

Research Paper

An Analysis of Resilience of Rural Farmers in the Direction of Drought Management: A Case Study of Farmers of Siriz Rural District in Kerman Province

Morteza Tawakoli¹, Abdolreza Ruknuddin Eftekhari², Mojtaba Jafari Sirizi^{1*}

1. Associate Professor of Geography and Rural Planning, Department of Geography, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
2. Professor of Geography and Rural Planning, Department of Geography, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
3. MA Student in Geography and Rural Planning, Department of Geography, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Received: 2022/11/3

Accepted: 2023/3/11

ABSTRACT

Due to climate change in recent decades, resilience in times of crisis has become the focus of researchers. The aim of the current research is to analyze the resilience of rural farmers in the wake of drought management and the reduction of damage incurred to the rural community. After investigating numerous studies in the theoretical field of resilience and examine the characteristics expressing the resilience to measure, a combination of the spatial and community-oriented models were used which refer to the dimensions of resilience. Further, the key role of local community as well as social, institutional, economic, physical and ecological dimensions are selected to explain resilience. The research method is quantitative - survey and descriptive, analytical and correlational methods have been used. For this purpose, six villages were selected from Siriz rural district in the north of Kerman province, which are in severe drought condition. Among the 1118 households of the statistical population, using the Cochran formula, a sample size of 286 households was studied. The sampling method in this random research is simple and 286 heads of rural households were interviewed through structured questionnaires. The obtained data were analyzed using one-sample T-test, and correlation coefficient. The results emphasize the weak resilience in all aspects in these 6 villages where the effects of drought intensified and caused a lot of damage to the villagers and specifically to the farmers.

Keywords:

Resilience; Drought; Natural Hazards; Siriz; Kerman.

***Corresponding Author:** MA Student in Geography and Rural Planning, Department of Geography, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

<http://dor.20.1001.1.16059689.1401.0.0.12.4>

<https://doi.10.2022/hsmmp.27.1.3>

ORCID: 0009-0004-2095-0713

moji_2010_geo@yahoo.com

D

Extended Abstract**Introduction**

rough is one of the disasters causing the most financial losses in our country. According to some estimates, about 70% of the damage caused to the country is related to floods and droughts. Among them, drought is more important and brings long-term damage. Kerman province has been facing the phenomenon of drought for more than 14 years and no place in this province can be found safe from this devastating natural disaster. For many years, drought has affected the agricultural sector of this province. The northern and eastern plains of the province, especially Rafsanjan and Zarand, which are the main centers of pistachio production, are critical areas of the province. Zarand plain is one of the main agricultural poles, especially pistachio production. Our study area is Siriz village in Zarand city, where nearly 7,000 hectares of land is under pistachio cultivation, and due to the recent droughts, the amount of harvest has decreased by 50%. Today, at the global level, there are significant changes in the attitude towards risks, so that the prevailing view has changed from focusing only on reducing vulnerability to increasing resilience against disasters. Disaster management chains should also pay attention to the concept of resilience. The purpose of this research is to analyze and determine the level of resilience of farmers in the drought-affected region and evaluate the diversity of livelihoods in the village as the main factor for increasing resilience and answer the corresponding questions of the research i.e. What is the state of resilience of rural farmers to drought? How is livelihood diversity, which can be one of the factors promoting resilience, evaluated in the village?

Methodology

In order to achieve the goals of the research and its success, it is necessary to be careful and thoughtful to choose the right method and tools. In this research, attention has been paid to the resilience of villagers in the conditions of agricultural drought. This issue, which is considered one of the new trends in sustainable development literature and has been mainly raised and used during the last two decades, is often examined in the analytical framework of sustainable livelihood. In this approach, which is called community-based vulnerability assessment, the researcher, by interacting with the target community, seeks to carry out research with a practical orientation to strengthen the practical adaptation of the findings in the target community.

According to the nature of this research, quantitative, survey and correlational methods have been used to test the hypotheses. A descriptive method was also used to investigate background variables and general conditions of the investigated society, and analytical method was used to understand and analyze the causal relationships between the investigated variables and the effect of background variables. Based on this, in order to know the general situation of the investigated villages and households regarding resilience in drought conditions and factors affecting it, a structured questionnaire was used.

Results and discussion

A series of relevant indicators in the field of resilience and livelihood diversity have been used to examine the status of resilience variables and livelihood diversity. Resilience consists of several social, economic, institutional, physical and ecological dimensions, and indicators related to each dimension were designed and measured. Livelihood diversity was also measured through five indicators i.e. having a second job, household income-generating activity, livestock status, land ownership status and environmental resources. Finally, we obtained the following results:

- 1- It can be said that resilience among farmers is not favorable. This shows that the plans in this field are considered more from the point of view of compensating the damages, which requires more costs and at the same time more time to compensate.
- 2- Most of the villagers make a living from only one way, and the diversity of livelihood that can reduce the effects of dependence on a certain source of income to some extent has

been neglected among the villagers, and most of them are engaged in and dependent on agricultural work.

3- Finally, the results of the Pearson test show a significance level lower than 0.05, and in other words, it can be said that there is a correlation between livelihood diversity and resilience, and in a way, higher livelihood diversity leads to higher resilience and vice versa.

تحلیل میزان تاب آوری روستاییان کشاورز در راستای مدیریت خشک سالی مطالعه موردی: روستاییان کشاورز دهستان سی ریز

مرتضی توکلی^۱، عبدالرضا رکن الدین افتخاری^۲، مجتبی جعفری سیریزی^{۳*}

۱. دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۲. استاد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳. کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۹/۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰

با توجه به تغییرات اقلیمی در دهه اخیر، تاب آوری در زمان مخاطرات مورد توجه محققان قرار گرفته است. هدف پژوهش حاضر، تحلیل میزان تاب آوری روستاییان کشاورز در راستای مدیریت خشک سالی و کاهش خسارات وارده آن به جامعه بهره بردار روستایی است، پس از بررسی های متعدد در حوزه نظری تاب آوری و بررسی ابعادی که بیان کننده تاب آوری بودند برای سنجش میزان تاب آوری از ترکیب مدل مکانی کاتر و مدل اجتماع محور استفاده شد که به ابعاد تاب آوری و نقش کلیدی جوامع محلی اشاره دارد و ابعاد اجتماعی، نهادی، اقتصادی، کالبدی و اکولوژیکی به عنوان ابعادی کلی که تبیین کننده تاب آوری هستند، انتخاب شد. روش پژوهش به صورت کمی - پیمایشی است و از روش های توصیفی، تحلیل و هم بستگی استفاده شده است. بدین منظور، شش روستا از دهستان سی ریز در شمال استان کرمان که در وضعیت خشک سالی شدید قرار دارند، انتخاب شد. از بین ۱۱۱۸ خانوار جامعه آماری با کاربرد فرمول کوکران حجم نمونه ای با تعداد ۲۸۶ خانوار در پژوهش حاضر مورد مطالعه قرار گرفت. روش نمونه گیری در این تحقیق تصادفی ساده است و با ۲۸۶ نفر از سرپرستان خانوار روستایی از طریق پرسش نامه های ساخت یافته مصاحبه شده است. داده های به دست آمده با استفاده از آزمون T تک نمونه ای و ضریب هم بستگی پیرسن تحلیل شد. نتایج پژوهش بر ضعیف بودن تاب آوری در تمامی ابعاد در این شش روستا تأکید دارد و اثرات خشک سالی را در این روستاها تشدید کرده و موجب خسارات بسیاری به روستاییان و به طور مشخص کشاورزان شده است.

تاب آوری، خشک سالی، مخاطرات طبیعی، سی ریز، کرمان..

واژگان کلیدی:

۱. مقدمه

تغییرات آب و هوایی، در بسیاری از نقاط جهان، اثرهای منفی بر بخش‌های اقتصادی و اجتماعی شامل منابع آب، کشاورزی، جنگل‌داری، شیلات، سکونتگاه‌های انسانی، سازمان‌های محیط زیستی و سلامت انسان دارد، در این بین کشورهای درحال توسعه آسیب‌پذیرترند (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۱۸).

تغییر اقلیم بی‌شک شدیدترین چالش پیش‌روی بشر است که عمدتاً به دلیل مقیاس بزرگ تأثیر اقلیم است. هم از نظر گستره جهانی و زمانی و هم از نظر تنوع بخش‌های تحت تأثیر آن است که این چالش را از سایر چالش‌های سیاره‌ای متمایز می‌کند. تغییر اقلیم این پتانسیل را دارد که بر منابع آب جهانی، تولیدات کشاورزی، سلامت انسان و زیرساخت‌های انرژی تأثیر بگذارد. از قرن نوزدهم، میانگین دمای جهانی و سالانه هوا در سطح زمین تقریباً ۰٫۸ درجه سانتی‌گراد افزایش یافته است و با ادامه روند تا سال ۲۱۰۰، زمین ۴ درجه سانتی‌گراد دیگر یا بیشتر گرم خواهد شد. همچنین ارزیابی‌ها نشان از افزایش خطر خشک‌سالی در مقیاس جهانی دارد به‌طوری که طول دوره خشک‌سالی از ۲٫۹ به ۳٫۲ ماه در سال رسیده است (لیث و همکاران، ۱۴۰۰: ۸۱).

خشک‌سالی ناشی از کمبود بارش در دوره‌ای بلندمدت، برخلاف سایر حوادث، پدیده‌ای بطئی و خزنده است که به تدریج محیط را تسخیر و به بلای طبیعی تبدیل می‌شود، اما چون به تدریج رخ می‌دهد، برای مردم و مسئولان نامحسوس بوده و کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد (فنی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۷۶). این پدیده تحت هر رژیم بارش و رژیم دمایی به وقوع می‌پیوندد و از آنجایی که نزد افراد با تخصص‌های گوناگون دارای معانی متفاوتی است نمی‌توان یک تعریف قابل قبول از آن ارائه کرد (مظفری، ۱۳۸۵: ۱۷۳).

خشک‌سالی همواره تأثیرات شدید و گاه فاجعه‌باری بر فعالیت‌های حیاتی انسان در سراسر جهان داشته است. این پدیده همواره فاجعه محسوب نمی‌شود، بلکه تأثیر آن بر مردم و کیفیت زندگی آنان است که فاجعه‌بار بودن یا نبودن آن را مشخص می‌کند. خشک‌سالی دربرگیرنده مجموعه‌ای پیچیده و درهم‌تنیده از تأثیرات منفی بر کیفیت زندگی جوامع روستایی است؛ این پدیده ضمن تأثیر بر ابعاد مختلف فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی کشاورزان و صنایع مربوط به آن، بر خانوارهای غیرکشاورز ساکن در مناطق روستایی نیز تأثیر می‌گذارد (سواری و خسروی‌پور، ۱۳۹۷: ۲۰).

خشک‌سالی از بلایای طبیعی است که بیشترین خسارات مالی را در کشور ما برجای می‌گذارد. به گونه‌ای که مطابق پاره‌ای از تخمین‌ها حدود ۷۰ درصد خسارات وارده به کشور مربوط به سیل و خشک‌سالی است، در این میان خشک‌سالی اهمیت بیشتری دارد و خسارات درازمدتی نیز به همراه دارد (کریمی، ۱۳۸۸: ۴۲). اقتصاد روستاها با ابعاد مختلف خود امروزه با مخاطرات بسیاری روبه‌رو هستند یکی از این ابعاد اقتصادی، کشاورزی روستایی است که با مخاطراتی نظیر بیابان‌زایی، تغییر کاربری اراضی، رهایی اراضی دایر روبه‌رو است. دلیل اصلی این بحران را می‌توان عدم توجه به ابعاد مدیریت بحران خشک‌سالی و ارتقای زمینه‌های تاب‌آوری و انعطاف کشاورزان در برابر چنین مخاطراتی تبیین کرد. مخاطرات محیطی نظیر خشک‌سالی این ظرفیت را دارند که در نبود سیستم‌های کاهش خطر، به سوانحی

هولناک و ویرانگر برای اجتماعات بشری تبدیل شوند (Zhou et al., 2010: 2). زیستن در بستر مخاطره‌آمیز طبیعی، لزوماً به معنای خسارت‌بار بودن و آسیب‌پذیری نیست، بلکه فقدان تاب‌آوری و میزان شناخت و ادراک جمعیت مستقر از درجه، نوع و نحوه مخاطره‌آمیز بودن سبب ایجاد خسارت است (پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۵). ایران به دلیل قرارگرفتن در کمربند خشک جغرافیایی و نوار بیابانی که در عرض ۲۵ تا ۴۰ درجه شمالی واقع شده است، جزو مناطق کم‌باران کره زمین محسوب می‌شود به همین دلیل در بیشتر نواحی کشور منابع آب محدود و خشک‌سالی شایع است. براساس گزارش UNDP تا سال ۲۰۳۰ میلادی، ایران یکی از بحرانی‌ترین کشورها در زمینه دستیابی به آب خواهد بود (Burchfield et al., 2018, 2501).

استان کرمان بیش از ۱۴ سال است که با پدیده خشک‌سالی مواجه است و هیچ نقطه‌ای در این استان را نمی‌توان یافت که از این بلای طبیعی ویرانگر در امان باشد. طی سال‌های متمادی خشک‌سالی بخش کشاورزی این استان را تحت تأثیر قرار داده است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کرمان، ۱۳۹۰). متوسط بارش سالانه در این استان حدود ۱۴۰ میلی‌متر است که ۵۸ درصد متوسط بارش سالانه ایران و ۱۹ درصد میانگین کره زمین است (سازمان هواشناسی استان کرمان، ۱۳۹۵). دشت شمالی و شرقی استان به‌ویژه منطقه رفسنجان و زرنده که از قطب‌های اصلی کشاورزی به‌خصوص تولید پسته در ایران محسوب می‌شوند از مناطق بحرانی استان هستند. منطقه مورد مطالعه پژوهش حاضر، دهستان سی ریز در شهرستان زرنده است که نزدیک ۷ هزار هکتار از اراضی این منطقه نیز زیر کشت پسته قرار دارد که با توجه به خشک‌سالی‌های اخیر میزان برداشت محصول این منطقه با ۵۰ درصد کاهش مواجه شده است که از اصلی‌ترین عوامل مؤثر در این زمینه، خشک‌سالی و کاهش سطح آب‌های زیرزمینی (به‌عنوان منبع اصلی آب مورد استفاده در کشاورزی منطقه) است. با توجه به تک‌محصولی بودن کشاورزی به‌عنوان اصلی‌ترین فعالیت اقتصادی این منطقه بروز خشک‌سالی‌های اخیر کشاورزان را با آسیب‌پذیری بیشتری همراه ساخته است. شواهد موجود نشان می‌دهد که مدیریت خشک‌سالی در کشور براساس مدیریت بحران است که این مسئله می‌تواند جامعه را در برابر تنش‌های محیطی و جوی آسیب‌پذیر سازد (کرمی، ۱۳۸۸: ۴۲). در راستای کاهش خطرات خشک‌سالی گذشته از اصلاح روش‌های مدیریت منابع آبی، ارتقای تاب‌آوری نیز به‌عنوان یکی از راهکارهای جدید و موفق در کاهش اثرات خشک‌سالی ارائه شده است (اخلاقی و طالبی، ۱۳۹۷: ۶۳).

