2020)
نهادی- سیاسی	g1-مسئولیت‌پذیری مدیران روستایی، g2-انتخاب افراد توانمند و آشنا به مسائل آب، g3-وجود قوانین و مقررات شفاف در زمینه استفاده و حفاظت پایدار از منابع آب، g4-برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی در زمینه مصرف صحیح منابع آب، g5-مدیریت مصرف بهینه منابع آب، g6-تکنولوژی و امکانات جدید در کشاورزی، g7-وجود نهادهای محلی مدیریت آب مانند شورای آب، g8-برنامه‌های دولت به منظور مقابله با خشکسالی، g9-	قاسمی و همکاران (۱۴۰۰)، منتظری و همکاران (۱۴۰۰)،

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

عامل	مؤلفه	منبع
	انعطاف‌پذیری برنامه‌های دولت در برابر تغییرات آب و هوایی، g10-هوشمندسازی مدیریت منابع آب، g11-وجود نیروی انسانی متخصص.	باختر و همکاران (۱۴۰۳)،
محیطی	n1-ترویج فرهنگ زیست محیطی و حفاظت از آن، n2-شیب زمین‌های زراعی در روستا، n3-میزان بارندگی، n4-تنوع گونه‌های گیاهی جانوری، n5- استفاده از اطلاعات مکانی در برنامه‌ریزی منابع آب، n6-حاصلخیزی خاک، n7- تغییر الگوی کشت، n8-کشت سبزی و صیفی در فضای بسته، n9- جمع‌آوری و هدایت سیلاب‌های شهری و روستایی به سمت محل‌های ذخیره، n10-کشت محصولات کم آب، n11-فرسایش خاک و تأثیر کم آبی بر آن، n12- میزان پوشش گیاهی طبیعی، n13- مسدود شدن چاه‌های غیر مجاز.	ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۱)، دماوندی و همکاران (۱۴۰۱)،
کم آبی	w1-ترویج آبیاری تحت فشار و مکانیزه، w2-وجود دانش و نوآوری در مقابله با بحران، w3- آگاهی از نیاز آبی گیاهان، w4-رعایت تناسب بین آب و میزان سطح زیر کشت، w5- توسعه کشت ارقام و محصولات با نیاز آبی کم، w6-بازیافت فاضلاب برای اراضی کشاورزی، w7-استخر جمع‌آوری و ذخیره آب، w8-امنیت منابع آب، w9-صرفه جویی در مصرف آب، w10-مشارکت داوطلبانه در طرح‌های مربوط به صرفه‌جویی در آب، w11- کشت گروهی و یکپارچه‌سازی اراضی، w12- استفاده از کانال‌های مناسب و سیمانی جهت جلوگیری از هدر رفت آب، w13- کاهش هزینه‌های استفاده از روش‌های آبیاری مدرن	جهانسوزی و همکاران (۱۴۰۳)، یادگاری‌فر و همکاران (۱۴۰۲).

به منظور تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه از نرم افزار معادلات ساختاری اسمارت smart PLS 3 استفاده گردید. در پژوهش حاضر به منظور میزان اثرگذاری هر گویه و انجام مدل اندازه‌گیری، از بارهای عاملی و انجام مدل ساختاری، از t و q بهره گرفته شد. از شاخص‌های برازش مدل به منظور تعیین قابل قبول بودن مدل بهره گرفته شد. بر این اساس جهت بررسی روایی مدل از ضرایب میانگین واریانس استخراجی (AVE) و بارهای عاملی استفاده گردید. جهت تعیین میزان پایایی مدل از ضریب پایایی ترکیبی (CR) و آلفای کرونباخ استفاده شد. بر این اساس اگر میزان پایایی ترکیبی نیز بیشتر از ۰/۷ باشد و میزان آلفا بیشتر از ۰/۷ مقدار پایایی قابل قبول است. از سوی دیگر در صورتی که مقدار AVE (میانگین واریانس استخراجی) نیز بیشتر از ۰/۵ باشد و مقادیر بارهای عاملی برابر و یا بیشتر از ۰/۵ باشد، روایی مدل اندازه‌گیری قابل قبول است.

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

یافته‌ها و بحث

نتایج یافته‌های پژوهش نشان داد از ۳۸۰ پرسشنامه توزیع شده در بیبن پاسخگویان، بیشترین تعداد پاسخگویان را آقایان تشکیل می‌دادند که تعداد آنها ۳۱۱ نفر برآورد گردید و ۷۹ نفر را نیز زنان تشکیل می‌دادند. از لحاظ توزیع سنی پاسخگویان، نتایج نشان داد، از بین چهار رده سنی در نظر گرفته شده، بیشترین فراوانی یعنی ۱۳۸ نفر در رده سنی ۴۰-۳۱ سال قرار داشتند. از سوی دیگر میزان تحصیلات بیشتر پاسخگویان در مقطع دیپلم و زیر دیپلم قرار داشت که تعداد آنها ۲۰۳ نفر برآورده گردید. از لحاظ وضعیت تأهل نیز، ۲۹۳ نفر متأهل، ۱۱ نفر مطلقه، ۲۷ نفر دارای همسر فوت شده و ۴۹ نفر نیز مجرد بودند. تحلیل نتایج نشان می‌دهد که ویژگی‌های فردی پاسخگویان، از جمله جنسیت، سن، تحصیلات و وضعیت تأهل، می‌تواند با میزان تاب‌آوری و نگرش آنان نسبت به مدیریت کم‌آبی ارتباط داشته باشد؛ برای نمونه، غالب بودن پاسخگویان مرد و میانسال با تحصیلات دیپلم ممکن است تجربه، نگرش و راهبردهای آنان در مواجهه با محدودیت‌های آب را شکل دهد.

