Journal of Research and Rural Planning
Volume 6, No. 4, Winter 2018, Serial No.20
ISSN: 2322-2514 **eISSN: 2383-2495**
http://jrrp.um.ac.ir

Evaluating the Effects of Lake Urmia's Drought on Resilience Changes in Rural Settlements

Ali Majnouni Tutakhaneh*[1] – Vakil Heydari Sareban [2] – Mojtaba Mofarrah Bonab[3]
1- Lecture in Architecture, University of Bonab, Bonab, Iran.
2- Associate Prof. in Geography and Rural Planning, University of Mohaghegh Ardebili, Ardebil, Iran.
3- Lecture in Architecture, University of Bonab, Bonab, Iran.

Received: 9 October 2016 ***Accepted: 6 March 2017***

Extended abstract

1. INTRODUCTION

Drought as a natural disaster has inflicted material and spiritual damages to mankind and has challenged the life and civilization of human societies with serious challenges. Today, many of the human settlements have direct dependence on climatic factors, particularly drought, and this dependence is more significant in rural communities. While by adopting measures, it is possible to reduce the risk appetite of communities such as rural communities in the face of such incidents. One of the concepts that has been considered in minimizing the risks in rural areas is resiliency. The concept of resilience is the result of the evolution management of risk and seeks to understand the way of influencing the social, economic, institutional, structural, political, and physical capacities against a variety of hazards of human communities. Lake Urmia has begun to dry up in the last two decades and has lost nearly 90 percent of its area. This phenomenon has led to a lot of damages to villages and reduced their ability to survive.

2. THEORETICAL FRAMEWORK

Experts believe that living in the context of natural risks is not necessarily harmful, but the lack of resilience and the level of knowledge and understanding of the population about the treatment and risk may cause damage. That is the reason of the significant and global changes in the attitude toward risk; hence, the dominant approach of the poor focus on reducing the vulnerability has shifted to increasing the resilience against disasters. According to this view, the plans for reducing risks should seek to establish and strengthen the resiliency features in the communities. Resilience is one of the most important factors in achieving sustainability. The concept of resilience was introduced in social-ecological systems. In fact, the concept of resiliency is the ability of a social or ecological system to absorb and deal with irregularities or disruptions so that people are able to keep up with the structure of basic functions, have the capacity of reorganization and capacity to adapt to the changes and tensions.

3. METHODOLOGY

The data was collected via questionnaires distributed among inhabitants of rural regions that were 25 kilometers far from the shore of Lake Urmia. The total number of villages was estimated to be 42 villages with 13696 inhabitants. Using Cochran formula and the simple random sampling method, the sample size was 370. Moreover, 370 people were selected from the villages which were 25 kilometers far from Lake Urmia. The data gathering methods for answering the research questions were documentary and survey methods. Using Cronbach alpha special formula, the reliability of the questionnaire was obtained to be between 0.86 and 0.88. The variables used in this study consisted of 67 cases that had been chosen

*. Corresponding Author: a.majnoony@gmail.com Tel: +98914 332 2128

based on five dimensions of resiliency. For statistical analysis, the Spearman and multivariate regression tests were used, and to assess the resilience of rural areas and the special model of measuring resilience, optimized resiliency model was used.

4. DISCUSSION

Based on the results, economic resilience with a 20% deviation from the optimal, environmental resilience a 46% deviation from the optimal, and social resilience with an 8% deviation from the optimal are in the best situation compared to other dimensions. Based on the results of Spearman correlation coefficient, the maximum correlation of the rural resilience and the increase of distance from the Lake is for the environmental resilience (r=0.874). Based on the obtained standard beta, the variables of environmental resilience, social-cultural resilience, and economic resilience, infrastructural and physical-structural resilience are the variables that receive the highest level of change caused by the drought of the lake. Additionally, these predicator variables predict 87% of the variance. The results show that the contribution of drying in Urmia Lake in explaining the rural resilience regarding economic, socio-cultural, environmental, infrastructure and physical structure dimensions is 0.489, 0.411, 0.677, 0.420, and 0.450, respectively. Moreover, the spatial analysis of the rural resilience shows that the economic and social resilience of villages in southern and eastern parts of the Lake Urmia is higher than other parts. The environmental resilience of the villages of the northern and western sides is higher than other segments. Finally, the structural resilience of the villages in eastern side of the lake is better than the other sides.

5. CONCLUSION

According to the results, the resiliency of villages around the Lake Urmia is less than the villages which are far from the lake. In addition, the analytical results of the research confirmed the relationship between the dimensions of resilience and drought. The correlation of the environmental variables is more than the others. Five dimensions could explain 87 percent of the changes. Also the research findings showed that there is a difference in terms of resiliency between the villages in different directions of Lake Urmia. Finally, according to research findings, the following recommendations are presented:

- Increasing awareness of people, modifying crop patterns, looking for strategies for saving water consumption, and making use of efficient products are of high importance.
- Changing the dominant approach from the poor focus on reducing the vulnerability against drought crisis to increasing the resilience in the face of this crisis.
- The formation of a multi-sectoral structure to integrate the macro and strategic decisions of drought crisis management and planning through coordinating related agencies.

Key words: Resilience, vulnerability, drought, Lake Urmia, rural settlements.

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

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

How to cite this article:
Majnouni Tutakhaneh, A., Heydari Sareban, V. & Mofarrah Bonab, M. (2018). Evaluating the effects of lake urmia s drought on resilience changes in rural settlements. *Journal of Research & Rural Planning, 6*(4), 67-89.
http://dx.doi.org/10.22067/jrrp.v5i4.59430

مجلّهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی
سال ۶، شمارهٔ ۴، زمستان ۱۳۹۶، شمارهٔ پیاپی ۲۰
شاپای چاپی: ۲۵۱۴-۲۳۲۲ شاپای الکترونیکی: ۲۴۹۵-۲۳۸۳
http://jrrp.um.ac.ir

بررسی اثرات خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه بر تغییرات تاب‌آوری سکونت‌گاه‌های روستایی

علی مجنونی توتاخانه[*1]- وکیل حیدری ساربان[2]- مجتبی مفرح بناب[3]

۱- مربی معماری، دانشگاه بناب، بناب، ایران.
۲- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۳- مربی معماری، دانشگاه بناب، بناب، ایران..

تاریخ دریافت: ۱۷ مهر ۱۳۹۵ ***تاریخ پذیرش: ۱۵اسفند ۱۳۹۵***

چکیده

هدف: خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه بیش از دو دهه است که ادامهٔ حیات تعداد زیادی از سکونت‌گاه‌های شهری و روستایی پیرامونی خود را به چالش کشیده است. در این میان، جوامع روستایی به دلیل وابستگی بیشتر به عناصر محیطی در برابر پدیدهٔ خشک‌سالی آسیب‌پذیرتر هستند. به منظور کاستن اثرات مخرب خشک‌سالی رویکرد تاب-آوری به عنوان یک روش علمی و کاربردی شناخته می‌شود. بنابراین، هدف این پژوهش شناسایی میزان تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه در برابر است.

روش: تحقیق از نوع کاربردی و رویکرد آن توصیفی-هم‌بستگی و تحلیلی است. جامعهٔ آماری این پژوهش ۱۳۶۹۶ نفر جمعیت ساکن در ۴۲ روستای پیرامون این دریاچه بوده که در فاصلهٔ کمتر از ۲۵ کیلومتری قرار داشتند. با استفاده از فرمول کوکران از بین افرادی که بالای ۱۵ سال سن داشتند و همچنین بالای ۱۵ سال در روستا سکونت داشتند، ۳۷۰ نفر به روش تصادفی ساده به عنوان حجم نمونه انتخاب شد. همین تعداد نیز به عنوان جامعهٔ کنترل و از روستاهای با فاصلهٔ بیشتر انتخاب شد. با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ، پایایی بخش‌های مختلف پرسش‌نامهٔ تحقیق ۰/۸۶ تا ۰/۸۸ به دست آمد. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و GIS انجام شد.

یافته‌ها: نتایج شاخص استاندار بارش نشان داد که وضعیت خشک‌سالی محدودهٔ مورد مطالعه در ۱۵ سال اخیر تقریباً در حالت نرمال قرار داشته است. براساس نتایج فرمول ویژهٔ تاب‌آوری، تاب‌آوری زیست‌محیطی دارای بیشترین میزان فاصله از حد بهینه و تاب‌آوری زیرساختی و کالبدی دارای کمترین میزان فاصله از حد بهینهٔ خود بوده است. میانگین نهایی تاب‌آوری روستاهای نزدیک دریاچه برابر با ۰/۴۱ از ۱ و روستاهای دور از دریاچه برابر با ۰/۶۰ از ۱ بوده است. نتایج حاصل از تحلیل آزمون رگرسیون چندمتغیره نشان داد که اثرپذیری تاب‌آوری زیست‌محیطی از خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه بیشتر از ابعاد بوده است (r=۰/۸۷۴). همچنین، یافته‌ها نشان داد که میزان تاب‌آوری اقتصادی و اجتماعی در روستاهای شرق و جنوب دریاچه بیشتر از جهات دیگر دریاچه بوده است.

راهکارهای عملی: با توجه به یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود در راستای ارتقای تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه ضمن توجه به خصوصیات موقعیت جغرافیایی روستاها، توجه بشتر بر ابعاد تاب‌آوری زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی معطوف شود.

کلیدواژه‌ها: تاب‌آوری، آسیب‌پذیری، خشک‌سالی، دریاچهٔ ارومیه، سکونت‌گاه‌های روستایی.

ارجاع: مجنونی توتاخانه، ع.، حیدری ساربان، و. و مفرح بناب، م. (۱۳۹۶). بررسی اثرات خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه بر تغییرات تاب‌آوری سکونت‌گاه‌های روستایی. *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، ۶(۴)، ۸۹-۶۷.
http://dx.doi.org/10.22067/jrrp.v5i4.59430

* نویسندهٔ مسئول Email: a.majnoony@gmail.com

۱. مقدمه

۱.۱. طرح مسأله

پدیدهٔ خشک‌سالی به عنوان یک بلای طبیعی همواره خسارات زیادی به زندگی انسان و اکوسیستم‌های طبیعی وارد کرده است (اسکالون[۱]، ۲۰۰۲، ص. ۵۷). در طول تاریخ بسیاری از جوامع و تمدن‌های انسانی، به‌ویژه در مشرق زمین در اثر وقوع پدیدهٔ خشک‌سالی از بین رفته و یا شکوه و عظمت اولیهٔ خود را از دست داده است (آپادهیوا[۲]، ۲۰۱۶، ص. ۳۷۷). بررسی اسناد و مدارک معتبر تاریخی نیز گویای این واقعیت است که در مناطق خشک کرهٔ زمین؛ مانند خاورمیانه و قارهٔ آفریقا، شکل‌گیری و ادامهٔ حیات انسان‌ها با عوامل اقلیمی و به‌ویژه خشک‌سالی رابطهٔ مستقیم داشته و امروزه نیز این ارتباط بیشتر در جوامع روستایی محسوس است (دیفن باوگ[۳]، ۲۰۱۵، ص. ۳۹۳۴). مطالعات اسناد و مدارک نیز نشان می‌دهد که بیش‌ترین تبعات ناشی از خشک‌سالی را اقشار آسیب‌پذیر روستایی تجربه می‌کنند و آسیب‌پذیری جوامع روستایی سبب می‌شود که آن‌ها قدرت مقابله با شرایط نامطلوب را به دلیل ناامنی اجتماعی، ناامنی شغلی، ناامنی غذایی و ناامنی بهداشتی از دست بدهند (حیدری ساربان، ۱۳۹۴، ص. ۲۱).خشک‌سالی‌های اتفاق‌افتاده در سال‌های اخیر به عنوان یکی از مهم‌ترین و چالش‌برانگیزترین مشکلات پیش روی بشر بوده است و جلوگیری از آن نیازمند همکاری و همیاری ملی به صورت همکاری مردم و مسؤولان و بین‌المللی به صورت همکاری دولت‌ها است (کرتزل[۴]، فسن‌مایر، فرمیکا و الیاری، ۲۰۰۶ ص. ۱۱۹). با وجود آگاهی از این مسأله که خشک‌سالی دارای اثرات منفی و مخرب در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، تنوع زیست‌محیطی، کشاورزی، سلامت انسان‌ها، آتش‌سوزی و آلودگی هوا است؛ ولی اغلب مشکلات و آسیب‌های ناشی از وقوع خشک‌سالی‌ها نیز ریشه در مدیریت غیراصولی و غیرعلمی دارد که از طریق کاهش ظرفیت و توان اکوسیستم منجر به کاهش تاب‌آوری روستاها می‌شود، در حالی که می‌توان با اتخاذ راهکارهای مدیریتی به خصوص در زمینهٔ ارتقای تاب‌آوری روستایی، میزان ریسک‌پذیری جوامع و از جمله سکونت‌گاه‌های روستایی را در برابر حوادث ناخواسته کاهش داد (فولک، ۲۰۰۲، صص. ۴۳۹-۴۳۸). کشور ایران به لحاظ شرایط جغرافیایی خود در زمرهٔ ۱۰ کشور حادثه‌خیز دنیا قرار گرفته است؛ به طوری که از کل مساحت این کشور حدود ۴۷ درصد در معرض انواع سوانح واقع شده و بیش از ۷۵ درصد جمعیت آن نیز در مناطق خطرپذیر سکونت دارند (مختاری، ۱۳۸۹، ص. ۵۳). از جمله معضلات طبیعی که از حدود دو دههٔ پیش در ایران اتفاق افتاده، خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه است که هزینهٔ زیادی را در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی متوجه ساکنان روستایی پیرامون خود کرده است. براساس آمارهای موجود دریاچهٔ ارومیه نزدیک به ۹۰ درصد مساحت خود را در بین سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۵ از دست داده است (جلیلی، ۲۰۱۶، ص. ۱۷۶۲). به عقیدهٔ صاحب‌نظران، امروزه شدت فاجعهٔ خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه به حدی گسترش یافته است که در صورت ادامهٔ این فرآیند نه تنها جوامع شهری و روستایی در ایران؛ بلکه بسیاری از کشورهای مجاور؛ مانند ترکیه، یونان، قبرس، بلغارستان و حتی ایتالیا نیز تحت تأثیر طوفان‌های نمکی قرار خواهند گرفت. بررسی‌های کارشناسی مشخص کرده که امروزه اثرات خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه به صورت سرمازدگی محصولات کشاورزی، تلفات دام‌های روستاییان، افزایش سرطان دستگاه تنفسی و گوارشی انسان، مشکلات و بیماری‌های پوستی، کاهش کیفیت خاک و افزایش شوری آن، افت شدید آب سفره‌های زیرزمینی، تخلیهٔ روستاها و مهاجرت به مناطق شهری و بروز ناهنجاری‌های اجتماعی و غیره بروز یافته است. از طرفی، عدم اتخاذ استراتژی منسجم از سوی مسؤولان و برنامه‌ریزان کشور منجر به این شده که تا کنون اقدام مهمی برای احیای این دریاچه صورت نگرفته و روزبه‌روز خطرات و تهدیدات خشک‌سالی ابعاد بیشتری به خود گیرد. بنابراین، وجود دامنهٔ گستردهٔ ریسک و خطر خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه و ضرورت توجه به میزان تاب‌آوری جوامع محلی پیرامونی این دریاچه سبب شد که در این تحقیق به موضوع میزان تاب‌آوری روستاهای نزدیک دریاچهٔ ارومیه و ارتباط بین خشک‌سالی با ابعاد مختلف تاب‌آوری بپردازیم. دریاچهٔ ارومیه در حدفاصل دو استان آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی واقع شده است. این دو استان با وجود شباهت‌های متعددی که در ابعاد زبانی، فرهنگی و معیشتی و غیره دارند، از لحاظ ویژگی‌های توپوگرافیکی، سطح توسعهٔ اقتصادی، میزان بارش، نوع محصولات تولیدی کشاورزی و غیره دارای تفاوت‌های اساسی