به‌طور کلی دو نوع استراتژی برای مواجهه با سوانح طبیعی وجود دارد که شامل استراتژی‌های پیش‌بینی و استراتژی‌های تاب‌آوری است؛ اولی برای روبه‌رو شدن با مشکلات و معضلات شناخته‌شده و دومی برای مقابله با مشکلات ناشناخته به‌کار می‌رود (Mandin, 2007: 236). تاب‌آوری به توانایی یک سامانه برای جذب شوک تعریف می‌شود و عملکرد و شکل سامانه را از طریق سازماندهی مجدد حفظ می‌کند (Cooper & Wheeler, 2015). در این بین تاب‌آوری به‌منزله ارتقای توانایی جامعه، برنامه‌ریزی و آمادگی برای جذب و بهبود و موفقیت بیشتر برای مقابله با اثرات ناخواسته بعد از سوانح و ترمیم و بهبود جامعه‌سازنده‌دیده از لحاظ اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی

و کالبدی است (Manyena et al., 2006: 435-437). تاب‌آوری ظرفیت یک سیستم در حال تغییر برای جذب اختلالات و سازماندهی مجدد است به‌طوری که اساساً همان عملکرد، ساختار، هویت و بازخوردها را حفظ کند. به همین دلیل در سطح جهان تمرکز به سمت افزایش تاب‌آوری رفته است (احمدیان و خداکرمی، ۱۳۹۷: ۱). در سطح جهانی تغییرات چشمگیری در نگرش به مخاطرات دیده می‌شود، به‌طوری که دیدگاه غالب از تمرکز صرف به کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است بر اساس این نگرش برنامه کاهش مخاطرات باید به دنبال ایجاد و تقویت ویژگی‌های جوامع تاب‌آور باشند و در زنجیره مدیریت سوانح به مفهوم تاب‌آوری نیز توجه کنند (Cutter et al., 2008: 3). بنابراین شدت اثرپذیری جوامع از خشک‌سالی وابسته به میزان تاب‌آوری است (طالشی و اخلاقی، ۱۳۹۷: ۶۰). این مفهوم، فرایندی پویا و محافظتی است که افراد با موقعیت‌های تنش‌زا به‌طور مناسب روبه‌رو شوند و خود را با شرایط سازگار کنند؛ در نتیجه سرزندگی آنان در محیط بیشتر می‌شود (Bahadure et al., 2015: 14).

شناسایی راهکارهای بهبود تاب‌آوری، سازگاری کشاورزان را برای بحران خشک‌سالی ارتقا می‌دهد و استفاده بهتر از منابع آبی را امکان‌پذیر می‌سازد و همچنین به کشاورزان کمک خواهد کرد تا شیوه‌های مدیریتی متفاوتی را برای مقابله با انواع مخاطرات در نظر داشته باشند. برای ارتقای تاب‌آوری کشاورزان و جوامع روستایی در برابر تغییرات اقلیمی راهکارهای مختلفی ارائه شده است. راه‌حل‌های مبتنی بر تحقیق و نوآوری، امکان دستیابی به راه‌حل‌های کارآمد و جذاب‌تر برای مشکل را فراهم می‌سازد که به‌ویژه حین شوک‌ها یا به‌منظور جلوگیری از شوک‌ها نیاز است. برای این منظور به دو مسئله باید توجه کرد. تحقیق و نوآوری و یک محرک نوآورانه (یک سیستم نوآوری و دیدگاه مثبت نسبت به تحقیق و نوآوری) (Bruneckiene et al., 2019: 14).

نگرش کنونی به مدیریت سوانح در کشور در قالب مدیریت بحران است و نگاه به مسئله تاب‌آوری و مقاوم‌سازی توانایی‌های افراد در برابر بلایا پیش از وقوع آن در کشور کم‌تر به وقوع پیوسته است و این خسارات و مشکلات زیادی برای جامعه روستایی کشور که با خشک‌سالی مواجه هستند به بار می‌آورد. لذا مدیریت سوانح در قالب تاب‌آوری و افزایش توانایی افراد در برابر بلایا موضوعی جدید و بدیع است که بیشتر در کشور مغفول مانده است و ضمناً اکثر پژوهش‌ها به دنبال کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات‌اند تا افزایش تاب‌آوری و مقاومت در مواجهه با خشک‌سالی و این پژوهش سعی دارد با ارزیابی میزان تاب‌آوری راهکارهایی را برای ارتقای تاب‌آوری و مدیریت خشک‌سالی ارائه کند. پیش از آن لازم است میزان تاب‌آوری کشاورزان نسبت به خشک‌سالی سنجیده شود و به این سؤالات پاسخ دهیم که آیا تاب‌آوری نسبت به خشک‌سالی در بین کشاورزان روستا پایین است؟ و سطح تنوع معیشتی به‌عنوان یک راهبرد اصلی که می‌تواند در سطح تاب‌آوری روستاییان اثرگذار باشد چگونه است؟ و متناسب با نتایج به‌دست آمده به ارائه راهکارهایی که می‌تواند تاب‌آوری را بالا ببرد بپردازیم.

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

۲. پیشینه تحقیق

بیشتر پژوهش‌هایی که ارائه شده رویکرد مدیریت جدید سوانح رو مدنظر قرار نمی‌دهند و بیشتر از نگاه ارزیابی آسیب‌پذیری به مسئله مدیریت سوانح می‌پردازند برای مثال مونچ^۱ (۲۰۰۵) بر راهبردهای تطبیقی مربوط به سیل و خشک‌سالی در جنوب آسیا به منظور فرصت‌های موجود برای تغییر توجه دارد. ماکوکا^۲ (۲۰۰۸) به تأثیر خشک‌سالی بر آسیب‌پذیری خانوارها به عنوان یکی از مهم‌ترین مخاطراتی که روستاییان را تهدید می‌کند، تأکید دارد. کال دول^۳ (۲۰۰۹) تاب‌آوری خانواده‌های کشاورز در جنوب استرالیا را بررسی کرده که به اتکای کشاورزان به سرمایه اجتماعی به عنوان منبعی تطبیقی برای کاهش اثرات خشک‌سالی اشاره دارد. پریشال^۴ و همکاران (۲۰۱۵) به این موضوع اشاره دارند که باوجود افزایش خشک‌سالی در گستره کشور هند و کل مزارع برنج اثرات آن به دلیل افزایش ظرفیت سازگاری و دسترسی به سیستم‌های آبیاری و تولید و باروری محصول کاهش داشته است. گراس جان^۵ و همکاران (۲۰۱۶)، به ارائه گزینه‌های راهبردی در سطوح و مقیاس‌های متفاوت مکانی در کشور ویتنام می‌پردازند. سینگ و همکاران (۲۰۱۷) از استراتژی‌های سازگاری که می‌تواند در مقابله با خشک‌سالی اثربخش باشد صحبت می‌کند. فوستر^۶ و همکاران (۲۰۱۷) روش‌های از بین بردن سیاست‌هایی را که به دنبال منافع کاملاً اقتصادی در استفاده از منابع زیرزمینی هستند بیان می‌کند. در کشور ایران به موازات پژوهشگران خارجی بر مبحث تاب‌آوری پژوهش‌های ارزشمندی در مکان‌های مختلف انجام شده است. محمدرضا رضایی (۱۳۹۲) به متفاوت بودن مناطق از لحاظ سطح تاب‌آوری اقتصادی و نهادی در شهر تهران اشاره دارد. همچنین، سید علی بدری و همکاران (۱۳۹۲) نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب‌آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب در چشمه کله تکاب و سرد آبرود را بررسی کردند که به ضعف تاب‌آوری در بلایای طبیعی اشاره دارد. رکن‌الدین افتخاری و همکاران (۱۳۹۳) به این مسئله اشاره دارند که اتخاذ رویکرد تنوع معیشتی به تاب‌آوری بیشتر خانوارها در برابر خشک‌سالی در استان اصفهان منجر شده است. همچنین، محمدرضا رضایی و همکاران (۱۳۹۵) به ترکیب مدل ارزیابی تاب‌آوری هائیتی و مرکز تاب‌آوری ایالت متحده^۷، به عنوان بهترین مدل اندازه‌گیری تاب‌آوری در حوزه سوانح طبیعی اشاره می‌کند. همچنین پورمحمدی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی در منطقه ۴ تبریز به این نتیجه رسیدند که ۳۹،۴ هکتار محدوده مورد مطالعه وضعیت تاب‌آوری نامناسبی دارند و در مقابل ۱۱۶۷ هکتار از محدوده مورد مطالعه در وضعیت مناسبی از منظر تاب‌آوری قرار دارند. همچنین در پژوهش شاکری و همکاران (۱۴۰۰) تاب‌آوری بخش کشاورزی، بی‌ثباتی درآمد در بخش کشاورزی بیشترین اهمیت را در تعیین شاخص تاب‌آوری اقتصادی بخش کشاورزی دارد. نتایج پژوهش‌ها حاکی از آن است که دیدگاه غالب از تمرکز صرف به کاهش

1.Moench

2.Makuka

3.Caldwell

1.Prishal

2.Grosjean

3.Foster

4.Resilus

آسیب‌پذیری به سمت افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر کرده است و باید در برنامه‌های کاهش مخاطرات به دنبال افزایش و تقویت تاب‌آوری جوامع بود و در مدیریت سوانح به این مقوله توجه کرد. ما در پژوهش حاضر قصد داریم با احصای ابعاد متناظر با تاب‌آوری تمام این ابعاد را سنجش کنیم. از آنجا که برای سنجش نیاز به یک سری شاخص قابل سنجش است لازم است شاخص‌های انتخاب شوند که قابل سنجش باشد و تنها به یک بعد از ابعاد تاب‌آوری بسنده نخواهیم کرد و می‌توان گفت تفاوت این پژوهش با پژوهش‌های قبل‌تر همین است که تمام ابعاد متناظر با تاب‌آوری با توجه به مطالعات پیشین انتخاب و توسط یک مدل مناسب سنجش تاب‌آوری نسبت به مخاطرات که تمام ابعاد را مد نظر داشته باشد و در عین حال به مشارکت افراد جامعه نیز اهمیت دهد، محاسبه خواهد شد تا تمام جنبه‌های سنجش تاب‌آوری مغفول نماند و در ادامه با توجه به این ابعاد راهکارهای تقویت تاب‌آوری ارائه خواهد شد.

۳. مباحث نظری

۳-۱. مفهوم تاب‌آوری

مفهوم تاب‌آوری در سامانه‌های اجتماعی و محیط زیستی از دهه ۱۹۸۰ مطرح شد (غیاثوند و عبدالله شاه، ۱۳۹۴: ۱۷۵). این مفهوم به‌طور عمده برای بحث درمورد اکوسامانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفت (Milestand, 2004) و بعدها به شاخه‌ها و رشته‌های مختلف راه یافت. به مرور زمان، این مفهوم وارد علوم دیگر از جمله فیزیک، مطالعات روان‌شناختی، مطالعات اقتصادی و اجتماعی شد و با مفاهیم متعدد دیگر مورد استفاده قرار گرفت (داداش‌پور و عادل، ۱۳۹۴: ۸۰). واژه تاب‌آوری در اوایل قرن ۱۷ میلادی از فعل لاتین «Resilire» به معنای جهش و به حال خود بازگشتن، وارد زبان انگلیسی شد. ورود مفهوم تاب‌آوری به مباحث مدیریت سوانح از سال ۲۰۰۵ میلادی در همایش هیوگو مطرح شد و به تدریج در هر دو زمینه نظری و عملی کاهش خطرهای سوانح جایگاه بیشتری را به خود اختصاص داد. در سال‌های اخیر، مفاهیمی نظیر جوامع تاب‌آور و معیشت تاب‌آور به صورت معمول در مطالعات علمی به کار گرفته می‌شود (Manyena et al., 2006: 435-437). با گذشت نزدیک به چهار دهه از طرح این مفهوم، هنوز تعریف یکپارچه و واحدی از آن مطرح نشده است. بسیاری از تفاوت‌های موجود در تعاریف تاب‌آوری ناشی از روش‌های گوناگون و تفاوت‌های بنیادی موجود در رویکردها و دیدگاه‌های مطرح در این حوزه است (داداش‌پور و عادل، ۱۳۹۴: ۸۱).

در سال ۱۹۸۲ داگلاس ویداوولسکی^۱ تعریفی برای تاب‌آوری از دیدگاه مخاطره ارائه کردند؛ بنابر این تعریف «تاب‌آوری، ظرفیتی برای تغییر به‌منظور تطبیق هرچه بیشتر با ناشناخته‌هاست که از طریق بازتوانی و آموختن تجارب و همچنین تأکید بر تنوع و گوناگونی افزایش می‌یابد». در مسیری مشابه دانس (2003) تاب‌آوری را با حس رفتار اضطراری که عموماً بداهه و تطبیقی است ارتباط می‌دهد. بسیاری از نظریه‌پردازان تاب‌آوری را مشخصه بازگشتن به

1. Daglas Widulski

موقعیت و شرایط پیش از سانحه، همچنین بهبودبخشی به وضعیت آن در راستای توسعه بیشتر در سیستم‌ها می‌دانند. (به نقل از فلاحی و جلالی، ۱۳۹۲: ۸). دیدگاهی دیگر، تاب‌آوری را فراتر از نجات یافتن جان افراد ارزیابی کرده و شناسایی پتانسیل‌های خطرات و برداشتن قدم‌های فعال همچنین افزایش ظرفیت تطبیق سیستم در موقعیت‌های پیچیده را از اهداف اصلی تاب‌آوری آن سیستم معرفی می‌کند و در این دیدگاه، تاب‌آوری در قالب فرایندی فعال، آموزنده، مبتکرانه و مبتنی بر رشد و توسعه تعریف شده است (2005, Long Staff)(2005, Paten, EtAL, 2001) (Lengnick-Hall and Beck).

رویکردهای تاب‌آوری را می‌توان در سه دسته اصلی تاب‌آوری به‌عنوان پایداری، تاب‌آوری به‌عنوان بازیابی و تاب‌آوری به‌عنوان دگرگونی خلاصه کرد که جنبه مشترک همه آن‌ها توانایی ایستادگی، مقاومت و واکنش مثبت به فشار یا تغییر است. در این مطالعه رویکرد تاب‌آوری به‌عنوان پایداری مورد نظر است. رویکرد پایداری نسبت به تاب‌آوری، از مطالعات اکولوژیکی که تاب‌آوری را به‌عنوان توانایی بازگشت به حالت قبل تعریف می‌کند، بسط یافته است. در این رویکرد، تاب‌آوری به مقدار اختلالی که یک سامانه قبل از این‌که به حالت دیگری منتقل شود می‌تواند تحمل یا جذب کند، تعریف می‌شود (رضایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۸). در این زمینه معیشت تاب‌آور می‌تواند زمینه را برای پایداری معیشت فراهم آورد. درواقع تاب‌آوری پیش‌درآمد معاش پایدار است، از این‌رو برقراری معاش پایدار و تاب‌آور در سطح خانوار روستایی باید در اولویت قرار گیرد (نوروزی و حیاتی، ۱۳۹۴: ۱۳۵).

۲-۳. ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری سوانح طبیعی

شاخص‌ها به‌طور بالقوه می‌توانند پیشرفت‌های به‌دست‌آمده در بهبود تاب‌آوری در مناطق معین را اندازه‌گیری و درجه تاب‌آوری کشورهای مختلف را با یکدیگر مقایسه کند و مناطقی را که بیشتر نیازمند تاب‌آوری هستند مشخص کند. به‌هرحال، به‌دلیل مکانیسم پیچیده و عدم تجانس مناطق و کشورها، یک تعریف واحد از تاب‌آوری مخاطرات و مشخص کردن شاخص‌های تاب‌آوری و اندازه‌گیری آن‌ها بسیار مشکل است. چنانچه درمورد فاکتورهایی که آسیب‌پذیری‌ها را ایجاد می‌کنند و آن‌هایی که سبب بهبود و ارتقای تاب‌آوری جامعه می‌شوند اتفاق نظر وجود دارد، اما درمورد چگونگی اندازه‌گیری آن‌ها توافق نظر کم‌تری دیده می‌شود (Constas & Barret, 2013: 20). اساس درجه تاب‌آوری جوامع نمی‌تواند به‌طور مستقیم اندازه‌گیری شود و نیاز به ساخت شاخص‌های تاب‌آوری است (Bene, 2013: 23).