نتایج پس از وارد کردن داده‌ها به نرم افزار، نشان داد از ۷۲ مؤلفه، شش مؤلفه به علت دارا بودن بارهای عاملی کمتر از مقدار تعیین شده (۰/۴) از مدل حذف شدند. این شش مؤلفه شامل خطوط لوله آب و فاضلاب (f8) با بارعاملی

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

۰/۳۴۰، مؤلفه ایجاد راه‌های ارتباطی مناسب (f11) با بار عاملی ۰/۳۶۱، مؤلفه حاصلخیزی خاک (n6) با بار عاملی ۰/۳۰۷، مؤلفه سهم زنان در تصمیم‌گیری مربوط به آب (s13) با بار عاملی ۰/۳۳۴، مؤلفه تنوع گونه‌های گیاهی جانوری (n4) با بار عاملی ۰/۳۹۹ و در نهایت مؤلفه میزان بارندگی (n3) با بار عاملی ۰/۳۲۴بودند. بنابراین این سؤالات از مجموعه حذف گردید. نتایج اجرای مجدد مدل اندازه‌گیری نشان داد، بار عاملی تمام ۶۶ مؤلفه باقیمانده بیشتر از ۰/۴ بود. بنابراین می‌توان بیان نمود در گروه عامل اقتصادی، مؤلفه اختصاص اعتبار به سرمایه‌گذاری در تکنولوژی صرفه‌جویانه در زمینه مصرف آب با بار عاملی ۰/۶۷۷ دارای بیشترین میزان اثرگذاری و مؤلفه کاهش بروکراسی اداری و سهولت ضمانت‌های بانکی با مقدار ۰/۴۸۸ دارای کمترین بار عاملی بود. در عامل اجتماعی، بیشترین بار عاملی مربوط به مؤلفه هماهنگی و همکاری سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی در زمینه آب (۰/۶۷۰) و کمترین بار عاملی برای مؤلفه انعطاف‌پذیری در تغییر الگوی مصرف آب با مقدار ۰/۴۳۱ برآورد شد. نتایج بررسی‌ها نشان داد در عامل کالبدی- زیرساختی بیشترین و کمترین بار عاملی به ترتیب متعلق به دو مؤلفه ایجاد زیرساخت‌های مناسب برای مدیریت کم آبی با مقدار ۰/۷۰۳ و احداث ایستگاه‌های پخش سیلاب جهت تغذیه آبخوان‌ها و سفره‌های زیرزمینی با مقدار ۰/۴۳۹ شناسایی گردید. مؤلفه احداث ایستگاه‌های پخش سیلاب جهت تغذیه آبخوان‌ها و سفره‌های زیرزمینی با بار عاملی ۰/۷۱۲ در عامل نهادی- سیاسی، دارای بیشترین بار عاملی بود. یکی دیگر از شاخص‌های مورد مطالعه جهت بررسی موضوع عامل محیطی است. این عامل دارای ۱۰ معرف با بار عاملی بیشتر از ۰/۴ بود و بیشترین بار عاملی آن با مقدار ۰/۶۹۸ مربوط به مؤلفه کشت محصولات کم آب بود و کمترین بار عاملی آن نیز با مقدار ۰/۴۱۸ برای مؤلفه ترویج فرهنگ زیست محیطی و حفاظت از آن محاسبه شد (جدول۳).

آماده انتشار (بدون شماره مجلد)

جدول۳: بار عاملی مؤلفه‌های پژوهش

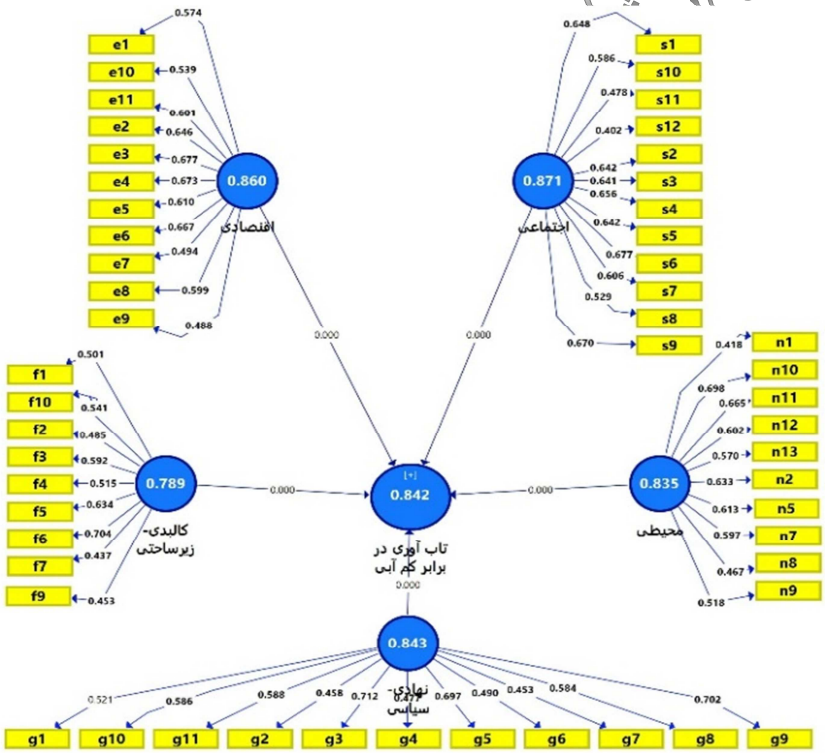
بعد	کد	بار عاملی	T-value	p- value	بعد	کد	بار عاملی	T-value	p- value
اقتصادی	e1	۰/۵۷۴	۱۴/۱۹۹	۰/۰۰۰	محیطی	n12	۰/۶۰۲	۱۶/۲۳۳	۰/۰۰۰
	e10	۰/۵۳۹	۱۱/۵۱۹	۰/۰۰۰		n13	۰/۵۷۰	۱۲/۴۶۶	۰/۰۰۰
	e11	۰/۶۰۱	۱۴/۶۶۱	۰/۰۰۰		n2	۰/۶۳۳	۱۵/۸۸۰	۰/۰۰۰
	e2	۰/۶۴۶	۱۸/۸۴۸	۰/۰۰۰		n5	۰/۶۱۳	۱۶/۲۵۰	۰/۰۰۰
	e3	۰/۶۷۷	۲۲/۶۶۲	۰/۰۰۰		n7	۰/۵۹۷	۱۴/۷۲۶	۰/۰۰۰
	e4	۰/۶۷۲	۲۶/۴۱۶	۰/۰۰۰		n8	۰/۴۶۷	۹/۳۷۷	۰/۰۰۰
	e5	۰/۶۰۹	۱۵/۹۹۲	۰/۰۰۰		n9	۰/۵۱۸	۱۳/۲۰۰	۰/۰۰۰
	e6	۰/۶۶۷	۱۸/۰۳۶	۰/۰۰۰		n11	۰/۶۶۵	۲۰/۵۵۸	۰/۰۰۰
	e7	۰/۴۹۵	۹/۵۴۶	۰/۰۰۰	اجتماعی	s1	۰/۶۳۴	۱۶/۳۴۳	۰/۰۰۰
	e8	۰/۵۹۹	۱۴/۱۲۱	۰/۰۰۰		s10	۰/۵۹۰	۱۳/۳۴۱	۰/۰۰۰
	e9	۰/۴۸۸	۹/۱۶۸	۰/۰۰۰		s11	۰/۵۰۴	۸/۷۳۴	۰/۰۰۰
کالبدی- زیرساختی	f1	۰/۵۰۱	۸/۸۳۳	۰/۰۰۰		s12	۰/۴۳۱	۷/۶۴۸	۰/۰۰۰
	f10	۰/۵۴۰	۱۲/۱۲۲	۰/۰۰۰		s2	۰/۶۲۵	۱۹/۵۱۸	۰/۰۰۰
	f2	۰/۴۸۶	۸/۶۳۸	۰/۰۰۰		s3	۰/۶۲۸	۱۶/۷۷۵	۰/۰۰۰
	f3	۰/۵۹۱	۱۱/۹۷۵	۰/۰۰۰		s4	۰/۶۴۸	۱۷/۹۹۶	۰/۰۰۰
	f4	۰/۵۱۵	۸/۸۰۷	۰/۰۰۰		s5	۰/۶۳۴	۱۷/۱۲۹	۰/۰۰۰
	f5	۰/۶۳۴	۱۶/۳۴۸	۰/۰۰۰		s6	۰/۶۷۰	۲۰/۰۷۳	۰/۰۰۰
	f6	۰/۷۰۳	۲۰/۸۴۸	۰/۰۰۰		s7	۰/۶۰۳	۱۶/۵۹۹	۰/۰۰۰
	f7	۰/۴۳۹	۶/۵۸۲	۰/۰۰۰		s8	۰/۵۲۶	۱۱/۱۰۱	۰/۰۰۰