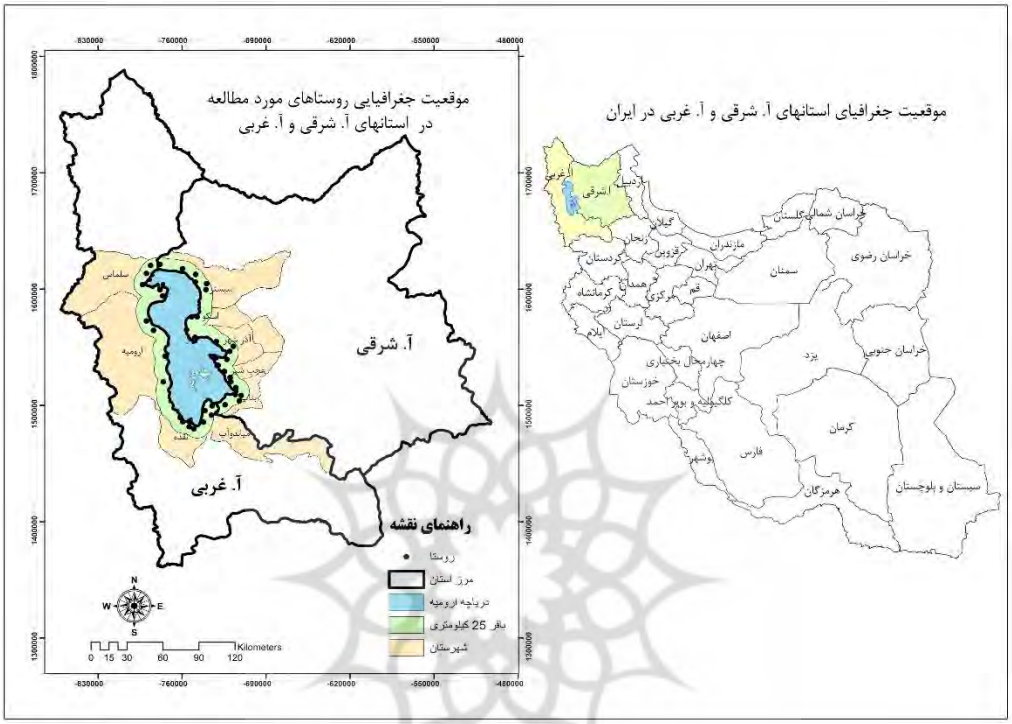
هستند که منجر به شکل‌گیری روستاهایی با سطوح مختلف توسعه‌یافتگی در دو سوی دریاچه شده است. از طرفی، با توجه به این که سکونت‌گاه‌های روستایی بیش از دیگر سکونت‌گاه‌ها به زمین و عناصر آن وابسته هستند و میزان آسیب‌پذیری آن-ها از عناصر طبیعی مانند زمین و خشک‌سالی بیشتر است. بنابراین، شناسایی تفاوت‌های محیطی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی این روستاها می‌تواند کمک شایانی در رابطه با شناخت سطح تاب‌آوری آن در برابر خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه و در نهایت، ارتقای میزان تاب‌آوری روستاها به منظور جلوگیری از خطرات بیشتر فراهم می‌سازد.

۱. با توجه به اهمیت و ضرورت بررسی موضوع، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به سؤالات اساسی زیر است:
۲. اثرات خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه بر تاب‌آوری روستاهای پیرامون این دریاچه چه‌قدر است؟
۳. تغییرات تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه از نظر مکانی به چه صورت است؟
۴. راهکارهای پیشنهادی برای افزایش میزان تاب‌آوری روستاها در برابر خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه چیست؟

۲. پیشینهٔ تحقیق

از جمله راهکارهای عملی و کاربردی که اخیراً در زمینهٔ به حداقل رساندن خطرات در روستاها مورد نظر قرار گرفته است، رویکرد تاب‌آوری است. این مفهوم برای اولین بار توسط هالینگ در سال ۱۹۷۳ در زمینهٔ اکولوژی ارائه شد. وی تاب-آوری را معیاری برای سنجش میزان توانایی سیستم‌ها در جذب تغییرات در متغیر وضعیت، متغیرهای متحرک و مشخصه‌ها و حفظ پایداری سیستم دانسته است (دفلرو، ۲۰۱۵، صص. ۵-۲). لویس لبل[5] نیز تاب‌آوری را میزان نیروی موجود در ترکیب خاصی از سیستم و ساختار و عملکرد آن در مواجهه با اختلالات تعریف کرده است (لبل، ۲۰۰۱، ص. ۱۰۱). در واقع رویکرد تاب‌آوری حاصل تجارب ناشی از تحول و تکامل مدیریت مخاطرات در دههٔ حاضر بوده است. رویکرد تاب‌آوری به دنبال شناخت نحوهٔ تأثیرگذاری ظرفیت‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، ساختاری، سیاسی، کالبدی و غیره در برابر انواع خطرات طبیعی و انسانی پیش روی جوامع انسانی است (روتر[6]، ۲۰۱۵، ص. ۴۳۴). از دیدگاه بکمن[7] (۲۰۰۶)، دسترسی خانوار و ساکنان محلی به منابع، برای مخاطرات، معیارهای اجتماعی برای بقای و نوسازی، حمایت سازمان‌ها و شرایط نهادی که در توزیع منابع تأثیرگذار است؛ به عبارتی، از نظر وی تفاوت جوامع مختلف در تاب‌آوری در برابر حوادث مختلف به دلیل اختلاف سطح برخورداری جوامع از نظر متغیرهایی؛ مانند طبقهٔ اجتماعی، وضعیت اقتصادی، ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی، شبکه‌های اجتماعی، دسترسی و برخورداری از منابع، قدرت اقلیم، ساختارهای سیاسی، تنوع درآمدی، محدودیت‌های زیرساختی، فن‌آوری ضعیف، عدم دسترسی به بازار، میزان سرمایه و غیره است (تراوراپ[8]، ۲۰۰۷، ص. ۳؛ واس کوایز و وست[9]، ۲۰۰۳، ص. ۳۶؛ داونینگ و بارکر[10]، ۱۹۹۸، صص. ۱۱-۱۲). از نظر دانشمندان آسیب‌پذیری بالا و در نتیجهٔ آن کاهش تاب‌آوری ناشی از غلبهٔ جنبه‌های منفی شاخص‌های فوق است (تونز، پلومرا، آرگنتب، ۲۰۱۴، ص. ۳۶۵). یکی از فاکتورهای کلیدی در ابعاد مختلف تاب‌آوری، رشد اقتصادی، پایداری و توزیع بهینهٔ درآمدها در بین جمعیت، اصلاح روش‌های کشت، حفاظت از منابع طبیعی و غیره است (گارگ[11] و همکاران، ۲۰۱۵، ص. ۱۲۶)؛ زیرا وابستگی به دامنهٔ محدودی از منابع طبیعی می‌تواند واریانس درآمدی را افزایش دهد و در نتیجه از پایداری و ثبات اقتصادی و اجتماعی روستاها بکاهد. این مسأله به دلایل مختلفی وقوع می‌پیوندد. وابستگی به منابع برای فعالیت‌های تجاری به دلیل رونق یا ورشکستگی بازار ناشی از تولیدات حاصل از کاربرد منابع، نوآوری‌های تکنولوژیکی تهدیدآمیز برای پایداری فعالیت‌های اقتصادی، به‌ویژه در دورهٔ جهانی‌شدن پرمخاطره است (کولین[12]، لدبتر، ریچاردز، ساباتینو، ۲۰۰۸، صص. ۲۶۴-۲۶۳) بررسی اسناد نشان می‌دهد که تاب‌آوری روستایی به عنوان یک موضوع و رویکرد نسبتاً جدید در زمینهٔ کاهش میزان آسیب‌پذیری روستاها در برابر هر نوع خطری محسوب می‌شود. بنابراین، بررسی ادبیات موجود در زمینهٔ تاب‌آوری روستایی نشان می-دهد هنوز بسیاری از ابعاد مربوط به ادبیات و جنبه‌های کاربردی این مسأله بررسی نشده و نیازمند بررسی و تحقیق است؛ به عنوان مثال در زمینهٔ حکمروایی مطلوب روستایی و تاب‌آوری روستایی، دانش بومی روستاییان و تاب‌آوری روستایی، جایگاه تاب‌آوری روستایی در برنامه‌ریزی ملی، منطقه‌ای و آمایش سرزمین، تاب‌آوری روستایی و روابط

بین‌الملل، نقش نهادهای محلی و NGO ها[۱۳] در تاب‌آوری روستایی و غیره نیازمند مطالعات و نظریه‌پردازی است. با این‌حال می‌توان گفت که تاب‌آوری روستایی رویکردی اجتماع‌محور برای ارتقای آمادگی اجتماعات روستایی در برابر ناپایداری‌های ناشی از مخاطرات، با هدف زیست‌پذیرتر کردن سکونت‌گاه‌های روستایی است (تونز[۱۴]، پلومرا، آرگنتب، ۲۰۱۴، ص. ۳۶۴).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی دریاچهٔ ارومیه و روستاهای مورد مطالعه

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵

۲. روش‌شناسی پژوهش

۲. ۱. قلمرو جغرافیایی تحقیق

دریاچهٔ ارومیه در شمال غربی ایران و در منطقهٔ آذربایجان واقع شده است. طبق تقسیمات کشوری ایران این دریاچه، بین دو استان آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی قرار گرفته است (شکل ۱). مساحت این دریاچه در اندازه‌گیری سال ۲۰۱۵ در حدود ۶ هزار کیلومتر مربع برآورد شده است. مقایسهٔ تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دهد که از حدود سال ۲۰۰۰ میلادی حجم آب دریاچهٔ ارومیه هر ساله کاهش یافته و هر ساله از مساحت آن کاسته شده است. هم‌اکنون براساس تصاویر ماهواره‌ای بیش از ۸۹ درصد مساحت خود را از دست داده است. ویژگی‌های طبیعی و انسانی عمومی روستاهای مورد مطالعه در این پژوهش، مطابق جدول (۱) است.