شاخص‌های تاب‌آوری در حوزه سوانح طبیعی می‌توانند در یکی از چهار طبقه زیر قرار می‌گیرد:

۱. شاخص‌هایی که ورودی‌ها یا فعالیت‌های خاص را اندازه‌گیری می‌کنند؛ مانند سرمایه‌گذاری در تاب‌آوری سوانح طبیعی؛
۲. شاخص‌های که فعالیت‌های ورودی را اندازه‌گیری می‌کنند؛ مثل بخش‌هایی از جمعیت که در معرض سوانح طبیعی قرار دارند؛
۳. پیامدها، مانند زیان‌های واقعی اقتصادی و صدمات به زیرساخت‌های حیاتی؛

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

۴. تأثیر بر اهداف نهایی - توسعه و رفع فقر (Cutter et al., 2013: 28). این شاخص‌ها به‌طور بالقوه می‌تواند پیشرفت‌های به‌دست‌آمده در بهبود تاب‌آوری در مناطق معین را اندازه‌گیری کند یا درجه تاب‌آوری کشورهای مختلف را با یکدیگر مقایسه کند؛ همچنین مناطقی را که بیشتر نیازمند هستند تا تاب‌آور شوند مشخص می‌کنند. به‌هرحال، به‌دلیل مکانیسم پیچیده و عدم تجانس مناطق و کشورها، یک تعریف واحد از تاب‌آوری بلایای طبیعی و مشخص کردن شاخص‌های تاب‌آوری و اندازه‌گیری آن‌ها بسیار مشکل است (Yoon, 2012: 826).

جدول ۱. ابعاد مختلف تاب‌آوری از دیدگاه نهادها و دانشمندان

مدل یا مطالعه	ابعاد، مؤلفه‌ها یا شاخص‌های مطرح
فoster (1997)	سیستم‌های کلی؛ کالبدی؛ عملیاتی؛ زمان‌سنجی؛ اجتماعی؛ اقتصادی و محیط‌زیستی
مرکز بنگاه اجتماعی	مردم، سازمان‌های جامعه، منابع جامعه، فرایند جامعه
مرکز آسیایی آمادگی با حوادث	فرایند مدیریت ریسک جامعه‌محور، انتخاب جامعه، ایجاد تفاهم و درک جامعه، ارزیابی ریسک مشارکتی، برنامه‌ریزی ریسک مشارکتی، ایجاد و آموزش سازمان مدیریت ریسک محلی، اجرا از طریق مدیریت جامعه، ارزشیابی و پایش مشارکتی
ابتکار تاب‌آوری منطقه‌ای و جامعه	آسیب‌پذیری اجتماعی، محیط ساخته‌شده و زیرساخت‌ها، سیستم‌های طبیعی و میزان تماس، برنامه‌ریزی و کاهش مخاطرات.
مؤسسه کاهش تلفات حاصل از فجایع (کانادا)	نگرش‌های فرهنگی، رویکرد جامع مخاطرات‌نگر، رویکرد جامع آسیب‌پذیرنگر، پایداری و استحکام، انعطاف‌پذیری، ارتقای ظرفیت بازسازی، گسترش ظرفیت تطبیقی،
Csiro Australia, 2007	جریان‌های متابولیسمی، شبکه‌های حکومتی، پویایی اجتماعی، محیط مصنوع
Goodschalk, 2003	مازاد، تنوع، کفایت، خودمختاری قدرت، وابستگی درونی، سازگاری، همکاری
Bruneu et al., 2013	تکنیکی، فنی، سازمانی، اجتماعی، اقتصادی
NOAA, 2007	درس‌های آموخته‌شده، کاهش ریسک اقتصادی، گستردگی شغل، ارزش‌ها و حس مکان مشترک، رهبری و درک محلی از ریسک و مسئولیت‌پذیری

Table 1. Different dimensions of resilience from the point of view of institutions and scientists

(منبع: صالحی و همکاران، ۱۳۹۰)

۳-۳. تحلیل شاخص‌های تاب‌آوری

این مطالعه نشان داده که شاخص‌های مطالعه تاب‌آوری از جامعه‌ای به جامعه دیگر متفاوت است. اولین گام برای تاب‌آوری تعیین شاخص‌های تاب‌آوری است (Cutter, 2013: 28)

انتخاب شاخص‌ها در مطالعات مربوط به تاب‌آوری باید براساس دو ملاک صورت گیرد:

(۱) توجه بر مبنای ادبیات موجود درمورد تناسب آن با تاب‌آوری؛

(۲) قابل دسترس بودن داده‌های کیفی از منابع.

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

در همین زمینه چون تاب‌آوری هنوز در مراحل اولیه خود است، توسعه‌های عملیاتی مانند این برای بهبود درک ماهیت چندبعدی تاب‌آوری و مؤلفه‌های سازنده آن و مهم‌تر از آن فراهم کردن مقیاس‌هایی که به‌سادگی درک و قابل کاربرد در فرایند تصمیم‌گیری باشند، لازم هستند. شاخص‌های تاب‌آوری پس از ایجاد، می‌توانند روشی مفید برای بررسی مکان‌ها و مقایسه میان و درون هر ناحیه، برای جوامع فراهم کنند (رضایی، ۱۳۸۹)؛ ابعاد و شاخص‌هایی که می‌توان برای ایجاد شاخص‌های تاب‌آوری سوانح طبیعی از آن‌ها استفاده کرد (جدول ۲) (رضایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۳).

جدول ۲. شاخص‌های تاب‌آوری سوانح طبیعی

ابعاد	تعریف	شاخص‌ها
اجتماعی	از تفاوت ظرفیت اجتماعی جوامع، در واکنش مثبت نشان دادن، انطباق با تغییرات و حفظ رفتار سازگارانه و بازیابی یافتن از سوانح به دست می‌آید که می‌توان آن را از طریق بهبود ارتباطات، آگاهی از خطر، آمادگی، توسعه و اجرای طرح‌های مدیریت سوانح و بیمه جهت کمک به فرایند بازیابی ارتقا داد.	سن، تحصیلات، جنسیت، توزیع و نرخ رشد جمعیت، قومیت و نژاد و زبان، باورها و اعتقادات، ثبات اجتماعی، خصوصیات اجتماعی، هویت اجتماعی، میزان مشارکت شهروندان، حس تعلق به مکان، سنن و آداب و رسوم، مهاجرت، آموزش، مهارت‌های اجتماعی، دانش، اطلاعات، تمایل به حفظ معیارهای فرهنگی، خدمات مشاوره‌ای، مشغولیت سیاسی، دسترسی، کیفیت زندگی، درک محلی از خطر، درصد سال‌خوردگان، ظرفیت ارتباطات، مهارت زبان انگلیسی، وضعیت حمل و نقل، حمایت‌های سلامت روان، نیازهای ویژه، امنیت غذایی، دسترسی به خدمات عمومی، مشارکت سیاسی، سرمایه اجتماعی (سازمان‌های مذهبی، سازمان‌های مدنی، داوطلبان بلایای طبیعی)، جمعیت بومی، گرایش‌های اجتماعی، ساختار خانوادگی، فرایندهای جامعه، نابرابری نژادی و قومی، مشارکت زنان، برنامه‌های کاهش خطر، واحدهای مسکونی سیار، تجربه قبلی فاجعه، درس‌پذیری از تجارب، نسبت وابستگی، آموزش، ظرفیت تطبیقی، سبک زندگی، ظرفیت خانه‌های خالی،

اقتصادی	واکنش و سازگاری افراد و جوامع به‌طوری‌که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات بالقوه ناشی از سوانح سازد که بیشتر بعد قابلیت حیات اقتصادی جوامع را نشان می‌دهد.	امنیت، پایداری و ثبات اقتصادی؛ نرخ رشد، پویایی و تنوع اقتصادی؛ وضعیت اشتغال و میزان درآمد؛ وابستگی اشتغال به یک بخش خاص، منابع درآمد، مالکیت، سلامت اقتصادی، دسترسی به خدمات، میزان سرمایه‌گذاری، دسترسی به خدمات مالی، تولید ثروت، تعادل در توزیع منابع، میزان خسارت و توانایی برگشت به شرایط شغلی، بیمه، پس‌اندازها و سرمایه‌های خانوارها، مالکیت مسکونی، برابری توزیع درآمد برحسب جنسیت، اندازه کسب‌وکار، ارزش زمین.
نهادی	حاوی ویژگی‌های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه‌ریزی و تجربه سوانح قبلی است. در اینجا تاب‌آوری به‌وسیله ظرفیت جوامع برای کاهش خطر، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر، برای ایجاد پیوندهای سازمانی و بهبود و حفاظت از سیستم‌های اجتماعی در یک جامعه تحت تأثیر قرار می‌گیرد.	بستر، زیرساخت، روابط و عملکرد نهادها، ویژگی‌های فیزیکی نهادها نظیر تعداد نهادهای محلی، دسترسی به اطلاعات، نیروهای آموزش‌دیده و داوطلب، قوانین و مقررات، تعامل نهادهای محلی با مردم و با نهادها، رضایت از عملکرد نهادها، مسئولیت‌پذیری، مراکز تصمیم‌گیری، نحوه مدیریت یا واکنش به سوانح مثل ساختار سازمانی، ظرفیت، رهبری، آموزش و تجربه
کالبدی - محیطی	ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازتابی بعد از سانحه نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی، تسهیلات سلامتی و زیرساختی مثل خطوط لوله، جاده‌ها و وابستگی آن‌ها به زیرساخت‌های دیگر می‌شود.	تعداد شریان‌های اصلی، خطوط لوله، جاده‌ها و زیرساخت‌های حیاتی، شبکه حمل‌ونقل، کاربری زمین، ظرفیت پناهگاه، نوع مسکن، جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت، نوع ساخت‌وساز، ارتفاع ساختمان‌ها، فضای باز ساختمان محل سکونت، فضای سبز، تراکم محیط ساخته‌شده، دسترسی، ویژگی‌های جغرافیایی (خصوصیات ژئوتکنیکی، شیب) شدت و تکرار مخاطرات، گسل‌ها، نزدیک بودن به نواحی مخاطره‌آمیز است.

Table 2. Resilience indicators of natural disasters

۴-۳. مدل‌های سنجش و تحلیل تاب‌آوری

یکی دیگر از جنبه‌های بسیار اساسی در مطالعات و تحقیقات مرتبط با تاب‌آوری و اجتماعات تاب‌آور در برابر مخاطرات طبیعی، دست یافتن به شیوه مناسب از سنجش میزان تاب‌آوری است. از آنجایی که مدل‌های تاب‌آوری به بررسی انعطاف‌پذیری جوامع برای کاهش آسیب‌پذیری در مقابل پیامدهای مخاطرات می‌پردازند، لازم است این مدل‌ها مطالعه

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

و تحلیل شوند. تاکنون، محققان مدل‌های متعددی پیشنهاد کرده‌اند که هر یک به جنبه‌هایی خاص از تاب‌آوری در برابر سوانح پرداخته‌اند (جدول ۳).

جدول ۳. مدل‌های تاب‌آوری در مدیریت سوانح طبیعی

ویژگی	مدل
این مدل برای ارزیابی تاب‌آوری جوامع واقع در مناطق پرمخاطره مطرح شده که چارچوب اتخاذشده آن بیشتر اکولوژیکی است و برای نشان دادن نحوه پایداری و تاب‌آوری جامعه سه الگوی: تقلیل خطر، الگوی بازیابی و الگوی ساختاری - جمعیتی استفاده شده است.	مدل توین ^۱ (1999)
این مدل نشان می‌دهد جامعه در قالب یک خط زمانی در شرایط خاص به دنبال توسعه می‌تواند در طول زمان، آسیب‌پذیری خود را بهبود بخشد.	مدل خطی - زمانی دیویس (2006)
این مدل به عنوان چارچوبی برای ارزیابی تاب‌آوری جامعه در برابر سوانح مبتنی بر انواع سرمایه (اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی، انسانی و طبیعی) مطرح شده است. هر یک از انواع سرمایه می‌تواند به وسیله عوامل مختلف برای ارزیابی تاب‌آوری جامعه در برابر سوانح اندازه‌گیری شود.	مدل سرمایه‌محور (Mayanga, 2007)
این مدل به منظور روشن کردن رابطه بین تاب‌آوری و آسیب‌پذیری طراحی شده است و ارزیابی مقایسه‌ای از تاب‌آوری سوانح در سطح محلی و جامعه ارائه می‌کند. این مدل، تاب‌آوری را فرایندی دینامیک وابسته به شرایط قبلی، شدت سوانح، زمان بین مخاطرات و تأثیر عوامل برون‌گرا تعریف می‌کند. گام اول این مدل ارائه مجموعه‌ای پیشنهادی از متغیرهای اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی است. گام بعدی در این مدل، عملیاتی کردن و ایجاد مجموعه‌ای از شاخص‌ها و سپس بررسی آن در دنیای واقعی است.	مدل مکانی (DROP) ^۲ (Cutter et al., 2008)
این مدل مجموعه‌ای از شاخص‌ها را برای اندازه‌گیری شرایط موجود مؤثر بر تاب‌آوری سوانح در جوامع ارائه می‌کند. روش آن، استفاده از شاخص ترکیبی برای تعیین و دست‌یابی به متغیرهای خاص جهت ایجاد یک مقیاس جمعی از تاب‌آوری است. جهت تعیین شاخص‌ها از مدل مکانی تاب‌آوری و سوانح (DROP) که در آن ارتباط بین آسیب‌پذیری و تاب‌آوری مشخص است و بر شرایط قبلی تمرکز می‌کند، استفاده شد و بر مبنای ابعاد تاب‌آوری، شاخص‌های موردنظر از این ابعاد تشکیل و برای تحلیل به کار گرفته شد.	مدل شاخص خط مبتنی ^۳ (BRIC) (Cutter et al., 2010)
این مدل یک رویکرد مدیریتی پایین به بالاست که به مشارکت مردم در حل بحران‌های ناشی از وقوع سوانح طبیعی توجه دارد. هدف آن، کاهش آسیب‌پذیری جوامع و تقویت توانایی‌ها و مشارکت مردم برای مقابله با خطرهای ناشی از وقوع سوانح طبیعی است.	مدل مدیریت سوانح اجتماع‌محور (CBDMM)

Table 3. Resilience models in natural disaster management

(منبع: رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰)

با توجه به ماهیت چندبعدی تاب‌آوری (اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی - محیطی) که اجماع علمی هم در این زمینه وجود دارد، لازم است مدل‌هایی ارائه و پیشنهاد شوند که به‌نوعی علاوه بر در نظر گرفتن تمامی این ابعاد، همچنین

1. Tobin

2. Disaster Resilience of Place-Based

3. Baseline Resilience Index Conditions

به نقش اجتماعات محلی از طریق مشارکت توجه داشته باشند. از بین مدل‌های ارائه شده، با توجه به این که مدل مکانی کاتر به ابعاد تاب‌آوری و مدل اجتماع‌محور بر نقش کلیدی جوامع محلی و مشارکت آنان در فرایند مدیریت سوانح طبیعی تأکید دارد، و از طرفی دیگر در مدل کاتر، تاب‌آوری به عنوان فرایندی دینامیک و وابسته به شرایط پیشین، شدت سوانح، زمان بین مخاطرات و تأثیر عوامل برون‌گرا تعریف می‌شود. از دیدگاه او، فرضیه‌های مختلفی در مفهوم‌سازی DROP وجود دارد. اول این که این مدل برای بررسی مخاطرات طبیعی ایجاد شده است، اما می‌تواند با دیگر حوادث نظیر تروریسم، مخاطرات تکنولوژیکی و قحطی سازگار شود. دوم این که DROP بر تاب‌آوری در سطح اجتماع متمرکز است؛ در این صورت آن را از مدل‌های ایجاد شده برای ارزیابی تاب‌آوری در سطوح خرد و کلان یا مدل‌های مبتنی بر بخش‌های مختلف متمایز می‌کند. سوم این که کانون اصلی این مدل بر تاب‌آوری اجتماعی مکان‌هاست و نمی‌توان آن‌ها را از فرایندهای اجتماعی جدا کرد. ترکیب مدل مکانی کاتر (2008, 2010) و مدل اجتماع‌محور (CBDM) برای ارزیابی و سنجش تاب‌آوری در مقابل سوانح طبیعی مناسب هستند.