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

بعد	کد	بار عاملی	T-value	p- value	بعد	کد	بار عاملی	T-value	p- value
	f9	۰/۴۵۵	۶/۷۴۲	۰/۰۰۰		s9	۰/۶۷۰	۲۱/۹۳۴	۰/۰۰۰
نهادی- سیاسی	g1	۰/۵۲۲	۱۱/۶۹۹	۰/۰۰۰	تاب‌آوری در برابر کم آبی	w1	۰/۵۵۹	۱۱/۲۱۳	۰/۰۰۰
	g10	۰/۵۸۶	۱۵/۷۶۷	۰/۰۰۰		w10	۰/۶۰۵	۱۶/۲۱۴	۰/۰۰۰
	g11	۰/۵۸۸	۱۳/۵۰۳	۰/۰۰۰		w11	۰/۶۴۰	۱۹/۸۳۰	۰/۰۰۰
	g2	۰/۴۵۹	۹/۰۶۶	۰/۰۰۰		w12	۰/۶۷۴	۲۳/۳۱۳	۰/۰۰۰
	g3	۰/۷۱۲	۲۲/۰۸۰	۰/۰۰۰		w13	۰/۵۶۲	۱۳/۴۱۰	۰/۰۰۰
	g4	۰/۴۷۸	۱۰/۴۸۷	۰/۰۰۰		w2	۰/۵۶۲	۱۲/۸۸۴	۰/۰۰۰
	g5	۰/۶۹۷	۲۶/۰۵۵	۰/۰۰۰		w3	۰/۵۹۴	۱۲/۵۹۱	۰/۰۰۰
	g6	۰/۴۹۲	۱۰/۷۷۰	۰/۰۰۰		w4	۰/۵۲۷	۹/۲۶۳	۰/۰۰۰
	g7	۰/۴۵۴	۹/۴۶۶	۰/۰۰۰		w5	۰/۴۴۲	۶/۵۸۱	۰/۰۰۰
	g8	۰/۵۸۳	۱۳/۲۸۴	۰/۰۰۰		w6	۰/۴۹۸	۷/۵۶۰	۰/۰۰۰
	g9	۰/۷۰۱	۲۱/۹۶۶	۰/۰۰۰		w7	۰/۴۳۰	۶/۲۹۹	۰/۰۰۰
محیطی	n1	۰/۴۱۸	۷/۳۸۶	۰/۰۰۰		w8	۰/۴۰۷	۵/۹۶۷	۰/۰۰۰
	n10	۰/۶۹۸	۲۰/۸۲۵	۰/۰۰۰		w9	۰/۵۰۰	۱۱/۸۱۳	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴

در بخش مدل اندازه‌گیری بر اساس بارهای عاملی و ضریب پایایی، اقدام به ارائه و ترسیم الگوی مورد نظر براساس روابط بین عوامل و میزان اثرگذاری آنها گردید. شکل ۲ این روابط را نشان می‌دهد.



شکل۲: بارهای عاملی و ضریب پایایی *(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)*

یکی دیگر از عواملی است که بر اعتبار پژوهش می‌افزاید، استفاده از معیار ارزیابی همگرا، در کنار بارهای عاملی استاندارد شده است. حد مطلوب برای مقدار این سازه بیشتر از ۰/۵ است، نتایج نشان می‌دهد در تمام عوامل این

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

مقدار از حد مطلوب بیشتر است و همبستگی میان سازه‌های مشابه را نشان می‌دهد. این موضوع بیانگر بالا بودن میزان همبستگی هر عامل با سؤالاتش است. در مفهومی دیگر، ضرایب واریانس استخراجی در هر شش عامل، بیشتر از ۰/۵ برآورد گردید و این مقادیر بیانگر قابل قبول بودن روایی مدل اندازه‌گیری است. بیشترین مقدار آن نیز برای عامل کالبدی- زیرساختی برآورد گردید و مقدار آن ۰/۵۹۹ محاسبه شد. بنابراین اعتبار همگرا زمانی ایجاد می‌شود که یک سازه پنهان کمتر از نیمی از واریانس در شاخص‌های مرتبط با آن را به خود اختصاص دهد. همچنین بررسی پایایی مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بیشتر از ۰/۷ است و این مقادیر بیانگر قابل قبول بودن پایایی مدل است. از سوی دیگر بررسی مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی، نیز نشان می‌دهد عامل اجتماعی با مقدار پایایی ترکیبی ۰/۸۷۱ و آلفای کرونباخ با مقدار ۰/۸۳۶۸، دارای بیشترین میزان پایایی بوده است.