جدول ۱- ویژگی‌های انسانی و طبیعی روستاهای مورد مطالعه

مأخذ: سرشماری عمومی نفوس و مسکن،۱۳۹۰

موقعیت طبیعی روستاها (درصد)			مشخصات انسانی روستاها (درصد)						
دشتی	پای کوهی	کوهستانی	بعد خانوار	اشتغال	باسوادی	مردان	زنان	میانگین سنی	تغییرات بین دو سرشماری
۵۳/۵	۳۱/۳	۱۵/۲	۴/۷	۹۷/۵۴	۶۹/۳۸	۵۱/۴۳	۴۸/۵۷	۳۴/۸۶	-۱/۲۵۳

۲.۲. روش تحقیق

پژوهش حاضر، به وضعیت تاب‌آوری سکونت‌گاه‌های روستایی پیرامون دریاچهٔ ارومیه در برابر مخاطرات ناشی از خشک‌شدن آن می‌پردازد. بنابراین، تحقیق از لحاظ هدف، توسعه‌ای و از لحاظ ماهیت، توصیفی و پیمایشی و نیز از نوع هم‌بستگی و تحلیلی است. جهت جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسش‌نامه، روستاهای موجود در پیرامون این دریاچه در استان‌های آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی که در فاصلهٔ کمتر از ۲۵ کیلومتری ساحل دریاچه قرار دارند انتخاب شد. تعداد کل روستاهای مورد مطالعه ۴۲ روستا با ۵۴۷۸۵ نفر جمعیت برآورد شد؛ البته با توجه به هدف این پژوهش، حجم نمونه از بین افرادی انتخاب شد که حداقل در ۱۵ سال اخیر ساکن روستاهای مورد بررسی بوده و همچنین، بالای ۱۵ سال سن داشته باشند، جامعهٔ مورد مطالعه به ۱۳۶۹۶ نفر تقلیل یافته و با استفاده از فرمول کوکران و به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۳۷۰ نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب شد. همچنین، به منظور رعایت اصل برابری و همچنین با هدف بررسی شکاف بین تاب‌آوری در روستاهای نزدیک دریاچهٔ ارومیه با روستاهای دور از دریاچهٔ ارومیه، ۳۷۰ نفر نیز از روستاهای واقع در فاصلهٔ بیش از ۲۵ کیلومتری دریاچهٔ ارومیه انتخاب شده و به تناسب جمعیت هر روستا و با همکاری فرمانداری، بخش‌داری و دهیار هر روستا پرسش‌نامه‌ها توزیع شده است (جدول ۲). انتخاب معیار ۲۵ کیلومتر برای بررسی تغییرات تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه به این دلیل بوده تا بتوان به طور دقیق و به دخالت متغیرهای مزاحم به اثرات واقعی خشک‌سالی دریاچه در میزان تاب‌آوری پی برد.

جدول ۲- روستاهای مورد مطالعهٔ پژوهش به همراه تعداد جمعیت و حجم نمونه

مأخذ: سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۰

نام شهرستان	روستاهای انتخاب شده	تعداد جمعیت	حجم نمونه
آذرشهر	شیرامین، قاضی جهان، سیلاب، کلوانق، خانمیر	۳۵۷۴	۲۵
اسکو	دیزج، گنبر، کردآباد، آق گنبد	۵۲۱۴	۳۸
بناب	آخوند قشلاق، قره چپق، خوشه مهر، شورگل	۶۳۵۸	۴۲
شبستر	سار، زیناب، لار، میشو، شانجان، تازه کند	۵۴۲۶	۴۰
عجب‌شیر	خضرلو، رحمانلو، شیشوان، آقچه اوبه، گل تپه	۶۵۴۷	۴۸
سلماس	غلمانسرا، قزلجه، هشترک	۱۶۵۴	۱۵
ارومیه	عبدالله کندی، زیرمانلو، ساپورخان، گزنق، جانسلو، سیلاب	۹۸۷۴	۶۰
نقده	یوالار، گچه باش، ایگدیر، جارچلو، حاجی لار	۷۵۶۴	۵۲
میاندوآب	ممیند، قره قشلاق، داش خانه، کهنه ده	۸۵۷۴	۵۰

روش گردآوری داده‌ها برای پاسخ‌گویی به سؤالات تحقیق، به دو صورت اسنادی و پیمایشی بوده است. ابزار مورد استفاده در روش پیمایشی پرسش‌نامه و مصاحبه بوده است. بر اساس متغیرهای استخراج‌شده از پژوهش اقدام به طراحی پرسش‌نامه شده است. سطح اول پرسش‌نامه مربوط به اطلاعات توصیفی روستاها و سطح دوم پرسش‌نامه نیز مربوط به متغیرهای پژوهش بوده است. مضاف بر این پرسش‌نامه در قالب طیف لیکرت و به صورت پنج گزینه‌ای (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) بوده است. روایی صوری[15] پرسش‌نامه توسط پانل متخصصان[16] تأیید شد. مطالعهٔ راهنما[17] در منطقهٔ مشابه جامعهٔ آماری با تعداد ۴۰ پرسش‌نامه صورت گرفت و با استفاده از فرمول ویژهٔ کرونباخ آلفا، پایایی[18] به ترتیب برای بعد اقتصادی، ۰/۸۷۳، بعد اجتماعی- فرهنگی ۰/۸۶۴، بعد زیست‌محیطی ۰/۷۹۶، بعد زیرساختی ۰/۸۷۲ و بعد ساختاری- کالبدی برابر با ۰/۸۶۹ به دست آمد.

۳.۲. متغیرهای تحقیق

متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش شامل ۶۷ مورد بوده است که در پنج بعد تاب‌آوری اقتصادی، تاب‌آوری اجتماعی و تاب‌آوری زیست‌محیطی، تاب‌آوری زیرساختی و تاب‌آوری ساختاری- کالبدی انتخاب شده‌اند (جدول ۳).

جدول ۳- متغیرهای پژوهش

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵

	ابعاد	مؤلفه
تاب‌آوری روستایی	اقتصادی	اشتغال مردان، اشتغال زنان، میزان درآمد، میزان سرمایه‌گذاری، پس‌انداز، احساس امنیت شغلی، تنوع منابع درآمدی، فعالیت تعاونی‌های تولیدی، فعالیت فروشگاه‌های توزیعی، فعالیت بخش خصوصی، کارآفرینی، تسهیلات بانکی، رضایت از بازدهی سرمایه-گذاری.
	اجتماعی - فرهنگی	نرخ باسوادی مردان، نرخ باسوادی زنان، رشد جمعیت، مهاجرت به شهر، انسجام اجتماعی، مشارکت اجتماعی، تعلق مکانی، ناهنجاری‌های اجتماعی، امید به آینده، خوداتکایی، احساس مسؤولیت اجتماعی، درک خطرات خشک‌سالی دریاچه، درک ضرورت احیای دریاچه، عدالت اجتماعی، احساس امنیت.
	زیست‌محیطی	تنوع زیستی، بهداشت محیط، کیفیت مراتع، کشاورزی ارگانیک، اصلاح الگوی کشت، تنوع کشت محصولات کشاورزی، محصولات کشاورزی مقاوم به شوری، آب شرب بهداشتی، سیستم دفع اصولی زباله، بهداشت معابر عمومی، تعداد جاذبه‌های طبیعی گردشگری، میزان استفاده از سوخت‌های فسیلی، استخراج منابع آب زیرزمینی، شیوه‌های نوین آبیاری کشاورزی، خصوصیات توپوگرافیکی، میزان بارندگی، فضای سبز روستایی.
	زیرساختی	شریان‌های حیاتی (آب، برق، گاز، مخابرات و غیره، نهادهای دولتی خدمت‌رسان، NGO ها، آموزش و مهارت، سیستم پشتیبان روستایی، انعطاف‌پذیری سیستم پشتیبان، خدمات تأمین اجتماعی، مراکز اسکان موقت، مراکز بهداشتی و درمانی.
	ساختاری- کالبدی	مقاوم‌سازی مسکن، نوسازی مسکن، کیفیت مصالح مورد استفاده در ساخت‌وساز، رعایت ضوابط فنی ساخت‌وساز، ابعاد مسکن، زیبایی بصری ساختمان، حفاظت از بافت باارزش و تاریخی، فرم مسکن روستایی، کیفیت معابر، مقاومت پناهگاه‌ها، تعداد نفر به اتاق، مکان‌یابی کاربری‌ها.

اطلاعات به‌دست‌آمده در بخش تحلیل آماری، با استفاده از شیوه‌های آمار استنباطی؛ مانند آزمون اسپیرمن و رگرسیون چندمتغیره تجزیه‌وتحلیل شد. بررسی و تحلیل فضایی روستاها نیز با استفاده از نرم‌افزار GIS انجام یافته است.

با توجه به هدف این پژوهش که شناسایی میزان تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه بوده است، به منظور تلفیق شاخص‌ها از روش میانگین مجموع فواصل از حد بهینهٔ تاب-آوری استفاده شد. این روش را سیدعین‌الدین از دانشگاه پاکستان ارائه کرده است. در این روش شاخص به درصد بیان می‌شود تا به فرآیند نرمال‌سازی شاخص‌ها نیازی نباشد (دادش پور و عادلی، ۱۳۹۴، ص. ۷۶). تعیین وضعیت تاب‌آوری روستاهای پیرامونی دریاچهٔ ارومیه در برابر خشک‌سالی در ابعاد گوناگون مستلزم تعریف حد بهینه برای هر شاخص است. این سطح بهینه پس از مرور مطالعات مشابه در آمریکا (به‌خصوص تاب‌آوری کالیفرنیا) و ژاپن به دست آمد. بر اساس روش میانگین مجموع فواصل از حد بهینه، برای به دست آوردن فاصله تا حد بهینه باید وضعیت موجود در هر شاخص را بر حد بهینهٔ مشخص‌شده برای آن شاخص تقسیم کرد. بدین ترتیب، فاصلهٔ تاب‌آوری هر شاخص با حد بهینه به دست می‌آید.

سطح مطلوب به‌دست آمده از تجارب ژاپن و کالیفرنیا برای هر شاخص به درصد/ میزان واقعی هر شاخص به درصد[۱۹]=RFI

برای داده‌هایی که با تاب‌آوری رابطه‌ی عکس دارند[۲۰]، این رابطه معکوس خواهد شد و این عدد عبارت خواهد بود از میزان واقعی هر شاخص به درصد/ سطح مطلوب=RFI .

با جمع فواصل به دست آمده برای هر شاخص از مقدار بهینه در هر بعد تاب‌آوری، می‌توان میزان فاصلهٔ تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه در برابر خشک‌سالی از حد بهینهٔ تاب‌آوری در آن بعد مشخص (اقتصادی، اجتماعی، فضایی و نهادی) را محاسبه کرد. بر این اساس، میزان تاب‌آوری در ابعاد گوناگون عبارت است از:

$$CIR=\sum_{1}^{n}\frac{RFI}{n}$$ [۲۱]

N=تعداد شاخص‌ها

در نهایت، برای محاسبهٔ میزان تـاب‌آوری نهـایی منطقـه، می‌توان میانگین عـدد محاسـبه شـده بـرای ابعـاد مختلـف را حساب کرد:

ابعاد تاب‌آوری=۵

$$AIR=\sum_{1}^{5}\frac{RFI}{4}$$

در نهایت این که در این پژوهش به منظور بـرآورد میـزان خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه از روش معروف به شاخص استاندار بارش (SPI) استفاده شده است. این شاخص به‌عنـوان یکـی از جدیدترین و کامل‌ترین روش‌های تعیین خشک‌سالی است که در سال ۱۹۹۹ ارائه شده اسـت. از جملـه مزایـای دیگـر ایـن شاخص آن است که می‌توان خشکسـالی‌هـای و ترسـالی‌هـای منطقه را شناسایی کرد. در ایـن تحقیـق بـه منظـور محاسـبهٔ شاخص خشک‌سالی منطقهٔ مورد مطالعه اقدام بـه جمـع‌آوری داده‌های بارش سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ شده است و سپس با استفاده از شاخص استاندار بـارش بررسـی شـده اسـت. نحـوهٔ امتیازهای نهایی و معادل خشک‌سالی آن به صورت جدول (۴) خواهد بود.

جدول ۴- مقیاس طبقه‌بندی برای مقادیر SPI در مناطق پیرامونی دریاچهٔ ارومیه

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵

مقادیر SPI	طبقه
>۲	شدیداً مرطوب
۱/۹۹ تا ۱/۵	خیلی مرطوب
۱/۴۹ تا ۱	مرطوب متوسط
۰/۹۹ تا ۰/۵	مرطوب ملایم
۰/۴۹ تا ۰/۴۹-	تقریباً نرمال
۰/۵- تا ۰/۹۹-	خشک ملایم
تا ۱/۴۹-	خشک متوسط
۱/۵- تا ۱/۹۹-	خیلی خشک
<۲-	شدیداً خشک

۳. مبانی نظری تحقیق

تاکنون تعاریف متعدد برای پدیدهٔ خشک‌سالی ارائـه شـده است. در کل، خشک‌سالی حاصل کمبـود بـارش در طـی یـک دورهٔ ممتد زمانی معمولاً یک فصل یا بیشتر بوده و این کمبود منجر به نقصان آب برای برخی فعالیت‌هـا، گـروه‌هـا و یـا یـک بخش زیست‌محیطی می‌شود (لی-ژین[۲۲]، ۲۰۱۰، ص. ۲۳). در حالت کلی دو نوع تعریـف کلـی خشک‌سـالی وجـود دارد. اول خشک‌سالی مفهومی که در قالب اصطلاحاتی کلی بیـان مـی-شود و به افراد کمک می‌کنـد تـا مفهـوم خشک‌سـالی را درک کنند؛ به عنوان مثال «خشک‌سالی عبـارت اسـت از یـک دورهٔ ممتد کمبود بارش که منجر به صدمه‌زدن به محصولات زراعی و کاهش عملکرد می‌شود». دوم خشک‌سالی عملی که به افـراد کمک می‌کند تا شروع، خاتمه و درجـهٔ شـدت خشک‌سـالی را تشخیص دهند. برای تعیین شروع خشک‌سالی تعاریف عملـی، میزان انحراف از میانگین بارش یا سایر متغیرهـای اقلیمـی در طول یک دورهٔ زمانی را مشخص می‌کند. ایـن امـر معمـولاً بـا مقایسهٔ وضعیت فعلی نسـبت بـه متوسـط‌های گذشـته انجـام می‌شـود (تسـاکریس و ونجلـیس[۲۳]، ۲۰۰۴، ص. ۸۲۴؛ اندرادیس[۲۴]، کلارک، وود، هملت، لتنمایر، ۲۰۰۵، ص. ۹۸۷).