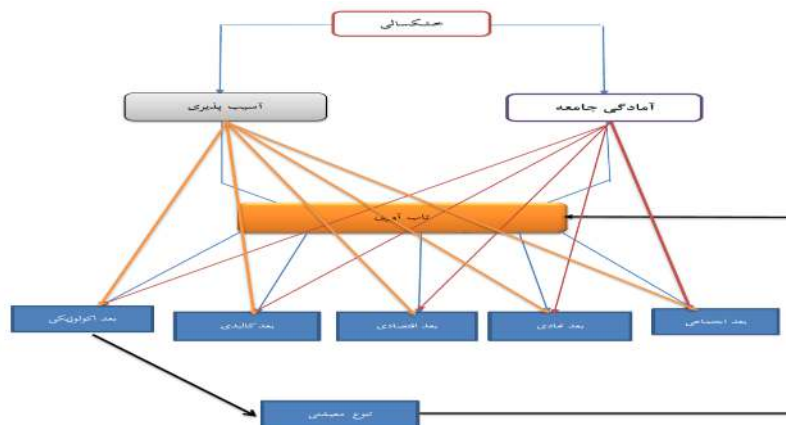


Figure 1. Conceptual model of research (source: author)

۴. مواد و روش تحقیق

۴-۱. معرفی منطقه مورد مطالعه

دهستان سی ریز نام دهستانی در بخش یزدان‌آباد شهرستان زرنده از توابع استان کرمان است. براساس سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵، جمعیت آن ۴۷۹۲ نفر (۱۱۶۷ خانوار) بوده است. این دهستان در ۳۱،۰۱ عرض شمالی و ۵۵،۸۵ طول شرقی در قسمت شمالی استان کرمان در لبه مرزی دو استان کرمان و یزد قرار دارد. این دهستان در قسمت جنوب در مجاورت بخش یزدان‌آباد و در قسمت شمال به بافق یزد مرتبط است. از لحاظ اقتصادی این دهستان وابستگی شدیدی به کشاورزی، به خصوص تولید پسته دارد که اکثر معاش مردم منطقه متأثر از کشت پسته و عوامل اثرگذار بر آن است (شکل ۲).

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

شکل ۲. موقعیت روستای سیریز در استان کرمان و شهرستان زرنند

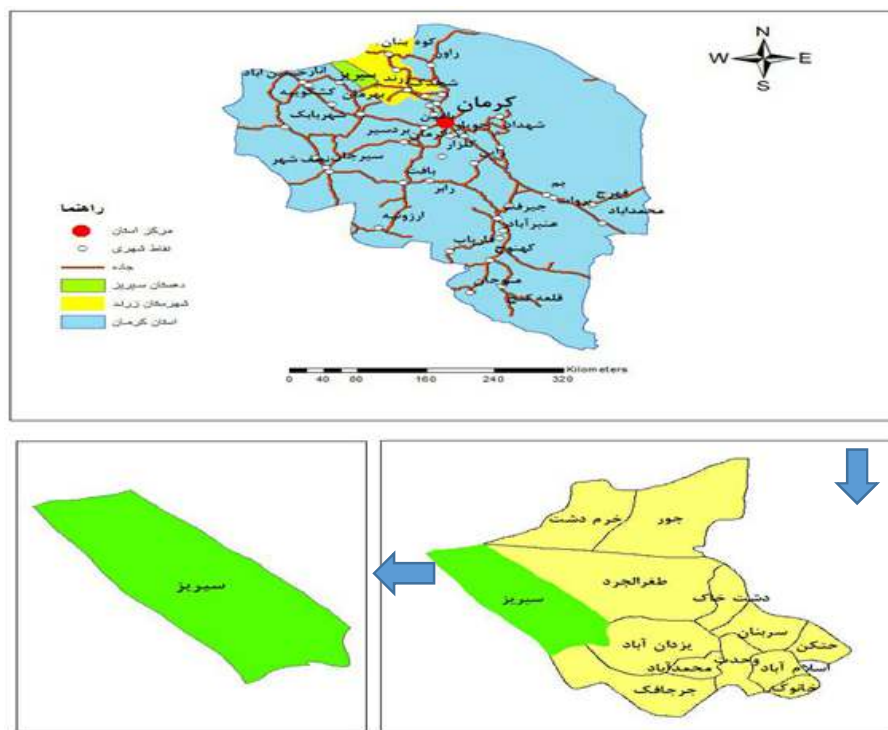


Figure 2. The location of Syriz village in Kerman province and Zarand city

تحقیقات اخیر در استان کرمان یادآور این نکته است که بخش کثیری از این استان درگیر خشکسالی است. استان کرمان بیش از ۱۴ سال است که با پدیده خشکسالی مواجه است و هیچ نقطه‌ای در این استان نمی‌توان یافت که از این بلای طبیعی ویرانگر در امان باشد. تداوم خشکسالی در استان کرمان موجب بحران آب و کاهش آب‌های زیرزمینی و آب‌های سطحی شده است. مطابق شکل ۳ نقشه پهنه‌بندی خشکسالی استان کرمان که براساس داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک هواشناسی و ایستگاه‌های باران‌سنجی وزارت نیرو (SPEI) طی دوره ۳۰ ساله ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ پهنه‌بندی صورت گرفته است که این شاخص در مقیاس‌های زمانی مختلف از معادله ساده بیلان آب یعنی تفاوت بین بارندگی و تبخیر و تعرق پتانسیل براساس رویکرد تورنت وایت استفاده می‌کند. با در نظر گرفتن تبخیر و تعرق پتانسیل (PET)، تفاوت بین بارندگی (P) و تبخیر و تعرق پتانسیل برای ماه i به صورت رابطه $(D_i = P_i - PET_i)$ محاسبه می‌شود. مقادیر D در مقیاس‌های زمانی مختلف از رابطه $(D_n^k = \sum_{n=0}^{k-1} P_{n-1} - PET_{n-1})$ که k مقیاس زمانی مورد نظر و n ماه مورد نظر در محاسبه است که نشان از آن دارد که شمال استان کرمان از لحاظ خشکسالی در رده‌بندی خشکسالی شدید قرار گرفته است و در برخی موارد این شدت خشکسالی بیشتر و در رده خشکسالی شدیدتر دسته‌بندی می‌شود.

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

شود. منطقه مورد مطالعه ما دهستان سی ریز همانطور که در شکل ۳ ملاحظه می‌کنید در منطقه خشک‌سالی شدید قرار گرفته و این کمبود بارندگی و برداشت بیش از حد از آب از سفره‌های زیرزمینی موجب بیلان منفی آب زیرزمینی شده است و بیشتر دشت‌های استان کرمان با خطر شور شدن آب به دلیل پیش‌روی سفره‌های آب شور مواجه شده است (سازمان هواشناسی کشور، ۱۳۹۷). دشت شمالی و شرقی استان به‌ویژه منطقه رفسنجان و زرند که از قطب‌های اصلی تولید پسته در ایران محسوب می‌شوند از مناطق بحرانی استان هستند (شرکت سهامی آب منطقه‌ای کرمان، ۱۳۹۷). دشت زرند یکی از قطب‌های اصلی کشاورزی به‌خصوص تولید پسته در کشور است. ۴۵ هزار هکتار از اراضی این شهرستان زیر کشت پسته قرار دارد که نزدیک ۴۳ هزار هکتار از این اراضی بارور و مثمر هستند. منطقه مورد مطالعه ما دهستان سی ریز در همین شهرستان است که نزدیک ۷ هزار هکتار از اراضی این منطقه نیز زیر کشت پسته قرار دارد که با توجه به خشک‌سالی‌های اخیر میزان برداشت محصول این منطقه با ۵۰ درصد کاهش مواجه شده است (مدیریت جهاد کشاورزی زرند، استان کرمان، ۱۳۹۵).

شکل ۳. نقشه پهنه‌بندی خشک‌سالی استان کرمان و شهرستان (منبع: نگارنده)

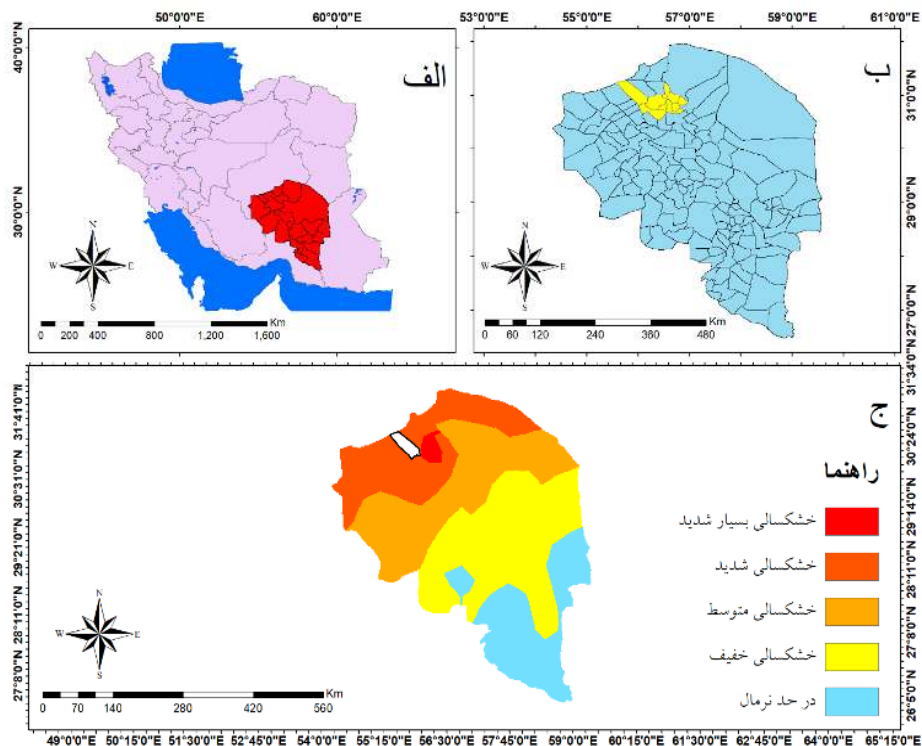


Figure 3. Drought zoning map of Kerman province and Zarand city (source: author)

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

۵. روش تحقیق

با توجه به ماهیت این پژوهش، از روش کمی، پیمایشی و روابط همبستگی برای تحلیل داده‌ها استفاده شده است. از روش توصیفی نیز جهت بررسی متغیرهای زمینه‌ای و شرایط کلی جامعه مورد بررسی و روش تحلیلی جهت درک و تحلیل روابط علی بین متغیرهای مورد بررسی و میزان اثر متغیرهای زمینه‌ساز بر متغیرهای وابسته تحقیق استفاده شده است. بر همین اساس جهت اطلاع از وضعیت عمومی و کلی روستاها و خانوارهای مورد بررسی پیرامون تاب‌آوری در شرایط خشک‌سالی و عوامل مؤثر بر آن، از پرسش‌نامه ساخت‌یافته در سطح روستا و خانوارهای بهره‌بردار کشاورز روستایی استفاده شده است.

۵-۱. روش جمع‌آوری داده

در این تحقیق، از روش‌های اسنادی، کتابخانه‌ای، میدانی جهت تهیه و تکمیل مباحث نظری و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز استفاده شده است. اطلاعات میدانی و مشاهده‌ای تحقیق با مراجعه مستقیم به روستاهای نمونه مورد بررسی و جمع‌آوری اطلاعات از آن‌ها اخذ شده است. همچنین در روش میدانی از طریق پرسش‌نامه‌های طرح‌شده متناسب با اهداف پژوهش اطلاعات و داده‌های لازم اخذ شده است از آنجایی که هدف پژوهش تحلیل میزان سطح تاب‌آوری و تنوع معیشتی به‌عنوان مؤلفه اصلی ارتقای تاب‌آوری است و تاب‌آوری در شرایط خشک‌سالی کشاورزی متغیر اصلی مورد مطالعه در این تحقیق است و سنجش کامل و دقیق آن دارای اهمیت است. از این رو سعی شده است ابعاد مختلف و معرف‌ها و شاخص‌هایی که این دو مفهوم کلیدی را نمایندگی می‌کنند در حد قابل قبولی سنجیده شود.

برای عملیاتی کردن سنجش متغیر تاب‌آوری در ابتدا ابعاد پنج‌گانه اجتماعی، نهادی، اقتصادی، فیزیکی و اکولوژیکی آن مشخص شد. سپس برای هر یک از ابعاد فوق شاخص‌ها و معرف‌های مناسب با جامعه روستایی مورد بررسی مشخص شد و در مرحله آخر متناسب با شرایط بومی و محلی مورد بررسی در قالب سؤالات با مقیاس‌های مختلف سنجش مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت با در نظر گرفتن ابعاد پنج‌گانه آن در قالب ۱۳ شاخص و ۲۷ سؤال مختلف مورد سنجش قرار گرفت (جدول ۴).

جدول ۴. معرف‌های تشکیل‌دهنده و تعریف عملیات تاب‌آوری

ابعاد	شاخص	تعریف عملیاتی	گویه‌ها
اجتماعی	جامعه متکی به خود	توانایی حل مشکلات روستا توسط خود روستاییان - آباد کردن روستا توسط همت و تلاش مردم روستا	۱. توانایی شما برای حل مشکلات خود در درون روستا چگونه است؟ ۲. چقدر شما می‌توانید با تلاش خود در جهت آباد کردن روستا قدم بردارید؟
	احساس تعلق به جامعه	احتمال مهاجرت به شهر - علاقه به سبک زندگی روستایی - نگاه به میراث روستایی به عنوان امانت گذشتگان	۳. احتمال این‌که مردم روستا به شهر مهاجرت کنند چقدر است؟ ۴. چقدر سبک زندگی روستایی برای شما جاذبه دارد؟ ۵. چقدر حفظ آثار گذشتگان در روستا برای شما اهمیت دارد؟
	آگاهی	تحصیلات - دانش نسبت به شغل - مهارت شغلی	۶. دانش و آگاهی شما نسبت به شغل کشاورزی چقدر است؟ ۷. مهارت و تجربه شما در زمینه کشاورزی چقدر است؟
نهادی	هماهنگی نهادی	همکاری و هماهنگی بین نهادهای مرتبط با روستا - وجود سازوکارهای حل اختلاف بین سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با روستا	۸. همکاری و هماهنگی بین ادارات و نهادهای مرتبط با روستا و روستاییان در چه سطحی است؟ ۹. قوانین و مقرراتی که در زمینه هماهنگی سازمان‌ها با نهادهای روستایی و روستاییان وضع شده در چه سطحی است؟
	دوراندیشی رهبران محلی	میزان صلاح و مشورت با مردم - میزان برگزاری جلسات با مردم جهت دریافت نظراتشان - اعمال نظر مردم در جهت حل مسائل و مشکلات روستا	۱۰. چقدر در جهت حل مسائل و مشکلات روستا با شما مشورت می‌شود؟ ۱۱. چقدر از نظرات شما در جهت حل مسائل و مشکلات روستا استفاده می‌شود؟
	توجه به پاسخ‌گویی رهبران محلی	پیگیری نهادهای روستایی در حل مسائل و مشکلات - اهمیت دادن نهادها به صلاح و مشورت با مردم در حل مسائل و مشکلات	۱۲. پیگیری نهادهای مرتبط با روستا در جهت حل مسائل و مشکلات روستاییان چگونه است؟ ۱۳. درجه اهمیت نهادها به صلاح و مشورت با شما روستاییان در تصمیم‌گیری‌ها در چه سطحی قرار دارد؟