جدول۴: روایی و پایایی مدل

بعد	آلفای کرونباخ (**ca**)	**پایایی ترکیبی (CR)**	میانگین واریانس استخراج‌شده (**AVE**)
اقتصادی	۰/۸۲۳	۰/۸۶۰	۰/۵۶۱
اجتماعی	۰/۸۳۸	۰/۸۷۱	۰/۵۴۲
کالبدی- زیرساختی	۰/۷۱۶	۰/۷۸۹	۰/۵۹۹
نهادی-سیاسی	۰/۷۹۵	۰/۸۴۳	۰/۵۳۴
محیطی	۰/۷۸۰	۰/۸۳۵	۰/۵۰۰
کم آبی	۰/۸۰۰	۰/۸۴۲	۰/۵۹۶

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴

ده انتشار (بدون شماره مجله)

به طور کلی، چندین مشخصه برازندگی برای ارزیابی مدل تحلیل عامل تأییدی وجود دارد. در این پژوهش جهت بررسی برازش مدل ساختاری از معیار آماره t و Q^2 بهره گرفته شد. نتایج بدست آمده از جدول ۵ مقدار t بدست آمده برای عامل‌های اقتصادی، اجتماعی، کالبدی- زیرساختی و نهادی- سیاسی، بیشتر از ۱/۹۶ است، بنابراین بر اساس مقادیر بدست آمده، می‌توان دریافت، ارتباط بین متغیرهای برون‌زا و درون‌زای مدل معنی‌دار است و قدرت مدل در پیش‌بینی نسبتاً قابل قبول است. لذا می‌توان بیان نمود، بیشترین مقدار t با ۱۰/۱۰۲ در مدل ساختاری بین متغیرها، مربوط به بعد اقتصادی و اثرات آن بر تاب آوری در برابر کم آبی برآورد گردید. این نتیجه نشان می‌دهد که عوامل اقتصادی مانند تأمین منابع مالی، تنوع اشتغال، درآمد پایدار، دسترسی به تسهیلات مالی و دسترسی به نهاده‌های تولیدی متعدد، به شکل معناداری بر ظرفیت تاب‌آوری جوامع در برابر کم‌آبی اثرگذارند. از سوی دیگر مقدار t برای اثرات عامل محیطی بر تاب آوری در برابر کم آبی پایین‌تر از مقدار تعیین شده یعنی ۱/۹۶ ارزیابی گردید. این موضوع بیانگر این است ارتباط بین مؤلفه‌های عامل محیطی و عامل درون‌زای مدل معنی‌دار نیست و عامل محیطی تأثیر چندانی در تاب‌آوری در برابر کم‌آبی ندارد.

ضرایب مسیر بیانگر چگونگی ارتباط بین متغیرهای تحقیق است. بر این اساس اگر مثبت باشند روابط مستقیم و اگر منفی باشد، روابط معکوس بین آنها حاکم است. با توجه به این اصول و بررسی نتایج حاصل در جدول، می‌توان بیان نمود، اعداد ضریب مسیر مثبت برای تمام مسیرها بجز اثرات محیطی بر تاب آوری در برابر کم آبی مثبت است و بنابراین ارتباط مستقیم آنها وجود دارد ولی در اثرات مسیر محیطی بر تاب آوری در برابر کم آبی، ارتباط معکوس بین عامل‌ها وجود دارد (جدول ۵). این موضوع بیانگر آن است که در مدل حاضر، عوامل زیست‌محیطی نه‌تنها تأثیر معناداری بر تاب‌آوری نداشته‌اند، بلکه حتی ارتباطی ضعیف و معکوس از خود نشان داده‌اند. این نتیجه ممکن است ناشی از ضعف در دسترسی به داده‌های محیطی دقیق، ضعف در ترویج فرهنگ زیست محیطی و حفاظت از آن، عدم

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

مسدود شدن چاه‌های غیر مجاز و حفر بیشتر آنها، کمبود ادراک جوامع محلی نسبت به اهمیت مؤلفه‌های محیط زیستی و استفاده از اطلاعات مکانی در برنامه‌ریزی منابع آب در مواجهه با بحران آب بیان نمود.

جدول۵: برازش مدل ساختاری

مسیر	ضریب مسیر	مقدار آماره تی (T- value)	مقدار احتمال (P-value)
اجتماعی ← تاب آوری در برابر کم آبی	۰/۱۴۶	۲/۶۴۶	۰/۰۰۸
اقتصادی← تاب آوری در برابر کم آبی	۰/۴۹۷	۱۰/۱۰۲	۰/۰۰۰
محیطی ← تاب آوری در برابر کم آبی	-۰/۰۶۸	۰/۸۷۱	۰/۰/۳۸۴
نهادی- سیاسی ← تاب آوری در برابر کم آبی	۰/۲۰۲	۲/۳۴۰	۰/۰۲۰
کالبدی- زیرساختی ← تاب آوری در برابر کم آبی	۰/۲۴۴	۶/۶۷۴	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴

شاخص Q2 (معرف توان پیش‌بینی) مدل جهت بررسی برازش ساختاری مدل می‌باشد و قدرت پیش بینی مدل در سازه‌های درون‌زا را تعیین می‌نماید و مقدار آن اگر برابر با ۰/۰۲ باشد، ضعیف است، اگر ۰/۱۵ باشد، متوسط است و اگر ۰/۳۵ باشد قوی می‌باشد (Hair et al., 2017; Stone, 1974). در پژوهش حاضر مقدار Q2 ۰/۲۲۵ بدست آمد و مقدار آن مثبت است و از سوی دیگر نیز مقدار آن از حد متوسط بیشتر و به سمت قوی گرایش دارد. این مقدار بیانگر این است که برازش مدل مطلوب است و مدل مورد نظر از قدرت پیش‌بینی کنندگی مطلوبی برخوردار است. از سوی دیگر شاخص ضریب تعیین اسکوئر متغیرهای مکنون، نشان می‌دهد که چند درصد از تغییرات، متغیر درون‌زا توسط متغیر برون‌زا انجام می‌شود. شاخص ضریب تعیین اسکوئر متغیرهای پهنان درون‌زا در این پژوهش دارای مقادیر متفاوتی بود. برای ضرایب R^2[1] (ضریب تعیین) که در منابع مختلف میزان‌های متفاوتی برای آن در نظر گرفته شده در این پژوهش ضرایب ۰/۶۷ قوی، ۰/۳۳ معیار متوسط و ۰/۱۹ به‌عنوان معیار ضعیف و در نظر گرفته شد. بر این اساس و با توجه به نتایج جدول ۶ می‌توان بیان نمود که ضریب تعیین اسکوئر از ۰/۶۷ بالاتر است و بیانگر قوی بودن آن است. این مقادیر، نشان‌دهنده قابل توجه بودن شاخص‌ها و بیش از حد آستانه بودن مقدار آنها می‌باشد. در مجموع، ترکیب این سه شاخص بیانگر این است که مدل ساختاری پژوهش، هم از منظر پیش‌بینی‌کنندگی و هم از منظر قدرت تبیینی، در وضعیت مناسبی قرار دارد. این نتایج، پشتیبان نظریه پژوهش هستند و گویای این است که متغیرهای برون‌زای تعریف‌شده در مدل، توانسته‌اند به خوبی نقش مؤثری در تبیین سازه تاب‌آوری در برابر کم‌آبی ایفا کنند.

