

Measurement of Effective Components on the Resilience of the Social-Ecological System in Taleghan Facing Rangeland Use Change

Nafiseh Fakharizdi¹, Mehdi Ghorbani^{2*}, Hossein Azarnivand³, Mohammad Jafari³, Hamid Amirnejad⁴, Hossein Azadi⁵

1. PhD student of Rangeland Science, Department of Reclamation of Arid and Mountainous, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.
2. Corresponding author, Prof., Department of Reclamation of Arid and Mountainous, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: mehghorbani@ut.ac.ir
3. Prof., Department of Reclamation of Arid and Mountainous, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.
4. Prof., Department of Agricultural Economics, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran.
5. Prof., Department of Economics and Rural Development, Gamblox Agro-Biotech, University of Liège, Gamblox, Belgium.

Article Info

Article type:

Research Full Paper

2024; Vol 18, Issue 2

Article history:

Received: 26.08.2023

Revised: 18.02.2024

Accepted: 21.02.2024

Keywords:

Resilience, Social-Ecological Systems, Rangeland, Land Use Change, Local Community.

Abstract

Background and objectives: Resilience is crucial for the protection and development of natural resources in social-ecological systems, emphasizing their capacity to cope with continuous changes and unexpected shocks. This approach highlights the importance of initiative, innovation, and governance. The focus of this research is to measure the resilience of the social-ecological system in Taleghan in response to changes in rangeland use.

Methodology: In this study, the resilience of the social-ecological system of Taleghan in the face of pasture land use change was measured. In this regard, the standard questionnaire was used. In this research, four main dimensions including how to live with change and uncertainty, cultivating diversity for reorganization and reconstruction, types of knowledge for remembering and organizing, and trans-scale links were analyzed and investigated. The dimensions should be written here in order. The questionnaire was prepared and completed by the local community of farmers and ranchers in 11 villages of Taleghan. Thus, first by conducting the pre-test and after checking the reliability and calculating the Cronbach's alpha coefficient, some questions were removed and the final questionnaire was compiled for the main test. The number of samples was calculated based on Cochran's formula, according to the total number of beneficiaries in the region and based on Cochran's formula, 336 samples were obtained, then 336 questionnaires were prepared and according to the random sampling method, the questionnaire was completed by local stakeholders and then entered into Excel software. And finally, the results were analyzed in spss software. The questionnaire method, by collecting homogeneous and dynamic data, allows detailed analysis and interpretation of results based on social and ecological relationships.

Results: Key findings include:

Living with Change: Significant indicators of resilience were the participation of both men and women in agricultural and animal husbandry decisions, and literacy

and training of local farmers and ranchers. Diversity: High plant species diversity and diversified income sources (e.g., beekeeping, agriculture, aquaculture) were crucial. Knowledge: Ancestral occupations and preserving local traditions were important. Trans-Scale Links: Cooperation, help, and a sense of responsibility among villagers were highly prioritized. The participation of men and women in agricultural activities has beneficial effects on local food supply, economy, and socio-economic development. Among the resilience dimensions, diversity was the most significant. Education and awareness of farmers and ranchers also play a vital role in sustainable development. Additionally, experienced agricultural workers, optimal water resource use, advanced tools, and access to pasture resources contribute to regional resilience.

Conclusion: Resilience in socio-ecological systems is essential for adapting to ecosystem changes. Economic, social, and environmental strategies are necessary to enhance these indicators. In Taleghan, land use changes significantly impact rural community resilience. Participation, species diversity, indigenous knowledge, and rural activities are key resilience factors. Collaborative decision-making and experience sharing help reduce uncertainty and increase self-confidence among individuals.

Cite this article: Fakharizdi, N., M. Ghorbani, H. Azarnivand, M. Jafari, H. Amirnejad, H. Azadi, 2024. Measurement of Effective Components on the Resilience of the Social-Ecological System in Talaghan Facing Rangeland Use Change. *Journal of Rangeland*, 18(2): 265-283.



© The Author(s).

DOR: 20.1001.1.20080891.1403.18.2.6.4

Publisher: Iranian Society for Range Management

سنجش تاب‌آوری نظام اجتماعی-اکولوژیک در مواجهه با تغییر کاربری مرتع (منطقه مورد مطالعه: شهرستان طالقان)

نفیسه فخارایزدی^۱، مهدی قربانی^{۲*}، حسین آذرنیوند^۳، محمد جعفری^۴، حمید امیرنژاد^۴، حسین آزادی^۵

۱. دانشجوی دکتری علوم مرتع، گروه احیا مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.
۲. نویسنده مسئول، استاد، گروه احیا مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایان‌نامه: mehghorbani@ut.ac.ir
۳. استاد، گروه احیا مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.
۴. استاد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.
۵. استاد، گروه اقتصاد و توسعه روستایی، گمبلوکس اگرو-بیو تک، دانشگاه لیژ، گمبلوکس، بلژیک.