اقتصادی	دورنمای شرایط اقتصادی	ارزیابی بهره‌برداران از روند اشتغال، درآمد و پس‌انداز	۱۴. روند اشتغال روستاییان و افراد روستایی در چه وضعیتی قرار دارد؟ ۱۵. آیا درآمد شما نسبت به سال‌های قبل افزایش داشته است؟ ۱۶. اعتبارات تخصیص‌یافته به شما در سال‌های اخیر روند افزایشی داشته است؟
	باز بودن راه‌های جایگزین کسب درآمد	امکان پیدا کردن شغل و درآمد جایگزین برای خانوار - امکان کار و فعالیت در روستاهای مجاور	۱۷. آیا شما امکان این را دارید که شغل و درآمد جایگزینی داشته باشید؟ ۱۸. امکان پیدا کردن شغل و درآمدی برای شما در روستاهای دیگر چگونه ارزیابی می‌شود؟
	درجه شناخت از منابع بیرونی	درجه شناخت از کار و کشاورزی در روستاهای دیگر - کارآفرینی	۱۹. امکان کشاورزی یا هر فعالیت اقتصادی دیگری از قبیل کارهای خدماتی، دامداری و... در روستا چگونه ارزیابی می‌شود؟ ۲۰. آیا شما امکان اشتغال در روستاهای همجوار را دارید؟
کالبدی / محیطی	سطح مکانیزاسیون کشاورزی	تعداد ماشین‌ها و ابزارآلاتی که در اختیار کشاورزان است	۲۱. تعداد ابزارآلات و ماشین‌آلات ملزوم کشاورزی که در اختیار شماست در چه سطحی است؟ ۲۲. کشاورزی منطقه تا چه میزان مدرن و منطبق با اصول علمی کشاورزی است؟
	سطح توسعه عمرانی	میزان برخورداری روستا از امکانات عمرانی	۲۳. میزان برخورداری روستا از امکانات و خدمات زیربنایی در چه سطحی است؟ ۲۴. امکانات شما برای فرآوری محصولات تولیدشده در روستا چگونه است؟
اکولوژیکی	روند رشد/کاهش منابع طبیعی	ارزیابی بهره‌برداران از روند رشد یا کاهش منابع طبیعی	۲۵. آیا منابع طبیعی روستا روند کاهشی داشته است؟ ۲۶. منابع آب منطقه به‌صورت صحیح و درست استفاده می‌شود؟
	تنوع معیشتی خانوار	میزان تنوع معیشت خانوار در رابطه با داشتن شغل دوم، باغداری، دامداری و امکان آن	۲۷. میزان اشتغال روستاییان به شغل دوم در کنار شغل اصلی چقدر است؟

Table 4. Constituent agents and operational definition of resilience

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

برای عملیاتی کردن متغیر تنوع معیشتی در ابتدا یک سری شاخص‌های مرتبط با مقوله تنوع معیشتی طرح شد و سپس متناسب با هر کدام از شاخص‌های مطروحه یک سری سؤالات که متناسب با شرایط بومی و محلی منطقه است طرح شد و با مقیاس‌های مختلف سنجشی مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت با در نظر گرفتن شاخص‌ها و سؤال‌های طرح‌شده در قالب پنج شاخص و سیزده سؤال مورد سنجش قرار گرفت (جدول ۵).

جدول ۵. معرف‌های تشکیل‌دهنده و تعریف عملیاتی تنوع معیشتی

مؤلفه	شاخص	تعریف عملیاتی	گویه‌ها
تنوع معیشتی	برخورداری از شغل دوم	امکان داشتن شغل دوم	۱. امکان اشتغال در مشاغل دیگر جز شغل اصلی برای شما چقدر است؟
	فعالیت‌های درآمدزای خانگی	درآمد از طریق مشاغل خانگی	۲. درآمد شما از طریق مشاغل خانگی چقدر است؟
	میزان مالکیت دام	افزایش یا کاهش مالکیت دام - تنوع دامداری منطقه - امکان تأمین علوفه و زیرساخت‌های دامداری	۳. مالکیت دام نسبت به سال‌های قبل کاهش داشته است؟ ۴. نوع دام منطقه نسبت به سال‌های قبل تنوعی دارد؟ ۵. امکان تأمین علوفه دام و زیرساخت‌های دامداری وجود دارد؟ ۶. تا چه میزان درآمد شما به دامداری وابسته است؟
	میزان مالکیت زمین	افزایش یا کاهش مالکیت زمین - تنوع کشت محصولات - کیفیت بازدهی زمین - وضعیت منابع آب تأمین‌کننده کشاورزی	۷. مالکیت زمین نسبت به سال‌های قبل کاهش داشته است؟ ۸. تنوع کشت محصولات در روستا چقدر است؟ ۹. کیفیت بازدهی زمین مناسب است؟ ۱۰. تا چه میزان درآمد شما به فعالیت‌های باغداری وابسته است؟
	منابع محیطی	منابع طبیعی - امکان کارآفرینی - بارش باران و برف	۱۱. منابع آب روستا نسبت به قبل کاهش داشته است؟ ۱۲. امکان کارآفرینی متناسب با محیط منطقه وجود دارد؟ ۱۳. بارش باران و برف نسبت به سال‌های قبل چه تغییری کرده است؟

Table 5. Constituent agents and operational definition of livelihood diversity

۲-۵. روایی و پایایی پژوهش

به منظور بررسی روایی پژوهش، برای بررسی روایی محتوای پرسش‌نامه از دو روش محاسبه ضریب نسبی روایی محتوایی و شاخص روایی محتوایی استفاده شد که در محاسبه ضریب نسبی روایی محتوایی (Cvr) هریک از گویه‌های پرسش‌نامه براساس طیف لیکرت «گویه ضروری است»، «گویه مفید است»، «گویه ضروری نیست» و «گویه ضرورتی ندارد» طبقه‌بندی شد و نسبت روایی محتوایی با استفاده از معادله ۱ به دست آمد:

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

معادله ۱:	$Cvr = \frac{ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$
در این معادله ne تعداد متخصصانی (اساتید دانشگاه) است که گزینه ضروری را انتخاب کرده‌اند و N تعداد کل متخصصان است.	

و اعتبار مؤلفه‌ها پذیرفته شد. جهت بررسی شاخص روایی محتوا از روش والتز و باسل (Waltz & Bausell) استفاده می‌شود. بدین صورت که متخصصان «مربوط بودن»، «واضح بودن» و «ساده بودن» هر گویه را براساس یکی طیف لیکرته چهار قسمتی مشخص می‌کنند. متخصصان این حوزه، میزان ارتباط هر گویه را به صورت زیر مشخص می‌کنند:

۱ «مربوط نیست»، ۲ «نسبتاً مربوط است»، ۳ «مربوط است»، ۴ «کاملاً مربوط است». همچنین، ساده بودن گویه نیز به ترتیب از ۱ «ساده نیست»، ۲ «نسبتاً ساده است»، ۳ «ساده است» تا ۴ «ساده مربوط است» و واضح بودن گویه نیز به ترتیب از ۱ «واضح نیست»، ۲ «نسبتاً واضح است»، ۳ «واضح است» تا ۴ «واضح مربوط است». برای تعیین «پایایی» سؤالات پرسش‌نامه و شاخص‌های ساخته شده از روش «سازگاری درونی» و با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است که این ضریب با استفاده از معادله ۲ به دست آمد:

معادله ۲:	$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$
در این معادله k تعداد مؤلفه‌ها، S_i^2 واریانس مؤلفه i و S^2 واریانس کل آزمون است.	

که مقدار آن با استفاده از نرم افزار اس.پی.اس.اس. برای سؤالات به دست آمده که بیانگر قابل قبول بودن پایایی این پرسش‌نامه است. جامعه آماری این تحقیق را روستاهای دهستان سی ریز از شهرستان زرند در قسمت شمالی استان کرمان، تشکیل می‌دهد که اکثراً در معرض خشک‌سالی و به خصوص خشک‌سالی کشاورزی بودند. در این تحقیق روستاهای مورد مطالعه شش روستا هستند که برای نمونه‌گیری از روش کوکران که در آن حجم جامعه معین است (معادله ۳) استفاده شده است در همین راستا نسبت‌های استفاده شده در این فرمول به منظور دستیابی به بالاترین حجم نمونه این گونه است که از آنجایی که مقادیر (p,q) و به عبارتی میزان تاب‌آور بودن و نبودن جامعه مورد مطالعه مشخص نبود از حداکثر مقدار آن‌ها یعنی (۰,۵) استفاده کردیم و مقدار Z در سطح خطای ۵ درصد برابر است با (۱,۹۶) محاسبه شد و از آنجایی که لازم بود نمونه‌گیری در بالاترین سطح دقت باشد از حداکثر مقدار d (۰,۰۵) استفاده شد و از این طریق حجم نمونه به دست آمد. تعداد جمعیت خانوار هر روستا و به همان نسبت نمونه مورد بررسی هر روستا در جدول ۶ آمده است.

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

معادله ۳: در این معادله N حجم جامعه، Z مقدار متغیر نرمال P نسبت برخورداری از صفت مورد نظر، q نسبت عدم برخورداری از صفت مورد نظر است و d تفاضل نسب صفت واقعی در جامعه با میزان تخمین پژوهشگر.	$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{n} \left(\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right)}$
--	--

جدول ۶. حجم نمونه کشاورزان مورد مطالعه برای هر روستا

دهستان	روستا	خانوار	جمعیت	حجم نمونه
سی ریز	سی ریز	۱۳۰	۴۰۱	۳۵
سی ریز	ده خواجه	۱۹۶	۵۷۰	۵۰
سی ریز	ده بالا	۷۱	۲۵۷	۲۰
سی ریز	فتح‌آباد	۲۷۶	۹۴۴	۷۰
سی ریز	دهنوئی	۲۸۳	۹۶۲	۷۱
سی ریز	موروئی	۱۶۲	۵۳۷	۴۰

Table 6. Sample size of studied farmers for each village

اطلاعات جمع‌آوری‌شده تحقیق که طی سه ماه از فروردین تا خردادماه سال ۱۳۹۶ با استفاده از پرسش‌نامه ساخت‌یافته به‌دست آمد پس از بازبینی، مرتب‌سازی، کدگذاری و تهیه برنامه لازم، جهت اخذ خروجی‌های توصیفی و استنباطی لازم به برنامه IBM- SPSS 14 وارد شد. بر پایه داده‌های واردشده تعداد مؤلفه‌هایی که مورد طبقه‌بندی قرار گرفت برای پرسش‌نامه بهره‌برداران کشاورزی چهل مورد، بر پایه ابعاد متناظر با این مؤلفه‌ها سنجیده شد. جهت توصیف شرایط موجود و وضعیت شاخص‌های موردبررسی از آماره‌های توصیفی میانگین، درصد فراوانی، جداول دوبعدی و نمودارها استفاده شده است. از آنجا داده‌های به‌دست آمده با آزمون کشیدگی و چولگی آزمون شد و از توزیع نرمال (۲+۲-) برخوردار بود؛ به‌منظور بررسی پیوستگی و هم‌بستگی و سطح معناداری ابعاد تاب‌آوری و تنوع معیشتی از آزمون T تک‌نمونه‌ای و پیرسون استفاده شده است (جدول ۷).

جدول ۷. نتایج آزمون توزیع نرمال داده‌ها

	N	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
تاب‌آوری	۲۵	۰,۰۵۶	۰,۴۶۴	۰,۸۶۸	۰,۹۰۲
تنوع معیشتی	۱۳	۰,۱۸۹	۰,۶۱۶	-۱,۴۹۱	۱,۱۹۱

Table 7. Results of data normal distribution test

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

۶. یافته‌ها

تبیین یافته‌های تحقیق در سه بخش اصلی انجام شده است. در ابتدا به حجم نمونه به دست آمده و نتایج روایی و پایایی پرسش‌نامه پرداختیم و سپس تحلیل یافته‌های تحقیق در ارتباط با متغیرهای اصلی انجام شده و در نهایت به نتایج کلی پرداخته شده است.

۶-۱. حجم نمونه

از مجموع ۷۹ سکنه و آبادی و روستاهای موجود در منطقه مورد مطالعه هفت روستا که بیشترین جمعیت منطقه را در خود داشتند به عنوان جامعه آماری پژوهش انتخاب شد و از این تعداد شش روستای در معرض خشک‌سالی به عنوان جامعه نمونه انتخاب شد. به منظور تعیین حجم خانوارهای مورد بررسی از فرمول کوکران استفاده شد که تعداد ۲۸۶ خانوار به عنوان حجم نمونه تعیین شد. روش نمونه‌گیری در این پژوهش نیز از آنجایی که همه افراد جامعه تقریباً دارای ویژگی‌های مشابهی هستند به صورت تصادفی ساده است که در آن هر یک از سرپرستان خانوار شانس مساوی برای انتخاب شدن دارند. به این صورت که از آنجایی چارچوب جامعه آماری مد نظر ما کل افرادی بودند که در این شش روستا زندگی می‌کردند و از آنجایی که تعداد دقیق افراد جامعه معلوم بود به ترتیب به هر کدام از آن‌ها کد و شماره سلسله داده و چون تعداد کل افراد عددی سه رقمی را تشکیل داده بود کدها و شماره‌های اختصاص یافته به افراد جامعه نیز سه رقمی انتخاب شد. مانند ۰۰۳، ۰۰۲، ۰۰۱، و..... سپس جهت نمونه‌گیری تصادفی از روش جدول اعداد تصادفی^۱ استفاده شد و از طریق رایانه افراد نمونه از جامعه آماری مورد مطالعه معرفی شدند. حجم خانوارهای نمونه در هر روستا با استفاده از قاعده تسهیم به نسبت تعیین شد. گفتنی است در این مطالعه خانوارهای روستایی که شغل اول آن‌ها کشاورزی بود در تکمیل پرسش‌نامه مشارکت داشتند.

۶-۲. نتایج روایی و پایایی پژوهش

به منظور بررسی روایی پژوهش برای بررسی روایی محتوای پرسش‌نامه از دو روش محاسبه ضریب نسبی روایی محتوایی و شاخص روایی محتوایی استفاده شد و اعتبار مؤلفه‌ها پذیرفته شد و جهت بررسی شاخص روایی محتوا از روش والتز و باسل^۲ استفاده شد که در این روش نیز میانگین کلی گویه‌ها برابر با ۰/۸۳ شد (در صورتی که نمره CVI^۳ بالاتر از ۰/۷۹ باشد)، روایی محتوایی پرسش‌نامه نیز تأیید می‌شود. پایایی پرسش‌نامه‌ها نیز با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ بررسی شد که چون مقدار ضریب بالاتر از ۰/۷ بود مشخص شد که پرسش‌نامه‌های طرح شده از پایایی خوبی برخوردارند.

1..Random Digits Table
2.Waltz & Bausell
3.Content Validity Index

۳-۶. نتایج سنجش ابعاد تاب‌آوری و تنوع معیشتی

تاب‌آوری در شرایط خشک‌سالی و تنوع معیشتی به‌عنوان یکی از عوامل اصلی ارتقای تاب‌آوری با توجه به پرسش‌نامه ساخت‌یافته که تمام ابعاد تاب‌آوری در آن با گویه‌ها و سؤالات متناظر با آن‌ها مورد سنجش قرار گرفت و نتایج آن که در جدول ۸، شکل ۴ نشان داده شده است که تحلیل هرکدام به شرح موارد زیر است.

۱) بُعد اجتماعی تاب‌آوری

در قالب سه شاخص، شاخص جامعه متکی‌به‌خود (۲,۰۳) شاخص احساس تعلق و وابستگی به جامعه (۲,۴۹) و درنهایت شاخص آگاهی (۲,۴۹) سنجیده شد. میانگین کلی بُعد اجتماعی تاب‌آوری که حاصل جمع شاخص‌های فوق است بر پایه پیوستار صفر تا پنج ۲,۳۳ است که بر پایه یک پیوستار از خیلی قوی تا خیلی ضعیف در حد متوسط رو به ضعیف طبقه‌بندی می‌شود و حاکی از وضعیت نامطلوبی در این بُعد از تاب‌آوری است.

۲) بُعد نهادی تاب‌آوری

بُعد نهادی تاب‌آوری در قالب سه شاخص هماهنگی نهادی (۱,۹۳)، شاخص دوراندیشی رهبران محلی (۱,۶۷)، شاخص توجه به پاسخ‌گویی رهبران محلی (۱,۹) موردسنجش قرار گرفته است. میانگین بُعد نهادی تاب‌آوری که برآیند کلی شاخص‌های فوق است بر پایه پیوستار صفر تا پنج ۱,۸۶ است که نمایانگر وضعیت ضعیف بُعد نهادی تاب‌آوری در بین بهره‌برداران کشاورزی موردبررسی است که به‌طور عمده به ارزیابی ضعیف بهره‌برداران از میزان دوراندیشی و پاسخ‌گویی در رهبران محلی برمی‌گردد.