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

جدول۶: بعد ضریب تعیین و پیش‌بینی مدل

بعد	تاب آوری در برابر کم آبی
Q2	۰/۲۲۵
R	۰/۸۳۰
R^2	۰/۸۲۸

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴

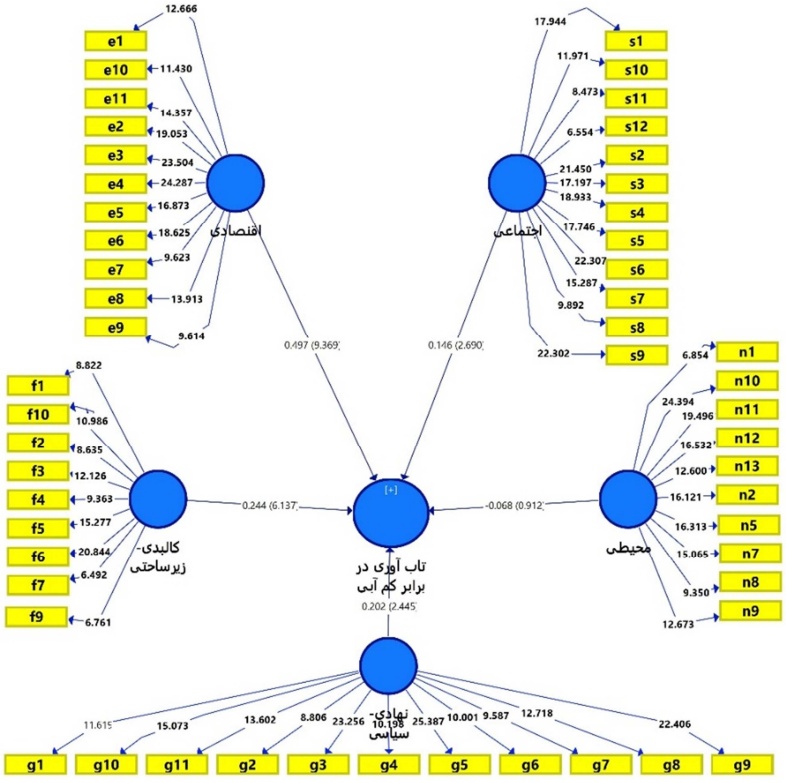
شکل ۳ بر اساس مقادیر T-value در مدل ساختاری ترسیم گردیده است. بررسی شکل نشان می‌دهد تمامی مقادیر بیشتر از ۱/۹۶ برآورد گردیده است. همچنین سطح معنی‌داری تمام معرف‌ها نیز کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد. این مقادیر بیانگر این موضوع است تمام معرف‌ها در سطح مطلوب قرار دارند. در عامل اقتصادی بیشترین مقدار t برای مؤلفه

[1] - ضریب تعیین نشان‌دهنده درصد واریانس متغیر وابسته است که توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود.

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

اعطای تسهیلات و اعتبارات جهت ایجاد نوسازی شبکه‌های آبیاری، (e4) که مقدار آن ۲۴/۲۸۷ برآورد گردید. در بین مؤلفه‌های عامل اجتماعی نیز بیشترین مقدار t برای مؤلفه هماهنگی و همکاری سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی در زمینه آب (s9) بود که مقدار آن ۲۲/۳۰۹ محاسبه شد. در عامل کالبدی- زیرساختی نیز بیشترین مقدار t با میزان ۲۰/۸۴۴ برای مؤلفه ایجاد زیرساخت‌های مناسب برای مدیریت کم آبی (f6) بدست آمد. مؤلفه وجود قوانین و مقررات شفاف در زمینه استفاده و حفاظت پایدار از منابع آب (g5) در عامل نهادی- سیاسی، با مقدار ۲۵/۳۸۷ دارای بالاترین مقدار t در بین تمام مؤلفه‌های این عامل بود. در نهایت در بین مؤلفه‌های عامل محیطی، مؤلفه کشت محصولات کم آب (n10) بالاترین مقدار t را دارا بود.

این یافته‌ها نشان می‌دهد تقویت تاب‌آوری نیازمند رویکردی چند بعدی است. از جمله این ابعاد ارتقای زیرساخت‌های مدیریت آب و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین است که با توجه به یافته‌ها می‌تواند در افزایش کارایی مصرف نقش‌آفرین باشد. از سوی دیگر، آموزش و توانمندسازی جوامع محلی، هماهنگی و همکاری سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی، اختصاص اعتبار به سرمایه‌گذاری در تکنولوژی صرفه‌جویانه در زمینه مصرف آب، اصلاح الگوهای مصرف و تقویت سرمایه اجتماعی، اعطای تسهیلات و اعتبارات جهت ایجاد نوسازی شبکه‌های آبیاری و ... بستر مناسبی برای ایجاد پاسخ‌های سازگار فراهم می‌سازد.



شکل۳: مقدار T-value *(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)*

نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، بحران آب به یکی از چالش‌های اساسی جوامع انسانی، به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک، تبدیل شده است. بهره‌برداری بی‌رویه از منابع زیرزمینی، کاهش منابع آبی، رشد جمعیت و تغییرات اقلیمی،

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

مجموعه‌ای از تهدیدهای جدی را پدید آورده‌اند که توان زیستی، اقتصادی و اجتماعی مناطق را به‌طور مستقیم تحت‌تأثیر قرار داده‌اند. در چنین شرایطی، مفهوم تاب‌آوری به عنوان یکی از راهبردهای کلیدی در مواجهه با این بحران، بیش از پیش اهمیت یافته است. لذا با توجه به اهمیت موضوع پژوهش حاضر با هدف بررسی و واکاوی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری در برابر بحران کم‌آبی در روستاهای بخش مرکزی شهرستان اردبیل انجام شده است. جهت تحلیل موضوع از ۷۲ مؤلفه در قالب شش شاخص استفاده گردید. نتایج بعد از اجرای مدل اندازه‌گیری نشان داد، شش عامل به علت نداشتن کفایت لازم و پایین بودن بارهای عاملی کمتر از حد استاندارد از مجموعه حذف شدند. اجرای مجدد مدل با ۶۶ مؤلفه نشان داد، هر یک از آنها به میزان‌های متفاوتی بر تاب‌آوری در برابر کم‌آبی تأثیرگذار هستند و این عوامل صرفاً به بعد مهندسی فنی یا محدود نمی‌شود و شامل ابعاد نهادی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی نیز می‌گردد.