در راستای کاهش خطرات خشک‌سالی بر جوامـع انسـانی راهکاری مختلفی ارائه شده است. گذشته از اصـلاح روش‌هـای استفاده از منابع آبی در راسـتای کـاهش اثـرات خشک‌سـالی، اصلاح روش‌های مدیریت و نحوهٔ زندگی روسـتایی در راسـتای ارتقای تاب‌آوری نیز به عنوان یکی از راهکارهای جدید و موفق در کاهش اثرات زیان‌بار خشک‌سالی اسـت (مـاراکی[۲۵]، ۲۰۰۰، ص. ۶۵). زیـرا بـه اعتقـاد صـاحب‌نظـران زیسـتن در بسـتر مخـاطره‌آمیز طبیعـی، لزومـاً بـه معنـای خسـارت‌بار بـودن و آسیب‌پذیری نیست؛ بلکه فقدان تاب‌آوری و میـزان شـناخت و ادراک جمعیت مستقر از درجه، نوع و نحوهٔ مخاطره‌آمیز بـودن

سبب ایجاد خسارت است (ژوو جینگای، ژین هانگ و هوی کونگ[۲۶]، ۲۰۰۹، ص. ۱۹). به همین دلیل در سطح جهانی، تغییرات چشم‌گیری در نگرش به مخاطرات دیده می‌شود؛ به طوری که رویکرد غالب از تمرکز ضعیف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است. براساس این نگرش، برنامه‌های کاهش اثرات مخاطرات باید به دنبال ایجاد و تقویت ویژگی‌های تاب‌آوری در جوامع باشند و در زنجیرهٔ مدیریت سوانح به مفهوم تاب‌آوری اجتماعات محلی توجه کنند (کاتر[۲۷]، ۲۰۰۸، ص. ۵۹۹). تاب‌آوری یکی از مهم‌ترین عوامل تحقق پایداری سکونت‌گاه‌ها است. مفهوم تاب‌آوری در سیستم‌های اجتماعی و زیست‌محیطی از دههٔ ۱۹۸۰ مطرح شد. این مفهوم را نخستین بار هولینگ[۲۸] در مطالعات اکولوژیکی به عنوان راهی برای درک پویایی غیرخطی در سیستم‌های بوم‌شناسی مطرح کرد (ادگر[۲۹]، ۲۰۰۰، ص. ۹۸۸). سپس تمرمن[۳۰] (۱۹۸۱) در پدیده‌های بلندمدت مانند تغییرات اقلیمی، ادگر (۲۰۰۰) در نظام‌های اجتماعی، کارپنتر[۳۱] (۲۰۰۱) در نظام‌های انسانی و محیطی، برکس[۳۲] (۲۰۰۳) در نظام‌های اجتماعی–اکولوژیک، برونئو[۳۳] (۲۰۰۳) در مدیریت بحران کوتاه‌مدت به کار گرفتند.

در واقع، مفهوم تاب‌آوری عبارت است از توانایی یک سیستم اجتماعی یا اکولوژیک نسبت به جذب و مواجهه با بی نظمی یا اختلال؛ به طوری که بتواند ساختارها عملکرد اساسی، ظرفیت باز سازمان‌دهی و ظرفیت سازگاری را در مقابل تغییرات و تنش‌ها حفظ کند (گاندرسون[۳۴]، هولینگ، پریتچارد، پترسن، ۲۰۰۲، صص. ۶-۵). بر مبنای تعریف فولک[۳۵] (۲۰۰۲) تاب‌آوری به ظرفیت جذب اختلال و سازمان‌دهی گفته می‌شود. وقتی تغییری اتفاق می‌افتد، تاب‌آوری شرایط مورد نیاز برای شروع دوباره و سازمان‌دهی مجدد را فراهم می‌آورد (فریند و مونچ[۳۶]، ۲۰۱۳، ص. ۹۸). بونانوس[۳۷] (۲۰۰۴) تاب‌آوری را توانایی فرد در حفظ رفاه و سلامت روانی و فیزیکی به‌رغم قرار گرفتن او در معرض نابه‌سامان می‌داند. به باور پیم[۳۸] (۱۹۸۴) تاب‌آوری، بازگشت یک سیستم به حالت اولیه، پس از نابه‌سامانی است. طبق نظر مایونگا[۳۹] (۲۰۰۷) تاب‌آوری عبارت است از توانایی بازیابی پس از شرایط یا رویدادهای غیرمنتظره. بسیاری از تفاوت‌های موجود در تعاریف تاب‌آوری ناشی از روش‌های گوناگون و تفاوت‌های بنیادی موجود در رویکردها و دیدگاه‌های مطرح در این حوزه است. یک سیستم یا جامعهٔ تاب‌آور نه تنها به جذب اختلال مجهز است؛ بلکه پتانسیل بهره‌مندی مفید از تغییر، به شکلی که به خلق فرصتی برای توسعه، نوآوی و به‌روز شدن منجر شود را نیز داراست (روک استروم[۴۲]، ۲۰۰۳، ص. ۸۶۹). بر این اساس، مدیریت در جهت خلق تاب‌آوری، احتمال پایداری اکوسیستم را بالا می‌برد و از این طریق به انسان که تحت تأثیر اختلال قرارگرفته، سود می‌رسد، درحالی‌که آینده غیرقابل پیش‌بینی است و احتمال شگفت‌زده شدن بسیار بالاست.

تفکر مدیریت روستاها براساس رویکرد تاب‌آوری، روش ساختاربندی را برای توجه به پیچیدگی‌ها، عدم قطعیت و وابستگی‌های درونی سیستم‌ها و فرآیندها فراهم می‌آورد و زمینه را برای روش جدید برنامه‌ریزی و استفادهٔ کارآمدتر از ارزیابی و تفکر پایداری فراهم می‌آورد (فولک[۴۴]، ۲۰۰۲، ص. ۴۳۹). در رابطه با تاب‌آوری سکونت‌گاه‌های روستایی در برابر خشکسالی، تویگ و گادز چالک بر آن هستند که روستاهای تاب‌آور باید تنوعی از اجزای عملکردی مشابه داشته باشد که وقتی یکی از اجزای آن با شکست مواجه شد، کل سیستم روستایی با شکست مواجه نشود (فراوانی)؛ از سوی دیگر، تعدادی از اجزای عملکردی مختلف و متنوع به منظور محافظت از سیستم در برابر تهدیدات متنوع وجود دارد. این سیستم تاب‌آور دارای قابلیت کنترل مستقل، بدون نیاز به خارج از سیستم، است (استقلال داخلی) و در برابر حمله و یا دیگر نیروهای واردشده از خارج به سیستم با قدرت به مقاومت می‌پردازد (استحکام). اجزای سیستم به گونه‌ای به هم پیوند خورده‌اند و یکدیگر را حمایت می‌کنند (هم‌بسته) و انعطاف‌پذیری لازم برای یادگیری در برابر تغییر را دارند (سازگاری). همچنین، این سیستم پایدار، به صورت کارآمد فرصت‌های متعدد و مشوق‌هایی را برای مشارکت روستاییان در سطحی وسیع ارائه می‌دهد. در نهایت، مهم‌ترین رویکردها و نظریه‌های موجود در زمینهٔ تاب‌آوری سکونت‌گاه‌های روستایی در برابر مخاطرات در جدول (۵) آورده شده است.

جدول ۵- نظریه‌های پیرامون تاب‌آوری سکونت‌گاه‌های روستایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

نوع نظریه	رویکرد نظری	توضیح	مأخذ
توصیفی	اکولوژیکی	ایستادگی سیستم و توانایی آن به منظور جذب تغییر و اختلال درعین‌حال حفظ تناسبات بین جمعیت‌ها و حالات مختلف	(گادس چالک[۴۵]، ۲۰۰۳، ص. ۱۳۹)
	اکولوژیکی بسط یافته	بزرگی اختلالی که قبل از تغییرات به وسیلهٔ تغییر در متغیرها و فرآیندهایی که رفتار را کنترل می‌کنند، جذب می‌شود.	(برانیو، ۲۰۰۳، ص. ۷۳۵)
	سیستماتیک ابتکاری	ظرفیت سیستم برای تحمل شوک‌ها تا زمانی که اساساً در همان کارکرد، ساختار بازخورد و در نتیجه حفظ هویت شود	(تیویگ[۴۷]، ۲۰۰۷، ص. ۳۲۷)
	عملیاتی	تاب‌آوری از چه به چه چیزی است؟ و توانایی سیستم برای حفظ هویت خود در برابر تغییرات داخلی و شوک‌های عملیاتی خارجی و اختلالات	(گادس چالک، ۲۰۰۳، ص. ۱۴۰)
	جامعه‌شناسی	توانایی گروه‌ها و جوامع برای مقابله با تنش‌های خارجی و اختلال به مثابه یکی از نتایج تغییرات اجتماعی، جامعه‌شناسی سیاسی و زیست‌محیطی	(تیویگ، ۲۰۰۷، ص. ۳۲۷)
	جامعه‌شناسی اقتصادی	احتمال انتقال بین حالت‌های مختلف تابع مصرف و فعالیت‌های تولیدی تصمیم‌گیرندگان و توانایی سیستم در مقاومت در برابر شوک‌های زیست‌محیطی و شوک‌های بازار بدون از دست رفتن ظرفیت آن برای تخصیص کارآمد منابع	(برانیو، ۲۰۰۳، ص. ۷۳۶)
	خدمات زیست‌بوم	ظرفیت زمینه‌ای یک زیست‌بوم برای حفظ خدمات زیست‌بوم مورد نظر در مواجهه با محیطی نوسانی برای استفاده‌ی انسان	(ساپریستاین[۴۸]، ۲۰۰۶، ص. ۶۵)
هنجاری- توصیفی	سیستم اکورژیکی - اجتماعی	اجتماعی- اکولوژیک: ظرفیت سیستم‌های زیست‌محیطی و اجتماعی برای جذب اختلالات مکرر (...) تا ساختارهای ضروری، فرآیندها و نظرها حفظ شود.	(گادس چالک، ۲۰۰۳، ص. ۱۴۱-۱۴۲)
		تاب‌آوری: چشم‌انداز و یا رویکرد به تجزیه‌وتحلیل سیستم‌های زیست‌محیطی و اجتماعی بر مبنای اکولوژیکی رویکرد تاب‌آوری	(ساپریستاین، ۲۰۰۶، ص. ۶۵)
هنجاری	استعاری	انعطاف‌پذیری بلندمدت	(تیویگ، ۲۰۰۷، ص. ۳۲۷)
	سیستم پایدار	حفظ سرمایهٔ طبیعی و اجتماعی بلندمدت	(برانیو، ۲۰۰۳، ص. ۷۳۵)

۴. یافته‌های تحقیق

۴.۱. برآورد شاخص خشک‌سالی

در اولین مرحله از فرآیند انجام پژوهش، داده‌های بارش مربوط به ۱۵ سال در ۹ شهرستان بررسی و جمع‌آوری شد و با استفاده از روش SPI محاسبه شد نتایج به دست آمده از این مدل مطابق جدول شمارهٔ (۶) است.