۳) بُعد اقتصادی تاب‌آوری

بُعد اقتصادی تاب‌آوری در قالب سه شاخص دورنمای شرایط اقتصادی آینده (۲,۱۱۲)، شاخص باز بودن راه‌های جایگزین کسب درآمد (۲,۱۷) و شاخص درجه شناخت از منابع بیرونی (۲,۲۶) موردسنجش قرار گرفته است. میانگین کلی بُعد اقتصادی تاب‌آوری که برآیند شاخص‌های فوق است به میزان ۲,۱۸ در مقیاس صفر تا پنج است که حاکی از وضعیت ضعیف تاب‌آوری بهره‌برداران در بُعد اقتصادی است که ضعیف‌ترین شاخص آن نیز به ارزیابی دورنمای شرایط اقتصادی آینده از نگاه بهره‌برداران برمی‌گردد.

۴) بُعد کالبدی تاب‌آوری

بُعد کالبدی تاب‌آوری از طریق دو شاخص سطح مکانیزاسیون کشاورزی (۱,۶۷) شاخص سطح توسعه عمرانی (۱,۶۹) موردسنجش قرار گرفته است. میانگین کلی بُعد فیزیکی تاب‌آوری ۱,۶۷ در مقیاس صفر تا پنج است که نمایانگر وضعیت بسیار ضعیف این بُعد از تاب‌آوری در بین بهره‌برداران کشاورزی است و به‌نوعی ضعیف‌ترین بُعد تاب‌آوری در بین بهره‌برداران تلقی می‌شود.

۵) بُعد اکولوژیکی تاب‌آوری

بُعد اکولوژیکی تاب‌آوری از طریق دو شاخص روند رشد یا کاهش منابع طبیعی (۲,۱۸)، شاخص تنوع معیشتی خانوار (۱,۹۴) موردسنجش قرار گرفته است. میانگین بُعد اکولوژیکی تاب‌آوری بر پایه پیوستار صفر تا پنج ۲,۰۶ است

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

که نشان‌دهنده ضعیف بودن این بُعد از تاب‌آوری بین بهره‌برداران است که بیشتر ناشی از بحران‌های کاهش منابع طبیعی و کمبود منابع درآمدی دیگر در روستاست.

جدول ۸. نتایج محاسبه ابعاد مختلف تاب‌آوری و شاخص‌های تشکیل‌دهنده آن

عنوان	اندازه (۵-۰)	عنوان	اندازه (۵-۰)	عنوان	اندازه (۵-۰)
تاب‌آوری	۲,۰۲	بعد اجتماعی	۲,۳۳	جامعه متکی به خود	۲,۰۳
				احساس تعلق	۲,۴۹
				آگاهی	۲,۴۹
	۱,۸۶	بعد نهادی	۱,۸۶	هماهنگی نهادی	۱,۹۳
				دوراندیشی رهبران محلی	۱,۶۷
				توجه به پاسخ‌گویی رهبران محلی	۱,۹
	۲,۱۸	بعد اقتصادی	۲,۱۸	دورنمای شرایط اقتصادی	۲,۱۲
				باز بودن راه‌های جایگزین کسب درآمد	۲,۱۷
				درجه شناخت از منابع بیرونی	۲,۲۶
	۱,۶۷	بعد کالبدی	۱,۶۷	سطح مکانیزاسیون کشاورزی	۱,۶۷
				سطح توسعه عمرانی	۱,۶۹
	۲,۰۶	بعد اکولوژیکی	۲,۰۶	روند رشد/کاهش منابع طبیعی	۲,۱۸
				تنوع معیشتی خانوار	۱,۹۴

Table 8. The results of calculating different dimensions of resilience and its constituent indices)

شکل ۴. مقایسه شرایط ایدئال تاب‌آوری و شرایط کنونی با نمودار عنکبوتی

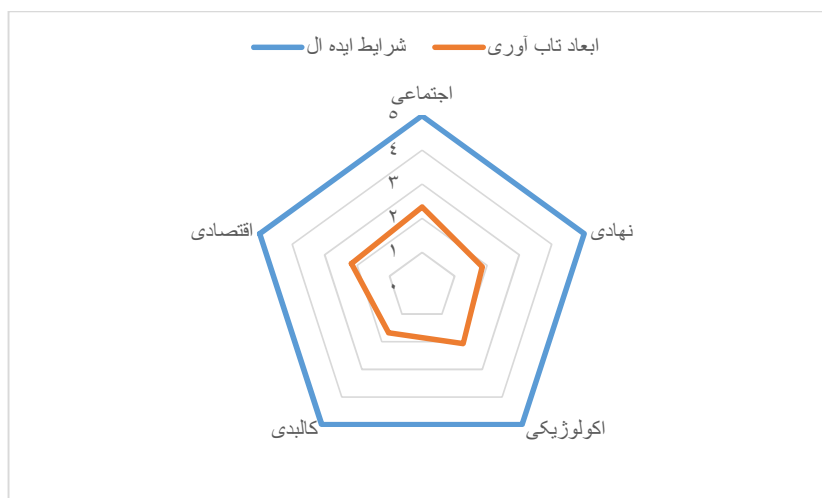


Figure 4. Comparing the ideal conditions of resilience and the current conditions with a spider diagram

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

۴-۶. بررسی ابعاد تاب‌آوری در روستاهای مورد مطالعه

نتایج بررسی تاب‌آوری روستاهای مورد مطالعه در شکل ۵ آمده است که نشان از پایین بودن تاب‌آوری در همه ابعاد در این منطقه مورد مطالعه دارد. با این تفاسیر روستای دهخواجه با میانگین تاب‌آوری ۲٫۱۹ بالاترین و روستای دهنویه با میانگین تاب‌آوری ۱٫۹۴ در پایین‌ترین سطح تاب‌آوری در بین روستاهای مورد بررسی قرار دارد و نشان از این دارد که با شرایط ایدئال تاب‌آوری فاصله ای بسیار دارند.

شکل ۵. تاب‌آوری روستای‌های مورد مطالعه و وضعیت شاخص‌های آن

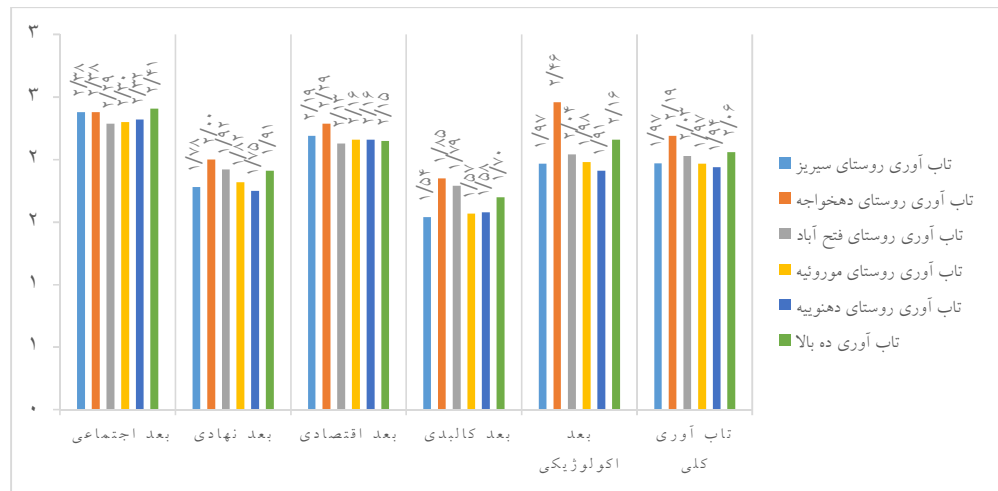


Figure 5. Resilience of the studied villages and the status of its indicators

۵-۶. تنوع معیشتی و ابعاد آن

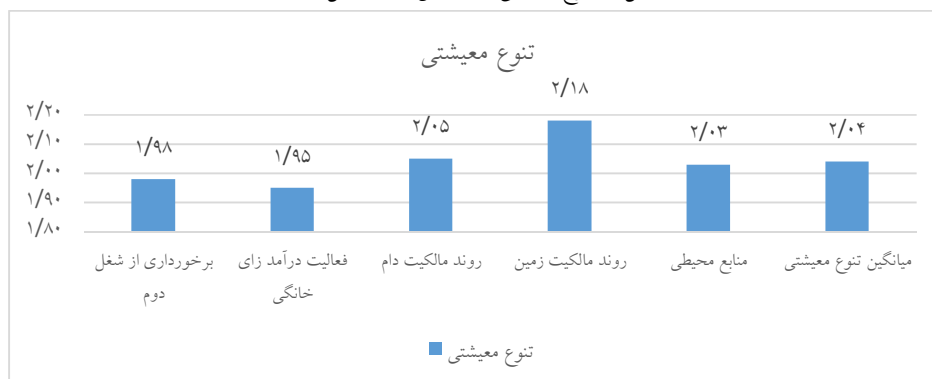
تنوع معیشتی به‌عنوان یکی از عوامل ارتقای بخش کشاورزان در کاهش اثرات خشک‌سالی در قالب پنج شاخص اصلی که از طریق گویه‌ها و سؤالات متناظر با هر شاخص در پرسش‌نامه ساخته شده و نتایج آن به شرح ذیل است که در تحلیل وضعیت تاب‌آوری به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی مورد بررسی قرار گرفت و هم‌بستگی این مؤلفه با تاب‌آوری مورد آزمون قرار گرفت.

۱-۵-۶. شاخص‌های تنوع معیشتی و سنجش آن‌ها

در بررسی شاخص تنوع معیشتی (شکل ۶) مشخص شد که شاخص برخورداری از شغل دوم با میانگین ۱٫۹۸ در سطح پایین و وضعیت ضعیفی قرار دارد، این در حالی است که شاخص فعالیت‌های درآمدزای خانگی با میانگین ۱٫۹۵ در پایین‌ترین سطح خود قرار دارد و نشان از این دارد که کشاورزان بهره‌بردار اکثراً منابع درآمدی از طریق فعالیت‌های

خانگی ندارند و در کنار این شاخص، شاخص مالکیت زمین با میانگین ۲,۱۸ در وضعیت بهتری نسبت به بقیه شاخص‌های تنوع معیشتی قرار دارد، ولی در یک مقایسه کلی همچنان این بُعد از تنوع معیشتی نیز در شرایط ضعیفی در بین بهره‌برداران قرار دارد. روند مالکیت دام نیز با میانگین ۲,۰۵ در وضعیت ضعیفی قرار دارد که ناشی از کاهش تعداد دام و پایین بودن سطح تنوع دام و نبود امکانات و قابلیت نگهداری دام در منطقه است و در انتها شاخص منابع محیطی نیز با میانگین ۲,۰۳ در وضعیت مناسبی قرار نداشت. در ادامه میزان تنوع معیشتی در هریک از روستاهای مورد مطالعه جداگانه ذکر می‌شود.

شکل ۶. تنوع معیشتی و شاخص‌های تشکیل‌دهنده آن



Figur 6. Livelihood diversity and its constituent indicators

با بررسی تنوع معیشتی و شاخص‌های آن که در جدول ۸ به تفکیک آمده است، مشاهده می‌شود که روستای ده خواجه با میانگین ۲,۱۵ در میان روستاهای مورد مطالعه بالاترین میزان تنوع معیشتی را داراست که البته در وضعیت مناسبی قرار ندارد. تنوع معیشتی در روستاهای دیگر سی ریز، فتح‌آباد، مورویه، دهنویه و ده بالا نیز سطح تنوع معیشتی پایینی دارند که به تاب‌آوری بهره‌برداران روستایی لطمه وارد خواهد ساخت.

جدول ۸. تنوع معیشتی و شاخص‌های آن در بین روستاهای مورد مطالعه

متغیر		شاخص / معرف		روستا	
عنوان	اندازه (۵-۰)	عنوان	اندازه (۵-۰)	عنوان	تنوع معیشتی (۵-۰)
تنوع معیشتی	۲,۰۴	برخورداری از شغل دوم	۱,۹۸	ده خواجه	۲,۱۵
		فعالیت درآمدزای خانگی	۱,۹۵	سی ریز	۱,۹۷
		روند مالکیت دام	۲,۰۵	فتح‌آباد	۲,۰۵
		روند مالکیت زمین	۲,۱۸	مورویه	۲,۰۴
		منابع محیطی	۲,۰۳	دهنویه	۱,۹۹
				ده بالا	۲,۰۷

Figur 8. Livelihood diversity and its indicators among the studied villages

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

۶-۶. تحلیل داده‌های به دست آمده سنجش تاب‌آوری

داده‌های به دست آمده نشان از آن دارد که تاب‌آوری در بُعد کالبدی پایین‌ترین سطح را از نظر تاب‌آوری دارد که بیانگر این است که کشاورزی در منطقه مورد مطالعه اغلب به صورت سنتی و قدیمی بوده است و روش‌های مدرن کشاورزی و آبیاری در کم‌ترین سطح خود در این منطقه است و توسعه عمرانی و زیرساختی روستاهای مورد مطالعه نمی‌تواند این تاب‌آوری را رقم بزند. بُعد نهادی بعد از بُعد کالبدی از نظری ضعیف بودن سطح تاب‌آوری، نشان از این دارد که نهادهای متولی امر تاب‌آوری از هماهنگی لازم برخوردار نیستند و در این زمینه برنامه‌ریزی و آینده‌نگری لازم انجام نشده است و مسئولان و رهبران محلی در این زمینه و در جهت راهنمایی مردم و کشاورزان پاسخ‌گو نبوده و یا آگاهی لازم در جهت پاسخ‌گویی را ندارند. بُعد اکولوژیکی به عنوان سومین بُعد اندازه‌گیری شده از منظر تاب‌آوری نشان از کاهش منابع طبیعی و به نوعی استفاده ناصحیح از این منابع دارد و باید در مسئله تاب‌آوری به این منابع توجه لازم شود و در کنار منابع نبود معیشت متنوع و راه‌های درآمد متعدد باعث شده است که منابع صرف یک زمینه خاص بشود که در صورت خسارت خشک‌سالی، اثرات این خسارت بیشتر خواهد بود و منابع نیز به نابودی کشیده خواهد شد. بُعد اقتصادی به عنوان دومین بُعد از نظر بهتر بودن شرایط تاب‌آوری محاسبه شد که همچنان نسبت به شرایط ایدئال، فاصله فوق‌العاده زیادی دارد. این گونه می‌توان از آن نتیجه گرفت که اغلب کشاورزان، آینده اقتصادی روشنی برای خودشان متصور نیستند و امکان راه کسب درآمدی جز کشاورزی در روستا ندارند که این مسئله می‌تواند از دو بخش قابل بررسی باشد، یکی کشاورزان از منابع جایگزین روستا که می‌تواند به معیشت آن‌ها کمک کند آگاه نیستند و یا این منابع برای آن‌ها نمی‌تواند درآمدی مکفی فراهم آورد. در بهترین وضعیت تاب‌آوری، بُعد اجتماعی قرار دارد که نسبت به شرایط ایدئال فاصله زیادی دارد و نشان‌دهنده آن است که جامعه روستایی و به طور مشخص کشاورزان به صورت کامل به خود متکی نیستند و نمی‌توانند نیازهای خود را به تنهایی و بدون کمک نهادهای حمایتی فراهم آورند و این مسائل تعلق خاطر آن‌ها را نسبت به محیط زندگی آن‌ها و اشتغال آن‌ها پایین آورده است که ممکن است در آینده‌ای نزدیک به مهاجرت آن‌ها بینجامد این مسائل بیانگر این نکته است که راهکارهای تاب‌آوری باید این مسائل را تا حدودی مد نظر قرار دهد که به ارتقای سطح تاب‌آوری و کاهش اثرات خشک‌سالی بینجامد.