تاب‌آوری خانوارهای روستایی در بخش مرکزی شهرستان اردبیل در مواجهه با بحران کم‌آبی، یک فرآیند پیچیده و چندبعدی است که تحت تأثیر همزمان عوامل اقتصادی، اجتماعی، نهادی، زیرساختی، محیطی و فناوری قرار دارد. نتایج تحلیل داده‌های منطقه نشان می‌دهد تمرکز صرف بر یک بعد، حتی اگر اقتصادی یا زیرساختی باشد، قادر به پاسخگویی به چالش‌های کم‌آبی و حفاظت از معیشت روستاییان نیست و تنها رویکرد تلفیقی و چندجانبه می‌تواند ظرفیت تاب‌آوری واقعی را آشکار کند. در بعد اقتصادی، شاخص‌هایی همچون تنوع درآمد خانوار، دسترسی به تسهیلات مالی، اختصاص سرمایه به فناوری‌های صرفه‌جوی آب، استفاده از بیمه محصولات کشاورزی، توسعه شبکه‌های آبیاری و کاهش بروکراسی اداری نقش محوری در توانمندسازی کشاورزان دارند. یافته‌ها نشان می‌دهند که تخصیص منابع مالی بدون توجه به سطح توان مالی بهره‌برداران، دانش فنی آنان و ظرفیت نگهداری سیستم‌ها، اثربخشی برنامه‌ها را محدود می‌کند. به‌عبارت دیگر، موفقیت مداخلات اقتصادی و سرمایه‌گذاری‌ها مشروط به همراستایی با ظرفیت‌های محلی و ویژگی‌های جغرافیایی منطقه است. موضوعی که مطالعات ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۱) نیز آن را به‌عنوان مهم‌ترین عامل افزایش توان سازگاری سکونتگاه‌های روستایی با بحران آب تأیید کرده‌اند.

ابعاد اجتماعی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در تاب‌آوری دارند. شاخص‌هایی مانند سطح تحصیلات بهره‌برداران، دسترسی به اطلاعات منابع آب، مشارکت در مدیریت منابع، تشکیل گروه‌های مردمی، اعتماد به نهادهای مدیریتی و سهم زنان در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با آب، بر توان پاسخگویی جامعه محلی تأثیر مستقیم دارند. در بخش مرکزی اردبیل، ضعف هماهنگی میان نهادهای دولتی و تشکل‌های محلی، محدودیت آموزش‌های هدفمند و مشارکت ناکافی زنان و گروه‌های اجتماعی، تاب‌آوری را محدود کرده است. بررسی میدانی تعاونی‌های آب‌بران نشان می‌دهد که فقدان حمایت مستمر و آموزش‌های فنی، در دوره‌های خشکسالی مدیریت منابع آب را ناکارآمد می‌کند و اثرگذاری برنامه‌های اقتصادی و زیرساختی بدون سرمایه اجتماعی محدود می‌ماند، نکته‌ای که با یافته‌های جهانسوزی و همکاران (۱۴۰۳) همخوانی دارد.

بررسی یافته‌ها نشان می‌دهد که بعد نهادی و سیاسی نیز اهمیت ویژه‌ای دارد. شفافیت قوانین، مسئولیت‌پذیری مدیران محلی، وجود نهادهای محلی مدیریت آب، انعطاف‌پذیری برنامه‌های دولت در شرایط تغییرات اقلیمی و آموزش کاربران محلی، پایه‌های مهم تاب‌آوری محسوب می‌شوند. تجربه بخش مرکزی اردبیل نشان می‌دهد که توان پاسخگویی خانوارها به بحران آب بیش از هر زمان دیگری وابسته به ظرفیت نهادی و حکمرانی محلی است و بدون آن، مداخلات اقتصادی و فنی اثرگذار نخواهند بود. در بخش مرکزی اردبیل، مدیریت منابع آب بدون درک عمیق از ویژگی‌های محیطی و توجه به ظرفیت‌های اکوسیستمی نمی‌تواند پایدار باشد .لذا شامل میزان بارندگی، شیب زمین،

آماده انتشار (بدون شماره مجلد)

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

حاصلخیزی خاک و پوشش گیاهی، محدودیت‌هایی هستند که خارج از کنترل مستقیم جامعه محلی می‌باشند، اما تعامل آنها با سایر ابعاد اجتماعی، اقتصادی و نهادی، اثرات قابل توجهی بر تاب‌آوری دارد. علاوه بر این، شاخص‌های مرتبط با نوآوری و فناوری، همچون ترویج آبیاری تحت فشار، استفاده از دانش نوین، کشت ارقام کم‌آب، بازیافت فاضلاب و مشارکت داوطلبانه در صرفه‌جویی آب، نقش راهبردی در تقویت تاب‌آوری دارند و نشان می‌دهند که ترکیب توانمندی‌های اقتصادی، اجتماعی و نهادی با فناوری و نوآوری، ظرفیت پاسخگویی روستاییان به کم‌آبی را به‌طور ملموس افزایش می‌دهد.

در نهایت با توجه به نتایج پژوهش، ذکر پیشنهادات زیر ضروری به نظر می‌رسد:

* طراحی بسته‌های حمایتی بلندمدت که همزمان به توانمندسازی اقتصادی خانوارها، آموزش فنی و مشارکت اجتماعی توجه کند.

* ایجاد و تقویت شوراهای محلی مدیریت آب با اختیار واقعی در تصمیم‌گیری‌ها، شفاف‌سازی قوانین و ایجاد سازوکارهای نظارت مشارکتی بر منابع آب، تا از این طریق، برنامه‌ها پاسخگو و انعطاف‌پذیر باشند.

* اجرای پروژه‌های سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های صرفه‌جویانه آب و مدیریت خاک، همراه با آموزش کشاورزان در استفاده بهینه از این فناوری‌ها، تا بدین وسیله کاهش مصرف آب و حفظ خاک به‌طور همزمان محقق گردد.

* استفاده از سامانه‌های اندازه‌گیری و پایش مصرف آب و ایجاد بانک اطلاعات محلی برای تحلیل کارایی برنامه‌ها و اصلاح سیاست‌ها به‌صورت مبتنی بر شواهد.

* تشویق به تشکیل گروه‌های داوطلب محلی، افزایش نقش زنان در تصمیم‌گیری‌های آبی و توسعه شبکه‌های حمایتی برای مقابله با فشارهای خشکسالی.

آماده انتشار (بدون شماره مجله)

منابع

ابراهیمی، ثریا؛ رحمانی فضلی، ثریا؛ عزیزپور، فرهاد. (۱۴۰۱). عوامل مؤثر بر سازگاری سکونتگاه‌های روستایی با بحران آب دریاچه ارومیه، مطالعه موردی: شهرستان میاندوآب، فصلنامه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال نهم، شماره سوم، صص ۵۶-۳۷.