جدول ۶- درصد فراوانی یا حساسیت به خشک‌سالی بر اساس شاخص در ایستگاه‌های هواشناسی پیرامون دریاچهٔ ارومیه

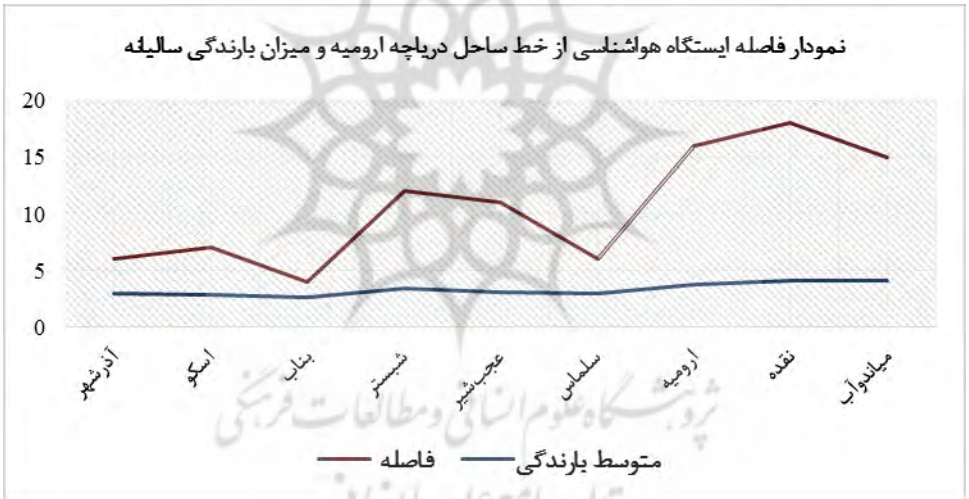
مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵

ایستگاه	شدیداً خشک	خیلی خشک	خشک متوسط	خشک ملایم	تقریباً نرمال	مرطوب ملایم	مرطوب متوسط	خیلی مرطوب	شدیداً مرطوب	مقدار SPI
آذرشهر	۰	۳/۵	۱۴/۱۵	۳۹/۳	۲۴/۶	۱۱/۱	۶/۶	۰/۶۵	۰	-۰/۹۴
اسکو	۰	۳/۵	۱۶/۳	۳۶/۲	۲۵/۱	۱۲/۳	۵/۱	۰/۶۷	۰	-۰/۹۷
بناب	۰	۲/۸	۱۳/۲	۳۷/۵	۲۴/۴	۱۳/۳	۷/۳	۱/۰۱	۰	-۰/۸۷
شبستر	۰	۱/۷	۱۱/۷	۳۶/۹	۲۴/۱	۱۵/۸	۸/۶	۱/۰۹	۰	۰/۵۱
عجب‌شیر	۰	۲/۹	۱۴/۱	۳۶/۵	۲۳/۶	۱۴/۳	۷/۴	۱/۰۲	۰	-۰/۸۴

ادامه جدول ۶

ایستگاه	شدیداً خشک	خیلی خشک	خشک متوسط	خشک ملایم	تقریباً نرمال	مرطوب ملایم	مرطوب متوسط	خیلی مرطوب	شدیداً مرطوب	مقدار SPI
سلماس	۰	۳/۳	۱۳/۳	۳۶/۴	۲۴	۱۵/۴	۶/۲	۰/۹۸	۰	-۰/۸۵
ارومیه	۰	۲/۷	۱۲/۵	۳۵/۵	۲۳/۹	۱۵/۶	۸/۱	۱/۰۲	۰	۰/۵۲
نقده	۰	۱/۹	۱۱/۱	۴۰/۱	۲۵/۳	۱۴/۳	۶/۶	۱/۰۱	۰	۰/۵۲
میاندوآب	۰	۲/۳	۱۰/۶	۳۷/۷	۲۳/۳	۱۷/۵	۵/۱	۱/۰۳	۰	-۰/۶۳

بر اساس نتایج جدول فوق به ترتیب شهرستان‌های شبستر، ارومیه و نقده در وضعیت مرطوب ملایم و بقیه شهرستان‌ها در وضعیت خشکی ملایم قرار دارند. همچنین، جدول فوق نشان داد که میزان خشک‌سالی در شهرستان‌های واقع در قسمت‌های شمالی دریاچهٔ ارومیه نسبت به شهرستان‌های جنوبی دچار خشک‌سالی کمتری هستند. در نهایت این که وضعیت نهایی نه شهرستان مورد مطالعه با مقدار ۰/۳۹۴- در وضعیت تقریباً نرمال قرار گرفته است. همچنین، شکل (۲) فاصلهٔ ایستگاه هواشناسی از ساحل دریاچهٔ ارومیه متوسط بارندگی در طول ۱۵ سال را نشان می‌دهد. براساس نمودار زیر با افزایش فاصلهٔ ایستگاه از ساحل دریاچهٔارومیه میزان بارش سالیانه نیز افزایش یافته است.

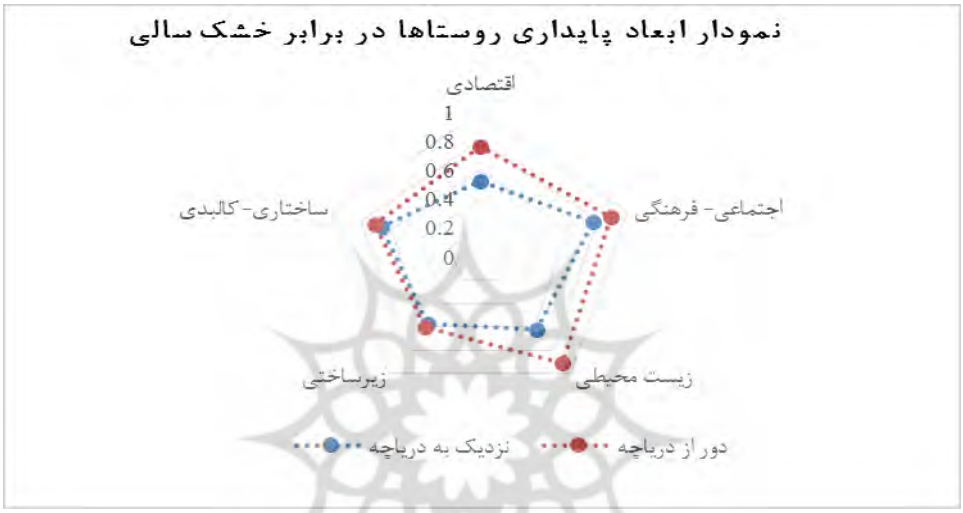


شکل ۲- نمودار فاصلهٔ ایستگاه هواشناسی از خط ساحل دریاچهٔ ارومیه و میزان بارندگی سالیانه
مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

۴.۲. وضعیت مؤلفه‌های تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه در برابر خشک‌سالی

در شکل (۳) و جدول (۷)، وضعیت شاخص‌های تاب‌آوری محاسبه شده است. به منظور قابل قیاس کردن شاخص‌ها، کلیهٔ اعداد نرمال و به درصد بیان شده‌اند. همچنین، با تعریف حد بهینهٔ شاخص‌ها، فاصلهٔ هر شاخص از حد بهینه از طریق فرمول‌های بیان شده در قسمت روش تحقیق محاسبه شده است. با توجه به آن‌چه بیان شد، مقدار مجموع بهینهٔ تاب‌آوری در هر بخش برابر یک خواهد بود. بر این اساس، بین ابعاد پنج‌گانهٔ مربوط به تاب‌آوری در شاخص تاب‌آوری اقتصادی با ۲۰ درصد فاصله از مقدار بهینهٔ متناظر خود، تاب‌آوری زیست‌محیطی ۴۶ درصد فاصله از حد بهینه، تاب‌آوری اجتماعی با ۸ درصد فاصله از مقدار بهینهٔ متناظر خود، بهترین وضعیت را در مقایسه با دیگر ابعاد دارد. این مقدار برای تاب‌آوری ساختاری- کالبدی ۱۱ درصد و برای تاب‌آوری زیرساختی ۱۲ درصد از مقدار بهینه است. اختلاف بهینهٔ ابعاد

پنج‌گانه برای روستای با فاصلهٔ بیشتر از ساحل دریاچهٔ ارومیه نیز بدین صورت محاسبه شده است که حد فاصلهٔ تاب‌آوری اقتصادی برابر ۱۲ درصد، تاب‌آوری زیست‌محیطی برابر ۲۴ درصد، تاب‌آوری اجتماعی با ۷ درصد، تاب‌آوری ساختار-کالبدی با ۳۶ درصد و تاب‌آوری زیرساختی با ۳۷ درصد با حد بهینهٔ خود اختلاف دارند. بررسی اختلاف بهینهٔ ابعاد پنج‌گانهٔ تاب‌آوری در بین دو گروه از روستاهای نزدیک به دریاچه و دور از دریاچه نشان می‌دهد که بعد زیست‌محیطی تاب‌آوری که خود تحت تأثیر مستقیم خشک‌سالی دریاچه بوده است، در مقایسه با سایر ابعاد بیشترین تغییرات را داشته است. به عبارتی، میزان کاهش تاب‌آوری زیست‌محیطی با کاهش ۲۲ درصدی از حد بهینهٔ خود بیشتر از دیگر ابعاد تاب‌آوری است (شکل ۳).



شکل ۳- نمودار وضعیت ابعاد پایداری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه در برابر خشک‌سالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

در نهایت، وضعیت تاب‌آوری روستاهای مورد مطالعه از نظر ابعاد پنج‌گانهٔ تاب‌آوری که با استفاده از مدل ارائه‌شده توسط عین‌الدین محاسبه شده است، در جدول زیر آورده شده و بیان‌گر این است که میانگین نهایی تاب‌آوری در مجموع ابعاد پنج‌گانهٔ روستاهای نزدیک دریاچه برابر با ۰/۴۵ و روستاهای دور از دریاچه برابر با ۰/۵۲ است (جدول ۷).

جدول ۷- وضعیت تاب‌آوری (فاصله از حد بهینهٔ) روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه در برابر خشک‌سالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

نزدیک دریاچه ارومیه					
متغیرها / ابعاد تاب‌آوری	اقتصادی	اجتماعی- فرهنگی	زیست‌محیطی	زیرساختی	ساختاری- کالبدی
میزان نهایی عدد	۵۴۲۳۵	۸۶۵۲۴	۶۳۸۷۰	۵۸۵۴۷	۶۵۷۰۱
درصد	۱۵/۶۳	۲۷/۸۵	۱۹/۳۱	۱۶/۳۳	۲۰/۸۸
حد بهینه (درصد)	۱۵	۵۸	۲۱	۱۷/۳	۲۳/۵
CIR	۰/۳۸	۰/۹۵	۰/۴۲	۰/۳۷	۰/۴۶
AIR	۰/۴۱				

ادامه جدول ۷

دور از دریاچه ارومیه					
متغیرها / ابعاد تاب‌آوری	اقتصادی	اجتماعی- فرهنگی	زیست‌محیطی	زیرساختی	ساختاری- کالبدی
میزان نهایی عدد	۶۱۳۵۴	۹۲۳۱۴	۶۶۰۰۵	۶۰۳۵۵	۶۹۷۸۴
درصد	۱۷/۳۷	۲۸/۶۶	۱۶/۴۹	۱۵/۹۲	۲۱/۵۶
حد بهینه (درصد)	۱۹	۶۴/۳	۲۵/۳	۱۸/۹	۲۷/۶
CIR	۰/۴۸	۰/۷۸	۰/۴۹	۰/۴۳	۰/۵۲
AIR	۰/۶۰				

۴.۳. یافته‌های توصیفی تحقیق مربوط به پرسش‌نامه

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، ۶۱ درصد افراد مورد مطالعه را مردان و ۳۹ درصد را زنان تشکیل داده‌اند. همچنین، ۴۹/۵ درصد افراد در بخش کشاورزی، ۸ درصد در بخش دامداری، ۱۵ درصد محصل، ۱۳/۷۵ درصد خانه‌دار و بقیه نیز در سایر کارها فعالیت داشتند. نتایج حاصل از یافته‌های توصیفی در مورد متغیرهای پژوهش نیز در جدول (۵) نشان داده شده است. در رابطه با توزیع فراوانی پاسخ‌ها، در سطح روستاهای بیش از ۲۵ کیلومتر تا دریاچهٔ ارومیه، متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و زیرساختی دارای بیشتر میانگین و در رابطه با روستاهای نزدیک به ساحل دریاچهٔ ارومیه نیز متغیرهای اقتصادی، زیست محیطی و زیرساختی دارای میانگین بیش از حد متوسط هستند. در نهایت، میانگین کلی پاسخ‌های مربوط به ساکنان روستاهای دور از دریاچه بیشتر از روستاهای نزدیک است. یافته‌های توصیفی به صورت تفضیلی در جدول شمارهٔ (۸) ارائه شده است.

جدول ۸- درصد فراوانی و انحراف معیار فاصله از دریاچهٔ ارومیه و میزان تاب‌آوری

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

متغیرها	دور از دریاچهٔ ارومیه							نزدیک دریاچهٔ ارومیه						
	درصد پاسخ‌گویان (٪)					انحراف معیار	میانگین	درصد پاسخ‌گویان (٪)					انحراف معیار	میانگین
	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد			خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
اقتصادی	۸/۴	۱۱/۵	۳۵/۵	۲۱/۲۵	۲۳/۳۵	۰/۹۵	۳/۹۸	۱۶/۴	۱۹/۵	۳۰/۱	۲۰/۵	۱۳/۵	۱/۰۵	۳/۲۳
اجتماعی- فرهنگی	۹	۱۴	۳۱/۳	۲۷/۱	۱۸/۶	۰/۹۲	۳/۸۶	۱۹/۷	۲۱	۲۷/۳	۲۲	۱۰	۱/۱۲	۳/۱۲
زیست‌محیطی	۱۱/۵	۱۳/۵	۳۷	۱۹/۱	۱۸/۹	۱	۳/۹۲	۲۰/۸	۱۹	۲۹/۸	۱۷	۱۳/۴	۱/۳	۳/۱۹
زیرساختی	۱۰/۷۵	۱۴/۲۵	۳۴	۲۰/۴	۲۰/۶	۰/۹۸	۴/۰۳	۱۹	۲۲/۵۰	۲۷/۲۵	۱۶/۲	۱۵	۱/۰۸	۳/۲۰
ساختاری- کالبدی	۱۲/۲۵	۱۵/۲	۳۲	۲۳	۱۷/۵۵	۰/۹۶	۳/۹۷	۱۸	۲۰/۳	۳۳/۵	۱۹/۷	۸/۵	۱/۰۹	۳/۰۹

۴.۴. یافته‌های استنباطی

در این قسمت به‌منظور تعیین رابطهٔ بین متغیرهای تاب‌آوری و خشکسالی دریاچهٔ ارومیه از ضریب همبستگی اسپیرمن و برای تعیین سهم یک یا چند متغیر مستقل در پیش‌بینی متغیر وابسته از روش رگرسیون چندمتغیره (روش گام‌به‌گام) استفاده شده است که نتایج آن در زیر ارائه می‌شود.