۶-۷. تحلیل میزان تاب‌آوری و تنوع معیشتی دهستان سیریز از طریق آزمون T تک‌نمونه‌ای

وضعیت تاب‌آوری و تنوع معیشتی به تفکیک ابعاد و عناصر تاب‌آوری در بخش‌های قبلی به صورت نمودار ذکر شد و تحلیل این داده‌ها نیز ارائه شد. در بخش‌های قبلی وضعیت تاب‌آوری و تنوع معیشتی در روستاهای دهستان به تفکیک ابعاد آن در یک پیوستار نرمالایز شده نشان داده شد و این شاخص نیز به صورت کمی شده برای هر روستا محاسبه و ذکر شد. در اینجا بررسی تاب‌آوری و تنوع معیشتی روستاییان بهره‌بردار نسبت به خشک‌سالی با آزمون تی تک‌نمونه‌ای^۱ ای^۱ از سری آزمون‌هایی که در آزمون‌های فرضیه‌ای مقایسه‌ای دسته‌بندی می‌شود انجام گرفته است. نتایج به دست آمده

1. TEST T SAMPLE ONE

در جدول ۹ حاکی از آن است که سطح معناداری به دست آمده پایین تر از (۰,۵۰) است. بدین ترتیب پایین بودن تاب آوری روستاییان نسبت به خشک سالی تأیید می شود و این که تنوع معیشتی در بین روستاییان نیز همانند تاب آوری سطح پایینی دارد و به این ترتیب به سؤالات ابتدایی پژوهش نیز پاسخ داده شد.

جدول ۹. بررسی اثبات پایین بودن سطح تاب آوری و تنوع معیشتی از طریق آزمون T

	Test Value = 3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
تاب آور	-۱۵,۱۵۱	۲۶	۰,۰۰۰	-۰,۹۳۳۷۹	-۱,۰۶۰۵	۰,۸۰۷۱
تنوع معیشتی	-۸,۱۲۶	۱۲	۰,۰۰۰	-۰,۸۶۰۶۸	-۱,۰۹۱۵	-۰,۶۲۹۹

Table 9. Investigating the proof of the low level of resilience and livelihood diversity through the T test

۸-۶. مقایسه تاب آوری و تنوع معیشتی روستاهای مورد مطالعه

مطابق شکل ۷ ملاحظه می شود که دو متغیر تاب آوری و تنوع معیشتی در روستاهای مورد مطالعه تا حد زیادی هم راستا هستند و نتایج بیان می دارد که در روستایی که تنوع معیشتی در سطح پایین تری قرار دارد تاب آوری هم در سطح پایینی قرار دارد.

۷. مقایسه تاب آوری و تنوع معیشتی روستاهای مورد مطالعه شکل

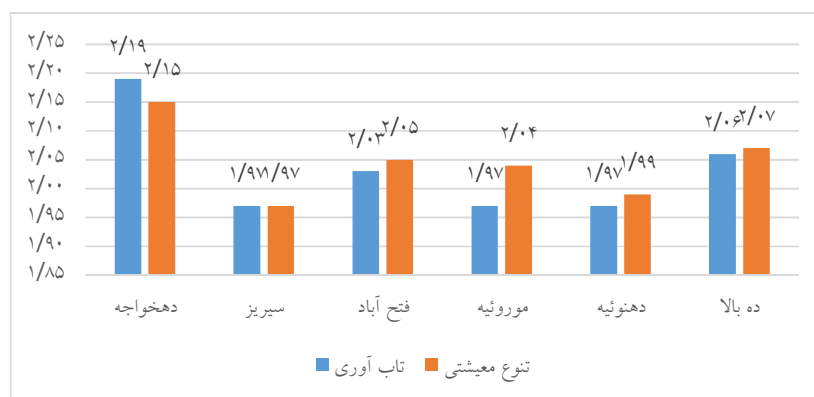


Figure 7. Comparison of resilience and livelihood diversity of the studied villages

فصلنامه برنامه ریزی و آمایش فضا

۹-۶. تحلیل هم‌بستگی بین تنوع معیشتی و تاب‌آوری

برای محاسبه هم‌بستگی میان دو شاخص تاب‌آوری و تنوع معیشتی از آزمون پیرسون استفاده شد. مطابق جدول ۱۰ از آنجایی که سطح معناداری^۱ کمتر از ۰,۰۵ است می‌توان گفت بین تنوع معیشتی و تاب‌آوری هم‌بستگی وجود دارد. این بدین معنی است که در هر روستا که تنوع معیشتی سطح بالاتری دارد تاب‌آوری روستاییان بهره‌بردار در آن روستا بیشتر است و بالعکس.

جدول ۱۰. هم‌بستگی بین تنوع معیشتی و تاب‌آوری

		تاب‌آوری	تنوع معیشتی
تنوع معیشتی	Pearson Correlation	۰,۹۳۱	۱
	Sig. (2-tailed)	۰,۰۰۷	
	N	۶	۶
تاب‌آوری	Pearson Correlation	۱	۰,۹۳۱
	Sig. (2-tailed)		۰,۰۰۷
	N	۶	۶
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

Table 10. Correlation between resilience and livelihood diversity

۷. بحث

هدف پژوهش حاضر تحلیل میزان تاب‌آوری روستاییان کشاورز نسبت به خشک‌سالی بود. بدین منظور لازم بود با توجه به ماهیت چند بُعدی تاب‌آوری که ابعاد مختلفی را در برمی‌گیرد مدلی برای سنجش تاب‌آوری روستاییان اتخاذ شود که تمام این ابعاد را با توجه به مشارکت جامعه کشاورز در سنجش میزان تاب‌آوری در برگیرد. از این رو با توجه به مطالعات پیشین محققان و بررسی‌های متعددی که در این زمینه اتخاذ شد از بین مدل‌های متعدد سنجش تاب‌آوری ترکیب مدل مکانی کاتر و مدل اجتماع‌محور که به ترتیب به ابعاد اصلی تاب‌آوری که همان ابعاد اجتماعی، نهادی، اقتصادی، کالبدی محیطی و اکولوژیکی اشاره دارد و مدل اجتماع‌محور که به نقش کلیدی و اصلی جوامع در مدیریت سوانح اشاره دارد رسیدیم و برای دستیابی به میزان تاب‌آوری در بین جامعه کشاورز لازم بود مؤلفه‌های اصلی که این ابعاد را پوشش می‌دهند انتخاب شوند. لذا با توجه به مطالعات و تحقیقات سایر محققان مؤلفه‌هایی که این ابعاد را به صورت تقریباً کامل نمایندگی می‌کنند در قالب شاخص‌های برای هریک از ابعاد انتخاب شوند و از آنجا که تحلیل تاب‌آوری بدون حضور جامعه قابل بررسی نیست لازم بود این شاخص‌ها در بین جامعه هدف محاسبه شوند. بدین منظور پرسش‌نامه‌هایی که در برگرفته شاخص‌های متناظر با ابعاد باشد به صورت ساخته‌یافته در بین کشاورزان توزیع شد و نتایج آن در هریک از ابعاد در قالب نرمالایزشده از ۰ تا ۵ محاسبه شد که نتایج آن نشان از این داشت که در تمام ابعاد، تاب‌آوری سطح پایینی دارد و به نوعی کشاورزان نسبت به خشک‌سالی تاب‌آور نبودند و از آنجا که یکی مؤلفه‌های

1. Sig

اصلی که به تاب‌آوری منجر می‌شود تنوع معیشتی است همانند موارد قبل این مؤلفه نیز با توجه به یک سری شاخص‌های متناظر با آن سنجیده شد و مجدد نتایج مشابهی با سطح تاب‌آوری در تنوع معیشتی به دست آمد و برای محاسبه تأیید پایین بودن تاب‌آوری روستاییان و نبود تنوع معیشتی و پایین بودن میزان تنوع معیشتی از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شد که به نوعی این موارد را تأیید کرد و برای هم‌بستگی تنوع معیشتی و تاب‌آوری از آزمون پیرسون استفاده شد و با توجه به سطح معناداری کم‌تر از ۰,۰۰۵ هم‌بستگی بین تاب‌آوری و تنوع معیشتی تأیید شد و به نوعی نشان داد در هر منطقه که تنوع معیشتی بالاتر باشد تاب‌آوری نیز به همان نسبت بالاتر است. از آنجایی که ضعف در تمام ابعاد تاب‌آوری و در تمام روستاهای مورد مطالعه ما مشهود بود می‌توان به این مهم رسید که نگاه برنامه‌ریزی‌های انجام‌شده در این زمینه بیشتر از نگاه و رویکرد جبران خسارات بعد آسیب تلقی می‌شوند که هزینه‌های زیادی دربردارد و نیازمند زمان بیشتری برای جبران این خسارات است. در این زمینه باید به سمتی پیش رفت که امکان تنوع معیشتی در روستاهایی که در خشک‌سالی شدید قرار گرفته‌اند توسعه یابد تا بتواند اثرات خشک‌سالی را در بین کشاورزان کاهش دهد و به تاب‌آوری بیشتر کشاورزان بینجامد. در ادامه می‌توان گفت مهم‌ترین راهکاری که می‌تواند به تاب‌آوری بالاتر روستاییان بینجامد افزایش قابلیت‌های تنوع معیشتی در بین کشاورزان است که با تاب‌آوری هم‌بستگی دارد و با بالاتر رفتن سطح تنوع معیشتی سطح تاب‌آوری نیز ارتقا یافته بود. نتایج پژوهش ما نیز با نتایج پژوهش‌های افتخاری و همکاران (۱۳۹۳)، الاشا (Elasha, 2005)، کالدول (Caldwell & Boyd, 2009) و الیاس (Elias, 1999) مقارن است که نشان از قابلیت بالای تعمیم نتایج به‌دست آمده دارد.

۸. نتیجه‌گیری

همانطور که گفته شد، براساس نتایج حاصل از تحلیل‌های به دست آمده، هر شش روستا در طیف کم‌تر از متوسط از لحاظ تاب‌آوری قرار دارند و این نشان از پایین بودن تاب‌آوری و در کنار آن افزایش آسیب‌پذیری بهره‌برداران نسبت به خشک‌سالی خواهد داشت؛ ارتقای سطح تاب‌آوری این اجتماعات روستایی، در گرو توانمندسازی در ظرفیت‌هایشان جهت مقابله با مخاطرات طبیعی است و با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در هریک از ابعاد تاب‌آوری که متناسب با میزان تاب‌آوری و شاخص‌های تاب‌آوری محاسبه شد، راهکارهایی برای کاهش اثرات خشک‌سالی و به عبارتی افزایش تاب‌آوری ارائه شد. در همین راستا، در این بخش از پژوهش به ارائه راهکارها و توصیه‌هایی کلی که به بالاتر رفتن سطح تاب‌آوری و شاخص‌های محاسبه‌شده آن می‌انجامد، اشاره خواهد شد؛ تا به ارتقای سطح تاب‌آوری کشاورزان و کاهش اثرات خشک‌سالی بینجامد و کشاورزان را در مقابل با اثرات خشک‌سالی تا حدودی مقاوم‌تر سازد. شرط لازم برای رسیدن به تاب‌آوری در جامعه مشارکت همه‌جانبه جامعه روستایی و نهادهای مسئول و مدیریت روستا و به عبارتی تمام افرادی است که در این زمینه مسئولیتی دارند و در این صورت است که به حصول نتیجه خواهد انجامید. بدون حضور و مشارکت اعضای جامعه و نهادهای مسئول نمی‌توان انتظار ارتقای سطح تاب‌آوری در جامعه روستایی را داشت. لازم به توضیح است که پرداختن تفصیلی‌تر به راه‌های کسب تاب‌آوری در حوصله و نیز اهداف پژوهش حاضر نبوده و نیازمند انجام پژوهش‌ها و مطالعات جداگانه‌ای در آینده است.

راهکارهای مرتبط با بُعد اجتماعی جهت ارتقای سطح تاب‌آوری

۱. سرمایه‌گذاری در ساختارهای اجتماعی جهت پیش‌برد و بالا بردن سطح کیفیت زندگی در روستا؛
۲. افزایش دانش و آگاهی درباره بحران خشک‌سالی و آسیب‌های آن از طریق برگزاری کارگاه‌های آموزشی در بین کشاورزان؛
۳. ارتقای سطح برنامه‌های آموزش و مهارت شغل در زمینه کشاورزی به منظور افزایش تاب‌آوری کشاورزان روستا.

راهکارهای مرتبط با بُعد اقتصادی جهت ارتقای سطح تاب‌آوری

۱. اجرای سیاست‌های حمایتی، اجرایی و مالی توسط حکومت مرکزی در راستای کاهش خسارت خشک‌سالی بین روستاییان؛
۲. سعی در جذب سرمایه‌گذاری جهت تنوع بخشیدن به فعالیت‌های اقتصادی منطقه با هدف افزایش توان مالی مردم و امکان تنوع شغلی بیشتر بین ساکنان روستا؛
۳. پیاده کردن سیاست‌های کاهش فقر با هدف توانمندسازی گروه‌های آسیب‌پذیر که در روستا مشغول فعالیت هستند.

راهکارهای مرتبط با بُعد نهادی جهت ارتقای سطح تاب‌آوری

۱. ترغیب و تشویق مردم درمورد همکاری با نهادهای محلی به منظور دخالت در سرنوشت خود و کسب فرصت بهبود زندگی میان روستائینان؛
۲. افزایش ظرفیت‌های جامعه، نهادها و گروه‌های محلی در برآوردن نیازها و اهداف جامعه و کسانی که در روستا به فعالیت‌های اقتصادی و اشتغال‌های کشاورزی مشغولند؛
۳. همکاری صریح، متقابل و ثابت مابین سازمان‌های محلی و سازمان‌های دولتی و مردم محلی به منظور ارتباط با روستاییان و شنیدن مشکلاتشان.

راهکارهای مرتبط با بُعد کالبدی جهت ارتقای سطح تاب‌آوری

۱. عرضه ابزارآلات مدرن کشاورزی با تسهیلات با سود کم و بدون بهره به کشاورزانی که با خسارت خشک‌سالی درگیرند؛
۲. ایجاد بنیان‌های مدرن در مزارع کشاورزی جهت کاهش اثرات خشک‌سالی و زیان‌های احتمالی که کشاورزان اغلب از آنان بی اطلاعند.

فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا

۳. مدرن سازی شیوه های آبیاری و اسلوب کشاورزی جهت کاهش مصرف و پربازده سازی مصارف منابع و جلوگیری از کاهش منابع آب در فصول خشک تر و بهره وری بالاتر بین کشاورزان روستا.

راهکارهای مرتبط با بُعد اکولوژیکی جهت ارتقای سطح تاب آوری

۱. تنظیم برنامه ای جهت استفاده بهینه از منابع طبیعی جهت بهره مندی از این منابع در سال های آتی و جلوگیری از مهاجرت کشاورزانی که به علت نبود آب قصد مهاجرت و اشتغال به سایر فعالیت های اقتصادی غیرکشاورزی دارند؛
۲. ایجاد زیرساخت های مدرن جهت صرفه جویی و کاهش مصرف منابع مرتبط با کشاورزی و امکان استفاده بیشتر از منابع و در عین حال مصرف کم تر از طریق شیوه های مدرن آبیاری؛
۳. کاهش وابستگی درآمد خانوار به کار کشاورزی از طریق افزایش فعالیت های درآمدزای خانگی، پرورش دام و اعطای تسهیلات ویژه بدین منظور که توان اقتصادی خانوار را در زمان خشک سالی افزایش دهد.