اخگری، مهدی؛ قاسمیان مقدم، علیرضا. (۱۴۰۲). اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر تاب‌اوری اقتصادی خانوارهای روستایی در برابر خشکسالی، مورد مطالعه: بخش دستگردان شهرستان طبس، فصلنامه روستا و توسعه پایدار فضا، دوره چهارم، شماره دوم، صص ۱۲۹-۱۱۲. https://doi.org/10.22077/vssd.2023.5530.1121

باختر، سهیلا؛ شفیعی، اشکان؛ عزمی، آئیژ. (۱۴۰۳). تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی، مطالعه موردی: دهستان حسن آباد، شهرستان اسلام آباد غرب، فصلنامه جغرافیا و پایداری محیط، دوره ۱۴، شماره دوم، صص ۳۲-۱۹.

برزگرپیر، سعید؛ علومی متین، یعقوب؛ محمودزاده، مرتضی؛ بافنده‌زنده، علیرضا. (۱۴۰۴). طراحی الگوی روابط بین عوامل مؤثر بر ارتقاء تاب‌آوری جامعه در شهر تبریز، فصلنامه علمی مطالعات راهبردی فرهنگ، سال ۵، شماره اول، صص ۲۰۷-۱۷۵.

برقی، حمید؛ هاشمی، صدیقه؛ جعفری، نسرین. (۱۳۹۶). سنجش تاب آوری محیطی رستاهای در معرض خطر زلزله، مورد مطالعه: دهستان معجزات شهرستان زنجان، پژوهش و برنامه ریزی روستایی، سال شش، شماره یک، صص ۹۷-۸۱.

خداپناه، کیومرث. (۱۴۰۲). تحلیل میزان تاب‌آوری اقتصادی و اجتماعی جوامع روستایی در برابر مخاطره زلزله، مطالعه موردی: روستاهای بخش مرکزی شهرستان اردبیل، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاهای انسانی، دوره ۱۸، شماره سوم، صص ۱۹۷-۱۸۷.

دربان آستانه، علیرضا؛ قاسمی، فرزانه. (۱۴۰۱). ارزیابی ابعاد تاب‌آوری کشاورزی روستایی در برابر خشکسالی و شناسایی راهبردهای معیشتی، مطالعه موردی: بخش مرکزی شهرستان شازند، فصلنامه روستا و توسعه، سال ۲۵، شماره ۹۸، صص ۲۲-۱. https://doi.org/10.30490/rvt.2020.265393.1018

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

دماوندی، عاطفه؛ سعدی، حشمت‌اله؛ نادری مهدیی، کریم. (۱۴۰۳). سنجش و تحلیل تاب‌آوری خانوارهای روستایی استان همدان در برابر فقر آب کشاورزی، فصلنامه جغرافیا و توسعه، سال ۲۲، شماره، ۷۴، صص ۱۳۸-۱۱۱.

سازمان هواشناسی کشور. (۱۴۰۲). گزارش اقلیم استان اردبیل (داده‌های بلندمدت ۱۹۹۱–۲۰۲۰).

سرگزی، علیرضا؛ قویدل، مهدیه؛ سالارپور، ماشاالله؛ ضیایی، سامان، کیخا، علیرضا. (۱۴۰۳). بررسی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری خانوارهای روستایی منطقه سیستان در برابر خشکسالی و عدم آورد رودخانه هیرمند، فصلنامه روستا و توسعه، سال ۲۷، شماره ۱۰۶، صص ۲۲-۱. https://doi.org/10.30490/rvt.2024.361851.1562

سلجوقی، ایرج؛ قدرتی، حسین؛ زارعی، مهدی. (۱۴۰۲). بارسایزی معنایی شیوه مواجهه دامداران روستایی با پدیده خشکسالی و بحران آب در منطقه موسی آباد از توابع شهرستان تربت جام بر اساس نظریه زمینه‌ای، فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، دوره ۱۴، شماره ۵۴، صص ۶۰-۳۹.

طالعی حور، وحید؛ ظاهری، محمد؛ باختر، سهیلا؛ شفیعی، اشکان. (۱۴۰۱). سنجش و اولویت‌بندی تاب‌آوری در برابر زلزله، مطلعه موردی: بخش ویلکیج جنوبی و مرکزی شهرستان نمین، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای مرودشت، دوره ۱۲، شماره ۴۶، صص ۲۶۰-۲۴۵.

غلامی، محمدجواد؛ طلاچیان، مرتضی؛ شهریاری، سیدکمال. (۱۴۰۱). ارائه چارچوب مفهومی اثرات تراکم جمعیتی در تأمین امنیت و مقابله با بحران آب شرب تهران، فصلنامه پژوهشنامه جغرفیای انتظامی، سال ۱۰، شماره ۳۷، ۱۸۰-۱۳۹.

قاسمی، مریم؛ علیزاده دولت آبادی، لیدا؛ سهیلی‌فر، حسین. (۱۴۰۰). شناسایی راهبردهای مطلوی مدیریت صحیح منابع آب کشاورزی از دیدگاه بهره‌برداران خرده‌پا، مطالعه موردی: دهستان درز آب، شهرستان مشهد، فصلنامه تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱۳(۲)، ۸۱-۱۰۸.

لیث، نادر؛ رستمی، فرحناز؛ علی‌بیگی، امیرحسین. (۱۴۰۰). راهکارهای بهبود تاب‌آوری کشاورزان در برابر خشکسالی از دیدگاه کارشناسان مطالعه‌ای در شهرستان میاندوآب، فصلنامه جغرافیا و توسعه، دوره ۱۹، شماره ۶۵، صص ۹۸-۷۷. https://www.doi.org/10.22111/j10.22111.2021.6540

مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵.

منتظری، عبدالقیوم؛ صحنه، بهمن؛ قانقرمه، عبدالعظیم. (۱۴۰۰). نقش مدیریت منابع آب در معیشت پایدار خانوارهای نواحی روستایی، نمونه موردی، دهستان مزرعه شمالی و جنوبی شهرستان آق قلا، فصلنامه برنامه‌ریزی فضایی، ۱۱(۱)، ۶۷-۸۶.

یادگاری‌فر، فاطمه؛ پودینه، محمدرضا؛ اسمعیل‌نژاد، مرتضی. (۱۴۰۲). ارزیابی تاب‌آوری شهرستان زاهدان در برابر بحران آب و خشکسالی، فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال ۲۳، شماره ۶۸، صص ۳۶۴-۳۴۵.

یزدان‌پناه، مسعود؛ رحیمی، فاطمه. (۱۳۹۸). دلایل عدم موفقیت ترویج کشاورزی با استفاده از تئوری بنیانی، مطالعه موردی: جهاد کشاورزی استان لرستان، فصلنامه تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۵۰، شماره سوم، صص ۵۷۵-۴۵۹.