۴.۴.۱. نتایج حاصل از ضریب همبستگی اسپیرمن

نتایج ضریب همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که رابطهٔ بین متغیرهای میزان تاب‌آوری اقتصادی، تاب‌آوری اجتماعی-

فرهنگی، تاب‌آوری زیست‌محیطی، تاب‌آوری زیرساختی و تاب‌آوری ساختاری- کالبدی با متغیر فاصله از دریاچهٔ ارومیه در سطح ۱ درصد خطا مثبت شده است. همچنین، به منظور برآورد سطح هم‌بستگی تاب‌آوری و خشک‌سالی از الگوی معروف به قرارداد داویس[۴۹] استفاده شده است. بر اساس این الگو ضرایب هم‌بستگی ۱٪ تا ۹٪ جزئی، ۱۰٪ تا ۲۹ ضعیف، ۳۰٪ تا ۴۹٪ متوسط، ۵۰٪ تا ۶۹٪ نسبتاً قوی و ۷۰٪ و بالاتر خیلی قوی توصیف می‌شوند (جدول ۹).

جدول ۹- ضریب هم‌بستگی اسپیرمن جهت تعیین رابطهٔ بین خشک‌سالی و تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

متغیر مستقل		متغیر وابسته	مقدار (r) (روستاهای نزدیک)	مقدار (r)	مقدار (p) (روستاهای نزدیک)	مقدار (p) (روستاهای دور)	سطح هم‌بستگی (روستاهای دور)	سطح هم‌بستگی (روستاهای دور)
ابعاد تاب‌آوری روستا	اقتصادی	خشکسالی دریاچه ارومیه	۰/۵۴۱	۰/۲۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	نسبتاً قوی	ضعیف
	اجتماعی- فرهنگی		۰/۴۲۴	۰/۳۱۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	متوسط	متوسط
	زیست‌محیطی		۰/۸۷۴	۰/۳۵۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	خیلی قوی	متوسط
	زیرساختی		۰/۴۸۷	۰/۲۱۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	متوسط	ضعیف
	ساختار- کالبدی		۰/۵۰۱	۰/۲۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	نسبتاً قوی	ضعیف

بیشترین میزان هم‌بستگی تاب‌آوری روستایی و افزایش فاصله از دریاچهٔ ارومیه مربوط به تاب‌آوری زیست‌محیطی با مقدار r= ۰/۸۷۴ بوده است که بیشتر ناشی از اثرات مستقیم خشک‌سالی بر روی کیفیت زیست‌محیطی است. به طوری که خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه به صورت افزایش ریزگردها، کاهش کیفیت خاک، کاهش سطح تولیدات کشاورزی، کاهش سطح آب‌های زیرسطحی، افزایش میزان شوری آب و غیره بروز یافته است. تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی در رتبهٔ آخر قرار گرفته است. مقایسهٔ نتایج آزمون هم‌بستگی اسپیرمن برای دو گروه از روستاها به صورت مستقل، حاکی از این است که شدت هم‌بستگی در روستاهای زیر ۲۵ کیلومتر و بیش از این فاصله در زمینهٔ اثرگذاری خشک‌سالی بر میزان تاب‌آوری کاملا مشهود است. نتایج حاصل از بررسی داده‌های پرسش‌نامه و همچنین مصاحبه‌های حضوری انجام یافته با ساکنان بومی این روستاها نشان می‌دهد که در طی یک دههٔ اخیر و به دنبال بحرانی‌شدن وضعیت دریاچه، میزان مهاجرت روستاییان به شهر، درگیری و اختلاف بین اهالی، بررسی منافع مالی و اجتماعی، فروپاشی تعاونی‌های خودجوش روستایی، کاهش احساس امنیت در روستا و از بین رفتن امید به آینده به‌ویژه در بین جوانان افزایش یافته است. در رابطه با هم‌بستگی بین تاب‌آوری اقتصادی و خشک‌سالی دریاچه نیز یافته‌ها نشان می‌دهد که از نظر ساکنین روستاها، در طی سال‌های اخیر میزان برداشت از اراضی کشاورزی به صورت کمّی و کیفی کاهش یافته و علاوه بر این میزان تلفات دام‌ها، عدم توانایی در بازپرداخت وام‌های بانکی و میزان سرمایه‌گذاری نسبت به قبل کاهش چشم‌گیری یافته است. شدت هم‌بستگی تاب‌آوری زیرساختی و ساختاری- کالبدی و خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه نیز بیشتر متأثر از پدیدهٔ مهاجرت و به‌خصوص مهاجرت جوانان و تحصیل‌کردگان از روستا به شهر بوده است که منجر به تخلیهٔ روستا و حتی رهاسازی روستا شده است.

۴.۴.۲. نتایج رگرسیون چندمتغیره

جهت تعیین سهم متغیر مستقل (خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه) در پیش‌بینی متغیرهای وابسته (تاب‌آوری روستایی) از آزمون رگرسیون استفاده می‌شود. در واقع با استفاده از این آزمون، محقق می‌تواند رابطهٔ خطی موجود بین مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل و وابسته را بررسی کند.

بر اساس بتای استاندارد به‌دست‌آمده، متغیرهای تاب‌آوری زیست‌محیطی، تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی، تاب‌آوری اقتصادی، تاب‌آوری زیرساختی و تاب‌آوری ساختاری- کالبدی به ترتیب به‌عنوان متغیرهایی بودند که بیش‌ترین تغییرات را از خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه پذیرفتند. بنابراین، با توجه به این- که تمامی متغیرهای فوق دارای ارتباط معنی‌داری با خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه هستند. بنابراین، در مدل نهایی باقی‌مانده‌اند. نتایج نشان می‌دهد این متغیرهای پیش‌بین، ۸۷

درصد (۸۷/۰=R^2) از میزان واریانس را پیش‌بینی می‌کنند. ضریب تعیین بیان‌گر این است که متغیرهای دیگری نیز در میزان تاب‌آوری روستاییان تأثیرگذار بوده‌اند که به دلیل قرار نگرفتن در موضوع این پژوهش در مطالعهٔ حاضر بررسی نشده است. نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه نیز معنی‌دار بودن رگرسیون و رابطهٔ خطی بین متغیرها را در گام نهایی نشان می‌دهد. جدول (۱۰) و (۱۱) اطلاعات مربوط به این تجزیه‌وتحلیل را نشان می‌دهند.

جدول ۱۰- ضرایب رگرسیون چندمرحله‌ای برای تبیین رابطهٔ فاصله از دریاچهٔ ارومیه و میزان تاب‌آوری

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

گام	نام متغیر	ضریب رگرسیون	ضریب تعیین R^2	ضریب تعیین تعدیل‌شده	مقدار F	مقدار (P)
۱	اقتصادی	۰/۵۴۱	۰/۴۷۸	۰/۴۱۸	۱۷۴/۸۸	۰/۰۰۰
۲	اجتماعی- فرهنگی	۰/۴۲۱	۰/۳۹۸	۰/۳۴۱	۱۴۸/۵۲	۰/۰۰۰
۳	زیست‌محیطی	۰/۸۴۸	۰/۷۸۸	۰/۶۲۴	۱۹۶/۳۴	۰/۰۰۰
۴	زیرساختی	۰/۴۶۳	۰/۳۸۹	۰/۳۶۸	۱۲۰/۴۱	۰/۰۰۰
۵	ساختاری- کالبدی	۰/۵۱۰	۰/۴۷۵	۰/۴۲۲	۱۹۴/۴۵	۰/۰۰۰

نتایج حاصل از تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در مورد قدرت تبیین متغیرهای مربوط به نقش خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه در میزان تاب‌آوری به صورت جدول (۱۱) محاسبه شده است.

طبق نتایج جدول (۱۱)، تابع رگرسیون چند متغیره تاب‌آوری روستایی بر حسب میزان شدت خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه به شرح زیر بوده است:

Y=۰/۴۸۹+۰/۴۱۱+۰/۶۷۷+۰/۴۲۰+۰/۴۵۰

Y= تاب‌آوری اقتصادی، تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی، تاب‌آوری زیست‌محیطی، تاب‌آوری زیرساختی، تاب‌آوری ساختار- کالبدی

خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه: X_1

تفسیر نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که سهم خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه در تبیین میزان تاب‌آوری روستایی در ابعاد تاب‌آوری اقتصادی، تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی، تاب‌آوری زیست‌محیطی، تاب‌آوری زیرساختی، تاب‌آوری ساختار-کالبدی به ترتیب برابر با ۰/۰+۴۲۰+۴۵۰/۰+۶۷۷/۰+۴۱۱/۴۸۹ است. به عبارتی، به ازای هر واحد تغییر در سطح خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه، میزان تاب‌آوری اقتصادی حداقل ۰/۴۸۹، میزان تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی حداقل ۰/۴۱۱، تاب‌آوری زیست‌محیطی حداقل ۰/۶۷۷، تاب‌آوری زیرساختی حداقل ۰/۴۲۰ و تاب‌آوری ساختار- کالبدی در روستاهای مورد مطالعه حداقل ۰/۴۵۰ واحد تغییر می‌یابد (جدول ۱۱).

جدول ۱۱- ضرایب متغیرهای واردشده در معادلهٔ رگرسیون نهایی برای تبیین رابطهٔ فاصله از دریاچهٔ ارومیه و میزان تاب‌آوری

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

متغیرهای پیش‌بین	متغیرهای ورودی	ضرایب استانداردنشده		ضرایب استانداردشده	t محاسبه‌شده	مقدار (P)
		ضریب ورود	خطای معیار	بتا (β)		
عدد ثابت (عرض از مبدأ)	-	۳۸/۵۴	۳/۸۵	-	۹/۷۴	۰/۰۰۰
خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه (X_1)	تاب‌آوری اقتصادی	۸/۷۰	۰/۵۴۱	۰/۴۸۹	۸/۹۸	۰/۰۰۰
	تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی	۶/۳۲	۰/۴۲۵	۰/۴۱۱	۹/۸۸	۰/۰۰۰
	تاب‌آوری زیست‌محیطی	۸/۸۰	۰/۷۶۵	۰/۶۷۷	۹/۹۱	۰/۰۰۰
	تاب‌آوری زیرساختی	۸/۵۴	۰/۶۱۰	۰/۴۲۰	۹/۴۷	۰/۰۰۰
	تاب‌آوری ساختار- کالبدی	۵/۷۱	۰/۵۷۶	۰/۴۵۰	۷/۲۰	۰/۰۰۰

اطلاعات مندرج در جدول (۱۱) نشان می‌دهد بر اساس نتایج حاصل از ضریب بتا[۵۰]، سهم و نقش متغیر «تاب‌آوری زیست‌محیطی» در تبیین متغیر وابستهٔ «تاب‌آوری روستایی» بیشتر از سایر متغیرها است و متغیرهای تاب‌آوری

زیست‌محیطی، تاب‌آوری اقتصادی، تاب‌آوری زیرساختی و درن هایت تاب‌آوری ساختاری- کالبدی در اولویت بعدی قرار گرفتند.

۴. ۵. تحلیل فضایی تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچه ارومیه

در نهایت، برای بررسی‌های فضایی و با هدف فهمیدن این موضوع که آیا در میزان تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه در جهات مختلف اختلاف وجود دارد؟ اقدام به بررسی وضعیت تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه بر حسب جهات مختلف این دریاچه و بر مبنای ضریب اهمیت هر بعد از ابعاد تاب‌آوری شده است که نتایج به دست آمده مطابق (جدول ۱۲) بوده است.

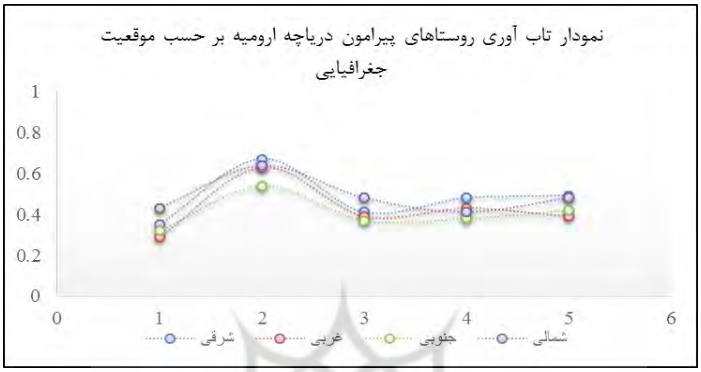
جدول ۱۲- اهمیت (CIR) متغیرهای تاب‌آوری روستایی پیرامون دریاچهٔ ارومیه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

ابعاد / موقعیت	اقتصادی	اجتماعی- فرهنگی	محیطی	زیرساختی	ساختاری- کالبدی
شرقی	۰/۳۵۱	۰/۶۷۰	۰/۴۱۴	۰/۴۸۵	۰/۴۹۲
غربی	۰/۲۹۳	۰/۶۳۲	۰/۳۹۲	۰/۴۳۳	۰/۳۹۶
جنوبی	۰/۳۲۳	۰/۵۴۳	۰/۳۷۲	۰/۳۸۶	۰/۴۲۱
شمالی	۰/۴۳۰	۰/۶۴۵	۰/۴۸۶	۰/۴۱۱	۰/۴۸۲