منابع

- احمدیان، ر.، خدا کرمی، ف. (۱۳۹۷). برنامه ریزی در جهت تاب آوری مطلوب شهری در مقابل مخاطرات محیطی: بررسی سیل در شهر قیدار. کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته ای در مدیریت و مهندسی، دانشگاه تهران، مؤسسه پژوهشی مدیریت مدبر. <https://civilica.com/doc/883279>
- پورطاهری، م.، سجاسی قیداری، ح.، و صادقلو، ط. (۱۳۹۰). ارزیابی تطبیقی روش های رتبه بندی تکنیک مخاطرات محیطی در مناطق روستایی (مطالعه موردی: استان زنجان). پژوهش های روستایی، ۳، ۳۱-۵۴. magiran.com/p956214
- داداش پور، ه.، و عادل، ز. (۱۳۹۴). سنجش ظرفیت تاب آوری در مجموعه شهری قزوین. نشریه مدیریت بحران، ۸، ۷۳-۸۴. <https://www.sid.ir/paper/226035/fa>
- رضایی، م.، ر.، سرایی، م. ح.، و بسطامی نیا، ا. (۱۳۹۵). تبیین و تحلیل مفهوم تاب آوری و شاخص ها و چارچوب های آن در سوانح طبیعی. پیشگیری و مدیریت بحران، ۶، ۳۲-۴۶. <https://civilica.com/doc/541528>
- رضایی، م.، سرائی، م. ح.، و فخرایی پور، ا. (۱۳۹۵). بررسی ابعاد، رویکردها و مفاهیم تاب آوری در جوامع شهری با تأکید بر سوانح طبیعی، ۱، ۱-۱۷. <https://civilica.com/doc/447112>
- رفیعیان، م.، رضایی، م.، عسگری، ع.، پرهیزگار، ا.، و شایان، س. (۱۳۹۰). تبیین مفهوم تاب آوری و شاخص سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (CBDM). برنامه ریزی و آمایش فضا، ۴، ۱۹-۴۱. <http://hsm.sp.modares.ac.ir/article-21-9255-fa.html>
- سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان (۱۳۹۵). آمار سطح زیر کشت پسته شهرستان زرنند و روستاهای اطراف، <https://kerman.maj.ir>

- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کرمان (۱۳۹۵). سالنامه آماری استان کرمان
<http://kerman.mporg.ir>
- سازمان هواشناسی استان کرمان (۱۳۶۰-۱۳۹۵). گزارشات و آمار بازندگی و دما
<https://kerman-met.ir>
- سازمان هواشناسی کشور، مرکز ملی خشک‌سالی و مدیریت بحران. خشک‌سالی و مدیریت بحران. سالنامه آماری خشک‌سالی سال ۹۷، پهنه‌بندی خشک‌سالی هواشناسی در دوره ۱۰ ساله تا سال ۹۷
<https://www.irimo.ir>
- سید اخلاقی، س.ج.، و طالشی، م. (۱۳۹۷). ارتقای تاب‌آوری جوامع محلی راهبرد آینده برای مقابله با خشک‌سالی مورد مطالعه: حوضه آبخیز حبله‌رود. طبیعت/یران، ۳، ۶۰-۶۸. DOI: 10.22092/IRN.2018.116783
- سواری، م.، و خسروی‌پور، ب. (۱۳۹۷). تحلیل آثار تاب‌آوری بر سرزندگی خانوارهای روستایی در شرایط خشک‌سالی در شهرستان دیواندره. برنامه‌ریزی فضایی، ۳، ۱۹-۴۰.
doi: 10.22108/sppl.2018.113150.1291
- شرفی، ل.، و زرافشانی، ک. (۱۳۸۹). سنجش آسیب‌پذیری اقتصادی و اجتماعی کشاورزان در برابر خشک‌سالی، مطالعه موردی، گندمکاران شهرستان‌های کرمانشاه، صحنه و روانسر. پژوهش‌های روستایی، ۴، ۱۵۴-۱۲۹.
magiran.com/p883264
- صالحی، ا.، آقابابایی، م.ت.، سرمدی، ه.، و فرزادبختاش، م. (۱۳۹۰). بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از شبکه علییت. محیط‌شناسی، ۵۹، ۹۹-۱۱۲.
<https://civilica.com/doc/1578157>
- فلاحتی، ع.ر.، و جلالی، ت. (۱۳۹۲). بازسازی تاب‌آوری پس از زلزله (۱۳۸۲) بم از دیدگاه طراحان شهری. نشریه هنرهای زیبا معماری دانشگاه تهران، ۳، ۵-۱۶.
<https://doi.org/10.22059/jfaup.2013.51313>
- فنی، ز.، خلیل‌الهی، ح.، سجادی، ژ.، فال سلیمان، م. (۱۳۹۵). تحلیل دلایل و پیامدهای خشک‌سالی در استان خراسان جنوبی و شهر بیرجند. برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۴، ۱۷۵-۲۰۰.
- قاسمی، م.، صاحبی، ش.، و مهرگان مجد، ج. (۱۳۹۹). شناسایی راهبردهای تاب‌آوری معیشت در برابر مخاطره خشک‌سالی از دیدگاه خانوارهای روستایی (مورد مطالعه: دهستان گل‌مکان، شهرستان چناران). علوم محیطی، ۱۱۷، ۱-۱۱۷.
<https://doi.org/10.29252/envs.18.1.117>
- <http://hsmasp.modares.ac.ir/article-21-4103-fa.html>
- کرمی، ع. (۱۳۸۸). مدیریت خشک‌سالی و نقش نظام دانش و اطلاعات. مجموعه مقالات همایش ملی مسائل و راهکارهای مقابله با خشک‌سالی، شیراز.
<https://sid.ir/paper/462466/fa>
- لیث، ن.، رستمی، ف.، و علی‌بیگی، ا.م. (۱۴۰۰). راهکارهای بهبود تاب‌آوری کشاورزان در برابر خشک‌سالی از دیدگاه کارشناسان، مطالعه‌ای در شهرستان میاندوآب. جغرافیا و توسعه، ۶۵، ۷۷-۹۸.
doi: 10.22111/j10.22111.2021.6540
- مظفری، غ. (۱۳۸۵). ناسازگاری خشک‌سالی هواشناسی و خشک‌سالی هیدرولوژیکی در دو حوضه همجوار در دامنه شمالی شیرکوه یزد. برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱، ۱۷۳-۱۹۰.
<http://hsmasp.modares.ac.ir/article-21-10778-fa.html>

- موسوی، س. م. (۱۳۹۲). طراحی الگوی تاب‌آوری معیشتی مناطق روستایی در شرایط خشک‌سالی (مطالعه موردی فعالیت‌های کشاورزی در روستاهای اصفهان). رساله دکتری دانشگاه تربیت مدرس. <http://fipak.areeo.ac.ir/site/catalogue/18801862>
- نوروزی، م.، و حیاتی، د. (۱۳۹۴). سازه‌های مؤثر بر معیشت پایدار روستایی از دیدگاه کشاورزان استان کرمانشاه. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، ۱، ۱۲۷-۱۴۴. <https://www.sid.ir/paper/109310/fa>
- Ahmadian, R., & Karami, F. (2017). Planning in the direction of optimal urban resilience against environmental hazards: investigation of floods in Kedar city. International Conference on Interdisciplinary Studies in Management and Engineering, University of Tehran, Resourceful Management Research Institute. <https://civilica.com/doc/883279>, [In Persian]
- Bahadur, A., Lovell, E., Wilkinson, E., & Tanner, T. (2015). Resilience in the SDGs: developing an indicator for Target 1.5 that is fit for purpose, Retrieved from the Overseas Development Institute, Pp 14. Website: <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odiassets/publications-opinion-files/9780>.
- Bene, C. (2013). Towards a quantifiable measure of resilience. Ids Working Paper, Vol. 2013, No. 434, 1-27. Retrieved from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2040-0209.2013.00434.x/full>
- Bruneckiene, J., Pekarskiene, I., Palekiene, O., & Simanaviciene, Z. (2019). An Assessment of Socio-Economic Systems' Resilience to Economic Shocks: The Case of Lithuanian Regions. *Sustainability*, 11, 566. doi:10.3390/su11030566.
- Burchfield, E., William, N.E., & Carrico, A.R. (2018). Rescaling drought mitigation in rural Sarilanka. *Regional Environmental Change*, 18(8), 2495-2503 <https://doi.org/10.1038/nclimate1666>.
- Constan S, M., & Barrett, C. (2013). Principles of resilience measurement for food insecurity: metrics, mechanisms, and implementation plans. Expert Consultation on Resilience Measurement Related to Food Security, Italy, february, 19-21 https://nanopdf.com/download/constasandbarrettfaoFeb19tolaura_pdf
- Cooper, S., & Wheeler, T. (2015). Adaptive governance: Livelihood innovation for climate resilience in Uganda. *Geoforum*, 65, 96-107 <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.07.015>
- Cutter, S.L., Ahearn, J.A., Amadei, B., Crawford, P., Eide, E.A., Galloway, G.E., Goodchild, M.F., Kunreuther, H.C., Li-Vollmer, M., Schoch-Spana, M., & Scrimshaw, S.C. (2013). Disaster resilience: A national imperative. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 55(2), 25-29. <https://doi.org/10.1080/00139157.2013.768076>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013>
- Cutter, S.L., Burton, C.G., & Emrich, C.T. (2010). Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7(1), 235-239 <https://doi.org/10.2202/1547-7355.1732>

- Dadashpour, H., & Adeli, Z. (2014). Measuring resilience capacity in Qazvin urban complex. *Crisis Management Journal*, 8, 73-84 <https://www.sid.ir/paper/226035/fa>, [In Persian]
- Downing, TE., & Bakker, K. (1998). Drought Discourse and vulnerability. Environmental Change unit, University of oxford, oxford OX 13 TB, UK.
- Elasha, B.O., et al. (2005). Sustainable Livelihood Approach for Assessing Community Resilience to Climate Change: case studies from Sudan. AIACC Working Paper, No. 17. https://www.researchgate.net/publication/228591150_Sustainable_Livelihood_Approach_for_Assessing_Community_Resilience_to_Climate_Change_Case_Studies_from_Sudan
- Fallahi, A., & Jalali, T. (2013). Reconstruction of resilience after the 1382 Bam earthquake from the point of view of urban designers. Fine arts magazine. Tehran: University architecture <https://doi.org/10.22059/jfaup.2013.51313>, [In Persian]
- Fani, Z., Khalilulahi, H., Sajadi, Z., & Falsuleyman, M. (2016). Analysis of the causes and consequences of drought in South Khorasan province and Birjand city. Lecturer of humanities-space planning and arrangement. <http://hsmmp.modares.ac.ir/article-21-4103-fa.html>, [In Persian]
- Ghasemi, M., Sahebi, S., & Mehreganmajd, J. (2019). Identification of livelihood resilience strategies against the risk of drought from the perspective of rural households (Study case: Golamkan village, Chenaran city) *Environmental Science Quarterly*, pp. 117-136. <https://doi.org/10.29252/envs.18.1.117>, [In Persian]
- Karami, E. (2009). Drought management and the role of knowledge and information system. Proceedings of the National Conference on Problems and Solutions to Cope with Drought. Shiraz. <https://sid.ir/paper/462466/fa>, [In Persian]
- Leith, N., Rostami, F., & Ali Beigi, A. (1400) Solutions to improve farmers' resilience against drought from the experts' point of view, a study in Miandoab city. *Geography and Development Quarterly*, 65, 77-98 doi: 10.22111/j10.22111.2021.6540, [In Persian]
- Management and planning organization of Kerman province (2011). Statistical yearbook of Kerman province. <http://kerman.mporg.ir/>, [In Persian]
- Mandin, P, (2007). Commentary-Ethics and Reflecting Processes. *Journal of Social Work Practice*, 21(2), 235-238. <https://doi.org/10.1080/02650530701371978>.
- Manyena, S.B. (2006). The concept of resilience revisited. *Disasters*, 30(4): 434-450. <https://doi.org/10.1108/09653560110388609>
- Meteorological Organization of Kerman Province.(1985-2016). Rainfall and temperature reports and statistics. <https://kerman-met.ir/>, [In Persian]
- Mosavi, S. (2013). Designing a livelihood resilience model for rural areas in drought conditions (a case study of agricultural activities in the villages of Isfahan). PhD thesis of Tarbiat Modares University. <http://fipak.areeo.ac.ir/site/catalogue/18801862>, [In Persian]
- Mozafari, G. (2006). Incompatibility of meteorological drought and hydrological drought in two neighboring watersheds in the northern slope of Shir Kooch Yazd. Lecturer of humanities-space planning and arrangement. <http://hsmmp.modares.ac.ir/article-21-10778-fa.html>, [In Persian]

- National Meteorological Organization, National Drought and Crisis Management Center, Drought and Crisis Management Quarterly, Drought Statistical Yearbook of 1997, Meteorological Drought Zoning in the 10-year period until 1997. <https://www.irimo.ir>
- Nowrozi, M., & Hayati, D. (2014). Structures affecting sustainable rural livelihoods from the perspective of farmers in Kermanshah Province. *Iran Agricultural Extension and Education Sciences*, 11, 127-144 <https://www.sid.ir/paper/109310/fa>, [In Persian]
- Organization of Agricultural Jihad of Kerman province (2015). statistics of pistachio cultivated area of Zarand city and surrounding villages, <https://kerman.maj.ir>, [In Persian]
- Pourtaheri, M., SajasiGheidari, H., & Sadeghlu, T. (2011). Comparative evaluation of technical ranking methods of environmental hazards in rural areas (case study: Zanjan province). *Rural Research*, , 3, 31-54. magiran.com/p956214, [In Persian]
- Rafeiyan, M., Rezayi, M., Asgari, A., Parhizgar, A., & Shaian, S. (2010). Explaining the concept of resilience and indexing it in community-based disaster management(CBDM). *Modres - human sciences - Quarterly magazine of space planning and design*. <http://hsmmp.modares.ac.ir/article-21-9255-fa.html>, [In Persian]
- Rezaei, M., R. (2012). An analysis of the concept and conceptual frameworks of resilience against natural disasters. *Lecturer of humanities - planning and arrangement of space* <http://dpmk.ir/article-1-38-fa.html>
- Rezaei, M., Saraei, M., & Bastaminia, A. (2015). Explanation and analysis of the concept of resilience and its indicators and frameworks in natural disasters. *Crisis Prevention and Management Quarterly*, 6, 32-46 <https://civilica.com/doc/541528>, [In Persian]
- Rezaei, M., Sarai, M., & Fakhraeipour, O. (2015). Examining dimensions, approaches and concepts of resilience in urban society with an emphasis on natural disasters, number one <https://civilica.com/doc/447112>, [In Persian]
- Salehi, I., Aghababaei, M.T., Sarmadi, H., & Farzadbehtash, M.R. (2013) Investigating the level of environmental resilience using causality network. *Journal of Environmental Science*, 59, 99-112. <https://civilica.com/doc/1578157>, [In Persian]
- Sawari, M., & Khosravipour, B. (2017) Analyzing the effects of resilience on the vitality of rural households in drought conditions in Diwandara city. *Spatial Planning Quarterly*, 3, 19-40 doi: 10.22108/sppl.2018.113150.1291, [In Persian]
- Seyed Akhali, S., & Talshi, M. (2017) Improving the resilience of local communities, the future strategy to deal with drought, studied: Hable Rood watershed. *Nature of Iran*, 3, 68- 60 DOI: 10.22092/IRN.2018.116783, [In Persian]
- Sharafi, L., & Zarafshani, K. (2010). Assessing the economic and social vulnerability of farmers against drought, a case study, wheat farmers in Kermanshah, Sanhe and Ravansar counties. *Rural research*. Number four. [Winter.magiran.com/p883264](http://magiran.com/p883264), [In Persian]
- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282-292. doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008
- UN/ ISDR. (2004). Living with Risk: A global review of disaster reduction Initiatives, Preliminary Version Prepared as An Interagency Effort Coordinated by the ISDR Secretariat, Geneva, Switzerland. ISBN/ISSN/DOI\9211010640
- Wilhite, D. (1997). Improving Drought Management in the west: The Role of Mitigation and Preparedness. US Government Documents, National Technical Information Services.

- Wilhite, D.A., Svoboda, M.D., & Hayes, M.J. (2007). Understanding the complex impacts of drought: a key enhancing drought mitigation and preparedness. *Water Resource Management*, 21, 763-774. DOI:10.1007/s11269-006-9076-5
- YOON, D.K. (2012). Assessment of social vulnerability to natural disasters: a comparative study. *Natural hazards*, 63, 823-843. Retrieved from: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11069-012-0189-2>
- Zhou, H., Wang, J.A., Wan, J., & Jia, H. (2010). Resilience to natural hazards: a geographic perspective. *Natural Hazards*, 53(1), 21-41. doi:10.1191/030913200701540465