Arimi, V., Karami, E., & Keshavarz, M. (2018). Climate change and agriculture: Impacts and adaptive responses in Iran. Journal of Integrative Agriculture, 17(1), 1–15. https://doi.org/10.1016/S2095-3119(17)61794-5

Beilin, R., & Wilkinson, C. (2015), Introduction: Governing for urban resilience. Urban Studies Journal Limited, 52(7), 38-51.

Boston, M., Bernie, D., Brogden, L., Forster, A., Galbrun, L., Hepburn, L. A., Morkel, J. (2024), Community resilience: A multidisciplinary exploration for inclusive strategies and scalable solutions, Resilient Cities and Structures, 3(1), 114-130.

Cantillana, R., Molina, J. L., Iniesta-Arandia, I. (2024), Bringing water values into play in the Atacama desert water crisis, Journal of Arid Environments, 225, , 105256.

Dessy, S., Tiberti, L., Tiberti, M., & Zoundi, D. (2025). Polygyny and drought resilience in village economies: Evidence from rural Mali. The World Bank Economic Review, lhaf020. https://doi.org/10.1093/wber/lhaf020

Devincentis, A. (2020), Scale of sustainable agriculture water management. Phd. Dissertation. Hydrologic Sciences in the Office of Graduate Studies, University of California, Davis.

Fletcher, A. J., Akwen, N. S., Hurlbert, M., & Diaz, H. P. (2020), You relied on God and your neighbour to get through it, social capital and climate change adaptation in the rural Canadian Prairies, Regional Environmental Change, 20, 1-15.

Hussein, H. (2018), Lifting the veil: unpacking the discourse of water scarcity in Jordan, Environmental Science & Policy, 89, 385–392.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2017). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). 2nd Edition, Sage Publications Inc., Thousand Oaks, CA. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2297757

Isukuru, E. J., Opha, J. O., Isaiah, O. W., Orovwighose, B., Emmanuel, S. S. (2023), Nigeria's water crisis: Abundant water, polluted reality, Cleaner Water, 2, 100026.

Lee, S.H., Choi, J.Y., Hur, S.O., & Taniguchi, M. (2020), Food-centric interlinkages in agricultural food-energy-water nexus under climate change and irrigation management. Resources, Conservation and Recycling, 163, 105099.

آمار و استناد (بدون شماره مجله)

این نسخه موقت و قبل از چاپ نهایی می‌باشد. لطفا برای ارجاع دقت کنید این نسخه بدون تاریخ و شماره است.

Logan, T. M., Aven, T., Guikema, S. D., & Flage, R. (2022), Risk science offers an integrated approach to resilience. Nature Sustainability, 5(9), 741-748

Madani, K. (2014). Water management in Iran: what is causing the looming crisis? Journal of Environmental Studies and Sciences, 4(4), 315–328. https://doi.org/10.1007/s13412-014-0182-z

Mancosu, N., Richard, L. S., Gavriil, K., Donatella, S. (2015), Water scarcity and future challenges for food production, Journal of Water, (7):975-992.

Nosha, N., Lashgarara, F., Hosseini, S. J. F., Mirdamadi, S. M., & Rezaei-Moghaddam, K. (2021). Determining the resilience of rural households to food insecurity during drought conditions in Fars Province, Iran. Sustainability, 13(15), 8384. https://doi.org/10.3390/su13158384

Paiva, A.C.E., Nath´alia, N., Rodriguez, D.A., Tomasella, J., Carriello, F., Rezende, F.S. (2020), Urban expansion and its impact on water security: the case of the Paraíba do Sul River Basin, S˜ao Paulo, Brazil, The Science of The Total Environment, 720, 137509.

Pereira, L. S., Cordery, I., Iacovides, I. (2019), Coping with water scarcity: Addressing the challenges. Springer Science & Business Media.

Rose, A. (2009), Analyzing terrorist threats to the economy: A computable general equilibrium approach. In H. Richardson, P. Gordon, & J. Moore (Eds.), Economic Impacts of Terrorist Attacks, Edward Elgar. pp. 196–217.

Rutter, M., Anita, T., Daniel, S., Pine, J., Leckman, F., Stephen, S., Margaret, J., Eric T. (2015), Resilience: concepts, findings, and clinical implications, Rutter's Child and Adolescent Psychiatry, 29, 341-351.

Savari, M., Eskandari Damaneh, H., & Eskandari Damaneh, H. (2023). Effective factors to increase rural households' resilience under drought conditions in Iran. International Journal of Disaster Risk Reduction, 90, 103644. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103644

Schouten, M., Vander Heide, M., Heijman, W. (2009), Resilience of Social-Ecological systems in European Rural Areas :Theory and Prospects,113th EAAE Seminar The Role of Knowledge, Innovation and Human Capital in Multifunctional Agriculture And /Territorial Rural Development.

Shah, A. A., Khan, A., Ullah, A., Khan, N. A., & Alotaibi, B. A. (2024), The role of social capital as a key player in disaster risk comprehension and dissemination: lived experience of rural communities in Pakistan, Natural Hazards, 120, 4131-4157.

Shrum, T. R., Travis, W. R., Williams, T. M., & Lih, E. (2018), Managing climate risks on the ranch with limited drought information, Climate Risk Management, 20, 11-26.

Stone, M. (1974). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological), 36(2), 111–147. https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1974.tb00994.x

Tang, Y., Zhang, F., Engel, B. A., Liu, X., Yue, Q., & Guo, P. (2020), Grid-scale agricultural land and water management: A remote-sensing-based multiobjective approach, Journal of Cleaner Production, 265, 121792.

Tumini, I., Villagra-Islas, P., & Herrmann-Lunecke, G. J. N. H. (2017), Evaluating reconstruction effects on urban resilience: a comparison between two Chilean tsunami- prone cities, natural hazards, 85, 1363-1392.

UN-Water (2020). Policy brief on drought and water management.

van Aalst, M. A., Koomen, E., & de Groot, H. L. F. (2023). Vulnerability and resilience to drought and saltwater intrusion of rice farming households in the Mekong Delta, Vietnam. Economics of Disasters and Climate Change, 7, 407–430. https://doi.org/10.1007/s41885-023-00133-1

Wang, C H., Blackmore, J., Wang, X., Yum K,K., Zhou, M., Diaper, C., mcgregor, G., Anticev, J. (2009), Overview of resilience concepts with application to water resource systems. Ewater Technical Report. September 2009.

Wang, X., Chen, Y., Fang, G., Li, Z., Liu, Y. (2022), The growing water crisis in Central Asia and the driving forces behind it, Journal of Cleaner Production, 378, 134574.

Zhang, Ch-Y ., Oki, T. (2022), Water pricing reform for sustainable water resources management in China’s agricultural sector, Agricultural Water Management, 275, 108045.

آماده انتشار (ویراستاری، صفحه‌آرایی و شماره مجله)