نتایج حاصل از یافته‌های جدول (۱۲) نشان می‌دهد که میزان تاب‌آوری اقتصادی روستاهای واقع در قسمت‌های جنوبی و شرقی دریاچهٔ ارومیه بیشتر از روستاهای واقع در قسمت‌های شمالی و غربی آن است. علت اصلی این امر سطح توسعه‌یافتگی اقتصادی این دو استان واقع در دو طرف دریاچه است. به طوری که استان آذربایجان شرقی واقع در سمت شرقی دریاچهٔ ارومیه از بین ۳۱ استان کشور رتبهٔ چهارم توسعهٔ اقتصادی را به خود اختصاص داده، درحالی که استان آذربایجان غربی در رتبهٔ ۱۷ قرار دارد. به عبارتی، در مواجه با خطرات خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه، روستاهای استان آذربایجان شرقی بیشتر از استان آذربایجان غربی از تاب‌آوری اقتصادی برخوردار هستند. در زمینهٔ میزان تاب‌آوری اجتماعی نیز همانند تاب‌آوری اقتصادی میزان تاب‌آوری روستاها در سمت جنوبی بیشتر از سمت شمالی و در سمت شرقی بیشتر از سمت غربی آن است که دلیل آن تأثیرپذیری شرایط اجتماعی و اقتصادی از همدیگر بوده است. به طوری که تقریباً در بیشتر روستاهایی که سطح تاب‌آوری اجتماعی بالا بوده، میزان تاب‌آوری اقتصادی نیز بالاست. برخلاف تاب‌آوری اقتصادی و اجتماعی، میزان تاب‌آوری زیست‌محیطی در روستاهای واقع در سمت شمال و غرب بیشتر از روستاهای واقع در سمت جنوب و شرقی دریاچهٔ ارومیه است. دلیل عمدهٔ آن شرایط مساعد اقلیمی و از جمله بارش بیشتر در این قسمت‌ها است که منجر به شکل‌گیری شرایط مساعد محیطی شده است. علاوه بر این به دلیل وجود صنایع سنگین خودروسازی، پتروشیمی، نیروگاه حرارتی و شهرهای بزرگ با جمعیت زیاد منجر به آلودگی زیست‌محیطی گسترده در قسمت شرقی (استان آذربایجان شرقی) شده است. تحلیل فضایی داده‌ها در رابطه با تاب‌آوری زیرساختی نیز نشان می‌دهد که وضعیت تاب‌آوری روستاهای شرق دریاچهٔ ارومیه بهتر از روستاهای واقع در غرب این دریاچه است. علت اصلی وضعیت بهتر تاب‌آوری در سمت شرق دریاچهٔ ارومیه، سرمایه‌گذاری نسبتاً زیاد دولت در سطح روستاهای واقع در محدودهٔ استان آذربایجان شرقی بوده است، البته شایان ذکر است که سرمایه‌گذاری نسبتاً زیاد دولت در روستاهای این سمت با وجود بهبود تاب‌آوری ساختاری روستاها در برابر خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه، منجر به بروز نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی در دو سمت دریاچه شده است. همچنین، وضعیت تاب‌آوری روستاهای شمال دریاچه بهتر روستاهای جنوب دریاچه است که علت اصلی آن تأثیرات مثبت منطقهٔ آزاد تجاری ماکو در استان آذربایجان غربی و منطقهٔ آزاد

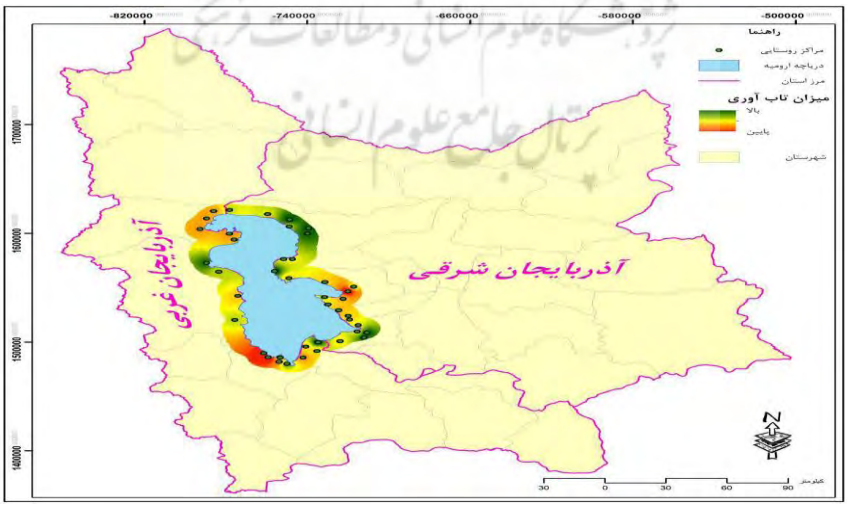
تجاری جلفا در استان آذربایجان شرقی بوده است. در نهایت، وضعیت تاب‌آوری ساختار- کالبدی نیز در روستاهای شرق دریاچهٔ ارومیه مناسب‌تر از سمت غرب و در سمت شمال بیشتر از سمت جنوب بوده است. علت عمدهٔ پایین‌بودن میزان هم‌بستگی بین پایداری زیرساختی و پایداری ساختاری- کالبدی با خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه به این دلیل بوده است که معمولاً این دو عامل در بلندمدت و به دنبال تغییرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تأثیر می‌پذیرند. با توجه به اطلاعات به دست آمده رادار تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه در جهات مختلف این دریاچه مطابق شکل (۴) ترسیم شده است.



شکل ۴- نمودار تاب‌آوری روستایی در برابر خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه برحسب جهات جغرافیایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش: ۱۳۹۵

در نهایت، نقشهٔ توزیع فضایی روستاهای مورد بررسی در محیط نرم‌افزار GIS ترسیم شد. برای اولویت روستاهای مورد مطالعه، میانگین ضریب اهمیت متغیرهای مرتبط با ابعاد پنج‌گانهٔ تاب‌آوری محاسبه شده است (شکل ۴). از مجموع ۴۲ روستای مورد بررسی، تعداد ۲۸ روستا (۶۶/۶ درصد از روستاها) دارای تاب‌آوری متوسط و ۳۳/۳۴ درصد از روستاها (۱۴ روستا) دارای تاب‌آوری ضعیف هستند. در نهایت این‌که از کل ۶۶/۶ درصد روستاها با تاب‌آوری متوسط، ۵۷/۱۴ روستاها در محدودهٔ جغرافیایی آذربایجان شرقی و ۴۲/۸۵ درصد در آذربایجان غربی قرار دارند (شکل ۵).



شکل ۵- توزیع فضایی روستاهای مورد مطالعه از نظر میزان تاب‌آوری

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵

۵. بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طوری که بحث شد میزان خسارت و تلفات ناشی از حوادث غیرمترقبهٔ ناشی از بلایای طبیعی با میزان آمادگی جامعه در برابر واقعه هم‌بستگی دارد. ضعف اقتصادی روستاییان، عدم آموزش و مهارت، وابستگی شدید به زمین، خشک‌سالی، نبود خدمات اجتماعی مناسب، عدم رعایت ضوابط فنی ساخت‌وساز و غیره از جمله مواردی است که میزان آسیب‌پذیری روستاها را در برابر خطرات بالا برده است. همان‌طوری که مطرح شد نوشتار حاضر میزان تاب‌آوری روستاهای پیرامون دریاچهٔ ارومیه در برابر خشک‌سالی را بررسی کرد. یافته‌های پژوهش در زمینهٔ وضعیت خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه نشان داد که شدت خشک‌سالی در حالت تقریباً نرمال قرار دارد. بررسی وضعیت متغیرهای پژوهش نشان‌دهندهٔ وجود تغییرات در ابعاد پنج‌گانهٔ تاب‌آوری بر اثر خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه است. به نحوی که در روستاهای نزدیک دریاچهٔ ارومیه تاب‌آوری زیست‌محیطی دارای بیشترین اختلاف با حد میانهٔ خود بوده است. این یافته‌ها با نتایج یافته‌های داروینگد[۵۱] (۱۹۹۹) هم‌خوانی داشته است و بیان‌گر وابستگی شدید و در نهایت آسیب‌پذیری شدید روستاها از تغییرات محیطی است؛ علاوه بر این، بر اساس نتایج استنباطی این پژوهش، وجود هم‌بستگی بین متغیرهای اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، زیرساختی و ساختاری- کالبدی بوده است و در این بین میزان هم‌بستگی متغیرهای زیست‌محیطی بیشتر از سایر متغیرها بوده است. در این ارتباط، میزان P محاسبه‌شده بین مؤلفه‌های و شاخص‌های تاب‌آوری و خشک‌سالی دریاچهٔ ارومیه بیانگر وجود هم‌بستگی معنی‌دار در سطح ۰/۹۹ است؛ افزون بر این، نتایج آزمون اسپیرمن برای هر گروه از روستاها نشان داد که میزان اثرپذیری تاب‌آوری روستاهای زیر ۲۵ کیلمتر فاصله بیشتر از روستاهای با فاصلهٔ دورتر است. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که تمامی متغیرهای تحقیق در معادله باقی ماندند و این ۵ بعد توانستند ۸۷ درصد از تغییرات را تبیین کنند. براساس نتایج حاصل از ضریب بتا، به ترتیب تاب‌آوری زیست‌محیطی، تاب‌آوری اجتماعی و فرهنگی، تاب‌آوری اقتصادی، تاب‌آوری زیرساختی و در نهایت، تاب‌آوری ساختاری- کالبدی در اولویت اول تا پنجم قرار گرفتند.

از طرفی، یافته‌های این پژوهش درزمینهٔ تاب‌آوری روستاها در برابر خشک‌سالی با نتایج یافته‌های سیملتون[۵۲]، فراسرا، ترمانسنا، فارسترب، دوگیلا، (۲۰۰۹) مطابقت دارد. در مورد تاب‌آوری اقتصادی روستاهای در برابر خشک‌سالی می‌توان گفت که در روستاهایی که از توان بالای اقتصادی برخوردار هستند به دلیل وابستگی کم ساکنان به زمین، میزان آسیب‌پذیری آنان نیز در برابر خطرات خشک‌سالی کاهش می‌یابد.

در بعد اجتماعی و فرهنگی تاب‌آوری روستاییان نیز یافته‌های این پژوهش با یافته‌های روکستروم[۵۳] (۲۰۰۳) هم‌خوانی داشته است. در این زمینه نیز می‌توان گفت که خشک‌سالی بیشتر به صورت ازبین‌رفتن مزارع کشاورزی و مهاجرت گسترده از روستا به شهر منجر به پایین‌آمدن تاب‌آوری اجتماعی روستاها در برابر خشک‌سالی شده است. در بعد تاب‌آوری زیست‌محیطی روستاها نیز می‌توان گفت بیشتر تأثیر منفی را در برابر خشک‌سالی داشته است؛ زیرا اولاً متغیرهای زیست‌محیطی به شدت وابسته به میزان خشک‌سالی هستند و ثانیاً نوع ارتباط بین خشک‌سالی و میزان تاب‌آوری زیست‌محیطی یک ارتباط مستقیم است. نتایج این پژوهش در زمینهٔ تاب‌آوری زیست‌محیطی با یافته‌های گیانک چینی، تیوین و وگل[۵۴] (۲۰۰۷) هم‌خوانی داشته است. در زمینهٔ ابعاد زیرساختی و همچنین ساختاری کالبدی تاب‌آوری روستاها نیز یافته‌های این پژوهش با یافته‌های اسکالون (۲۰۰۲) هم‌خوانی داشته است. نتایج این پژوهش‌ها نشان داد که ابعاد ساختار- کالبدی و زیرساختی به طور مستقیم از میزان خشک‌سالی تأثیرپذیری کمتری داشته و تأثیرپذیری آن‌ها بیشتر وابسته به تاب‌آوری اقتصادی روستاها در برابر خشک‌سالی هستند. همچنین، نتایج تحلیل فضایی نشان داد که میزان تاب‌آوری روستاها در ابعاد اقتصادی و اجتماعی در روستاهای واقع در جنوب و شرق دریاچه بیشتر از قسمت‌های شمال و غرب بوده و در زمینهٔ تاب‌آوری زیست‌محیطی نیز میزان تاب‌آوری روستاها در قسمت‌های شمال و غرب بیشتر از سایر جهات بوده است. در سه متغیر بعدی نیز روستاها در سطح همهٔ جهات پراکنده شده بودند. در نهایت، با توجه به نتایج حاصل از یافته‌های این پژوهش و همچنین با درنظرگرفتن شرایط اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی محدودهٔ مورد مطالعه،

تجارب و اقدامات مشابه بین‌المللی در مورد وضعیت‌های مشابه می‌توان بیان کرد که در مرحلهٔ اول به منظور افزایش تاب‌آوری روستاها، به امر آموزش و آگاهی‌بخشی به‌عنوان یک اصل مسلم توجه شده و همواره دانش و مهارت روستاییان در زمینه‌هایی چون اصلاح الگوی کشت، راهکارهای صرفه‌جویی در مصرف آب، استفاده از محصولات پربازده و غیره تقویت شد. در زمینهٔ راهکارهای آموزشی نیز ضمن ارائهٔ دانش نوین و تجارب موفق بین‌المللی، زمینه برای استفاده از دانش بومی و تجارب سازندهٔ روستاییان فراهم شد؛ به عنوان مثال، می‌توان از طریق ایجاد شبکه‌ها و کانال‌های ارتباطی زمینه را برای تبادل اطلاعات ملی و بین‌المللی در زمینهٔ ارتقای تاب‌آوری روستاییان در برابر خشک‌سالی دریاچه فراهم ساخت. علاوه بر این، امروزه در سطح جهانی باید رویکرد غالب از تمرکز ضعیف بر کاهش آسیب‌پذیری در مقابل بحران خشک‌سالی به افزایش تاب‌آوری در مقابل این بحران تغییر یابد و در این ارتباط برنامه‌ریزی‌ها در راستای تقویت ویژگی‌های تاب‌آوری در جوامع در معرض بحران خشک‌سالی صورت گیرد. توصیه می‌شود در راستای تقویت اجماع جهانی در خصوص افزایش تاب‌آوری جوامع آسیب‌پذیر روستایی در مقابل بحران خشک‌سالی، اقداماتی نظیر تشکیل یک ساختار فرابخشی جهت یک‌پارچه‌کردن تصمیم‌گیری‌های کلان و راهبردی مدیریت بحران خشک‌سالی و انجام برنامه‌ریزی‌های لازم از طریق هماهنگ‌کردن دستگاه‌های اجرایی، آموزشی و تحقیقاتی مرتبط، تقویت سرمایهٔ اجتماعی به‌منظور مشارکت روستاییان در مقابل بحران خشک‌سالی، تنوع‌بخشی به فعالیت‌های اقتصادی اجتماعات روستایی در معرض بحران، توجه به تأمین‌های اجتماعی جوامع روستایی، توجه به دانش بومی روستاییان، تقویت و بهره‌گیری از ظرفیت‌های نهادهای محلی جوامع روستایی در مدیریت منابع، تدوین برنامه‌های مشاوره‌ای پیرامون تقلیل استرس و نگرانی‌های روستاییان در معرض بحران، ضرورت توجه به تدوین و اجرای راهکارهای مالی و اقتصادی در راستای تقویت تاب‌آوری جهت کاهش اثرات منفی خشک‌سالی، اجرای راهکارهای آموزشی و ترویجی مناسب در نواحی روستایی به منظور آموزش روستاییان، بهره‌گیری از فن‌آوری‌های جدید و ایجاد و توسعهٔ سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت متناسب با ظرفیت‌های فیزیکی، ارتقای دانش و آگاهی‌های عمومی، انجام اصلاحات ساختار تصمیم‌گیری، ایجاد و توسعهٔ تشکل‌های غیردولتی در مناطق روستایی صورت گیرد. از طریق حمایت‌های مالی مانند اعطای تسهیلات بانکی می‌توان بنیه‌های اقتصادی روستاها را تقویت کرده و تنوع شغلی و درآمدی جدیدی برای روستاها گشود و از وابستگی شدید روستاییان به کشاورزی کاست. در این رویکرد ضمن استفاده از منابع مالی داخلی، می‌توان از منابع مالی بانک جهانی، سازمان خواروبار جهانی، سازمان بهداشت جهانی، سازمان بین‌المللی کار و غیره نیز استفاده کرد. علاوه بر این می‌توان از طریق ایجاد بانکی تخصصی جهت ارائهٔ تسهیلات کم‌بهره زمینه را برای ارتقای هرچه بیشتر تاب‌آوری روستاها در برابر خشک‌سالی مهیا ساخت. به عبارتی، می‌توان از طریق فعال‌کردن ظرفیت‌های بین‌المللی زمینه را برای کمک و همیاری کشورها فراهم کرد. از طریق ارائهٔ الگوهای کشت محصولات با مصرف کم آب و گونه‌های مقاوم در برابر خشک‌سالی، از هدررفت آب حوزه‌های آبریز دریاچه‌ها جلوگیری شود. علاوه بر این، از برداشت بی‌رویهٔ آب از سفره‌های زیرزمینی جلوگیری شود. از طریق کاشت درخت و ایجاد کمربند سبز در اطراف دریاچه، از شکل‌گیری گرد و خاک که به دلیل شوری دریاچه سرطان‌زا بوده جلوگیری شود. از سدسازی و سیل‌بندهای بی‌رویه در حوزهٔ آبریز دریاچه که در طول دو دههٔ اخیر به‌شدت گسترش یافته، جلوگیری شود. از طریق متنوع‌سازی منابع درآمدی روستاییان از جمله گسترش گردش‌گری روستایی، می‌توان از اتکای کامل آن‌ها به کشاورزی جلوگیری کرده و در نهایت قسمت بیشتری از آب را به دریاچه انتقال داد. همچنین، باید از طریق ارتقای سطح کیفیت زندگی در محیط‌های روستایی از تخلیهٔ روستاها و تخریب آن جلوگیری کرد. با توجه به این که یافته‌های پژوهش نیز نشان داد که تا حدود زیادی ابعاد مختلف تاب‌آوری از هم تأثیر می‌پذیرند. بنابراین، بهتر است اقدامات و برنامه‌ریزی‌های آتی هم در بعد سازمانی و هم در بعد ساکنان محلی رویکرد سیستمی داشته و تمامی برنامه‌ریزی‌ها در قالب یک سیستم و به صورت کلیت واحد مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضی حامی مالی نداشته و حاصل فعالیت علمی نویسندگان است.

یادداشت‌ها

1. Escalona
2. Upadhyaya
3. Diffenbaugh
4. Gretzel
5. Louis Lebel
6. Rutter
7. Beckman
8. Traerup
9. Vasquez- leon & wast
10. Downing & Bakker
11. Garg
12. Coughlin
13. Non-Governmental Organizations
14. Tons
15. Face Validity
16. Panel of Experts
17. Pilot study
18. Reliability
19. Resilience Factor Index (RFI)
20. باافزایش میزان شاخص، میزان تابآوری نهایی کاهش می‌یابد
21. Component Resilience Index (CRI)
22. Li-xin
23. Tsakiris & Vangelis
24. Andreadis
25. Maracchi
26. Zhou, Jing ai, Jinhong & Huicong
27. Cutter
28. Holing
29. Adger
30. Timmerman
31. Carpenter
32. Berks
33. Bruneau
34. Gunderson
35. Folke
36. Friend & Moench
37. Bonannos
38. Pimm
39. Mayunga
42. Rockstrom
45. Godschalk
47. Tiwigg
48. Sapirstein
49. Davis
50. Beta
51. Downing
52. Simelton
53. Rockstrom
54. Giannecchini, Twine & Vogel

کتاب‌نامه

1. Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography*, *24*(3), 347-364.
2. Andreadis, K. M., Clark, E. A., Wood, A. W., Hamlet, A. F., & Lettenmaier, D. P. (2005). Twentieth-century drought in the conterminous United States. *Journal of Hydrometeorology*, *6*(6), 985-1001.
3. Beckman, M. (2006). *Resilient society, vulnerable people: A study of disaster response and recovery from floods in central Vietnam* (Unpublished doctoral dissertation). Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden.
4. Berkes, F., Colding J., & Folke, C. (2003). *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change.* Cambridge: Cambridge University Press.
5. Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., ... & Von Winterfeldt, D. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake spectra*, *19*(4), 733-752.
6. Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J. M., & Abel, N. (2001). From metaphor to measurement: resilience of what to what? *Ecosystems*, *4*(8), 765-781.
7. Coughlin, S. S., Leadbetter, S., Richards, T., & Sabatino, S. A. (2008). Contextual analysis of breast and cervical cancer screening and factors associated with health care access among United States women, 2002. *Social science & medicine*, *66*(2), 260-275.
8. Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global environmental change*, *18*(4), 598-606.

9. De Florio, V. (2015). On resilient behaviors in computational systems and environments. *Journal of Reliable Intelligent Environments*, 1(1), 33-46.
10. Diffenbaugh, N. S., Swain, D. L., & Touma, D. (2015). Anthropogenic warming has increased drought risk in California. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *112*(13), 3931-3936.
11. Downing, T. E., & Bakker, K. (1998). *Drought discourse and vulnerability: Environmental change unit* (1th ed.). London: University of oxford Press.
12. Escalona, J., Flexas, J., & Medrano, H. (2002). Drought effects on water flow, photosynthesis and growth of potted grapevines. *Vitis-Geilweilerhof-*, *41*(2), 57-62.
13. Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S., & Walker, B. (2002). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *AMBIO: A journal of the human environment*, *31*(5), 437-440.
14. Friend, R., & Moench, M. (2013). What is the purpose of urban climate resilience? Implications for addressing poverty and vulnerability. *Urban Climate*, *6*, 98-113.
15. Garg, A. X., Nevis, I. F., McArthur, E., Sontrop, J. M., Koval, J. J., Lam, N. N., ... & Segev, D. L. (2015). Gestational hypertension and preeclampsia in living kidney donors. *New England Journal of Medicine*, *372*(2), 124-133.
16. Giannecchini, M., Twine, W., & Vogel, C. (2007). Land-cover change and human˚environment interactions in a rural cultural landscape in South Africa. *The Geographical Journal*, *173*(1), 26-42.
17. Godschalk, D. (2003). Urban hazard mitigation: Creating resilient cities. *Natural Hazards Review*, *4*(3), 136-143.
18. Gretzel, U., Fesenmaier, D. R., Formica, S., & O Leary, J. T. (2006). Searching for the future: Challenges faced by destination marketing organizations. *Journal of Travel Research*, *45*(2), 116-126.
19. Gunderson, L. H., Holling, C. S., Pritchard, L., & Peterson, G. D. (2002). Resilience of large-scale resource systems. *Scope-Scientific Committee on Problems of the Environment International Council of Scientific Unions*, *60*, 3-20.
20. Dadashpoor, H., & Adeli, Z. (1394/2015). Measuring the Amount of Regional Resilience in Qazvin Urban Region. *Journal of Emergency Management*, *4*(8), 73-84. [In Persian]
21. Heydari Sareban, V. (1394/2015). Investigating the ways of dealing with drought in rural areas from the perspective of agriculture organization (Case study: Isfahan province). *Journal of Geography and Environmental Study*, *4*(15), 19-34. [In Persian]
22. Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics*, *4*(1), 1-23.
23. Jalili, S., Hamidi, S. A., & Namdar Ghanbari, R. (2016). Climate variability and anthropogenic effects on Lake Urmia water level fluctuations, northwestern Iran. *Hydrological Sciences Journal*, *61*(10), 1759-1769.
24. Lebel, L. (2001). A resilience centered approach for engaging stakeholders about regional sustainability: an example from the Goulburn Broken catchment in Southeastern Australia, *Journal of environmental science*, 5(4), 98-115.
25. Li-xin, W. A. N. G. (2010). Definition of Drought Waterlogging Indexes and Analysis of Drought Rule in Huludao City [J]. *Acta Agriculturae Jiangxi*, *1*, 1-23.
26. Maracchi, G. (2000). Agricultural drought˘ a practical approach to definition, assessment and mitigation strategies. In *Drought and drought mitigation in Europe* (pp. 63-75). Springer Netherlands.

27. Mayunga, J. S. (2007). Understanding and applying the concept of community disaster resilience: a capital-based approach. *Summer academy for social vulnerability and resilience building*, *1*, 16-33.
28. Mokhtari, D. (1389/2010). The evaluation of the position of geomorphology in assessment of natural disasters in Iran. *Journal of Geography and Land*, *3*(9), 51-65. [In Persian]
29. Pimm, S. L. (1984). The complexity and stability of ecosystems. *Nature*, *307*, 321˚326.
30. Rockström, J. (2003). Resilience building and water demand management for drought mitigation. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, *28*(20), 869-877.
31. Rutter, M., Thapar, A., Pine, D. S., Leckman, J. F., Scott, S., Snowling, M. J., & Taylor, E. (2015). Resilience: concepts, findings, and clinical implications. *Rutter's Child and Adolescent Psychiatry*, 341-351.
32. Sapirstein, G. (2006). Social resilience: the forgotten dimension of disaster risk reduction. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, *1*(1), 54-63.
33. Simelton, E., Fraser, E. D., Termansen, M., Forster, P. M., & Dougill, A. J. (2009). Typologies of crop-drought vulnerability: an empirical analysis of the socio-economic factors that influence the sensitivity and resilience to drought of three major food crops in China (1961˚2001). *Environmental Science & Policy*, *12*(4), 438-452.
34. Timmerman, P. (1981). Vulnerability, resilience and the collapse ofsociety. *A ReviewofModels and Possible Climatic Appli-cations. Toronto, Canada. Institute for Environmental Studies, University of Toronto*.
35. Tonts, M., Plummera, P., & Argentb, N. (2014). Path dependence, resilience and the evolution of new rural economies: Perspectives from rural Western Australia. *Journal of Rural Studies, 36*(87), 362-375.
36. Traerup, S. (2007). Coping with climate change vulnerability: Issues related to development, *Journal of Environmental Management*, 43(1), 743-752.
37. Tsakiris, G., & Vangelis, H. (2004). Towards a drought watch system based on spatial SPI. *Water Resources Management*, *18*(1), 1-12.
38. Twigg, J. (2007). Characteristics of a disaster-resilient community: A guidance note. (For Community participation), Frist edition, UK (London): Teddington Publication.
39. Twigg, J. (2007). Characteristics of Adisaster-Resilient Community a Guidance note. *Version 1 (for Field Testing) August 2007, for the DFID: 325-336*
40. Upadhyaya, H. D., Dwivedi, S. L., Singh, S., Sahrawat, K. L., & Singh, S. K. (2016). Genetic variation and postflowering drought effects on seed iron and zinc in ICRISAT sorghum mini core collection. *Crop Science*, *56*(1), 374-383.
41. Vásquez-León, M., West, C. T., & Finan, T. J. (2003). A comparative assessment of climate vulnerability: agriculture and ranching on both sides of the US˚Mexico border. *Global Environmental Change, 13*(3), 159-173.
42. Zhou, H., Jing ai W., Jinhong W., & Huicong, J. (2009). Resilience to natural hazards: A geographic perspective. Natural Hazards, 2(3), 17-25.