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل - پژوهشی ۱۴۰۳؛ جلد ۱۸، شماره ۲ تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۰۲ واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری، نظام اجتماعی-اکولوژیک، مرتع، تغییر کاربری، جامعه محلی.	سابقه و هدف: تاب‌آوری در نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک به‌عنوان راهبرد حفاظت و توسعه منابع طبیعی مورد توجه قرار گرفته است. این رویکرد بر این اصل تأکید دارد که این نظام‌ها به صورت یک سیستم سازگار و پیچیده رفتار می‌کنند و باید بر ظرفیت مقابله با تغییرات پیوسته و شوک‌های غیرمنتظره تمرکز کرد. شاخص‌ها و مؤلفه‌هایی برای سنجش تاب‌آوری این نظام‌ها شناسایی شده است که شامل ابتکار و نوآوری و حکمرانی می‌شوند. تاب‌آوری شامل بهبود یافتن از شوک‌های غیرمنتظره، اجتناب از نقاط اوج نامطلوب و سازگاری با تغییرات پیوسته و در صورت نیاز دگرگونی نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک است. هدف این پژوهش سنجش تاب‌آوری نظام‌های اجتماعی اکولوژیک با استفاده از شاخص‌ها و مؤلفه‌ها مناسب است. مواد و روش: در این مطالعه، میزان تاب‌آوری نظام اجتماعی-اکولوژیک طالقان در مواجهه با تغییر کاربری مرتع مورد سنجش قرار گرفت. در این راستا، از پرسشنامه استاندارد استفاده شد. در این تحقیق چهار بعد اصلی شامل چگونگی زندگی با تغییر و عدم قطعیت، پرورش تنوع برای سازمان‌دهی مجدد و بازسازی، انواع دانش برای یادگیری و سازمان‌دهی و پیوندهای فرامقیاسی مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند. به‌ترتیب اینجا ابعاد نوشته شود. پرسشنامه توسط جامعه محلی کشاورزان و دامداران در ۱۱ روستای شهرستان طالقان تهیه و تکمیل شد. بدین ترتیب ابتدا با اجرای پیش‌آزمون و پس از بررسی پایایی و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ، برخی از سؤالات حذف شدند و برای آزمون اصلی پرسشنامه نهایی تدوین شد. تعداد نمونه براساس فرمول کوکران محاسبه شد که با توجه به تعداد کل بهره‌داران منطقه و براساس فرمول کوکران تعداد ۳۳۶ نمونه به‌دست آمد. سپس تعداد ۳۳۶ پرسشنامه تهیه و برحسب روش نمونه‌گیری تصادفی پرسشنامه توسط ذینفعان محلی تکمیل گردیده و سپس وارد نرم افزار اکسل شد و در نهایت نتایج در نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند. نتایج: بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، در بعد یادگیری زندگی توام با تغییر گویه‌های "مشارکت زنان و مردان در تصمیمات مربوط به فعالیت‌های کشاورزی و دامپروری" و "تجربه و مهارت کشاورزان و دامداران" به عنوان دو شاخص مهم تاب‌آوری (با میانگین رتبه ۸/۱۵ و ۷/۶۳) برجسته شناخته شدند. از طرفی، حضور و مشارکت زنان و مردان در تصمیم‌گیری‌های مربوط به فعالیت‌های کشاورزی و دامداری، بایستی به‌عنوان یکی از

اصولی‌ترین و مؤثرترین عوامل در زمینه تاب‌آوری سیستم‌های کشاورزی در نظر گرفته شود. در بعد پرورش تنوع، "تنوع بالای گونه‌های گیاهی منطقه" و "کسب درآمد اهالی روستا از منابع مختلف" (مانند زنبورداری، کشاورزی، پرورش آبزیان، دامپروری و بهره‌برداری از گیاهان دارویی) دارای اهمیت بالایی (با میانگین رتبه ۷/۲۲ و ۵/۲۶) بوده است. گونه‌های "شغل اجدادی در روستا" و "حفظ سنت‌های محلی" در بعد دانش حائز اهمیت (با میانگین رتبه ۱۱/۷۹ و ۱۱/۵۷) بوده است. در بعد آخر گونه‌های "حس همکاری، کمک و احساس مسئولیت" و "مشارکت بین اهالی روستا" دارای اهمیت و اولویت بالایی (۶/۰۹ و ۶/۰۴) بوده است. واقع، مشارکت زنان و مردان در فعالیت‌های کشاورزی و دامداری، از طریق افزایش تامین غذایی، بهبود اقتصاد محلی و توسعه اجتماعی و اقتصادی منطقه به خوبی اثر می‌گذارد. از میان ابعاد مختلف تاب‌آوری، بعد تنوع و گونه‌های مربوط به آن با میانگین رتبه بالاتر نسبت به بقیه ابعاد دارای اهمیت بیشتری بوده و از میانگین رتبه‌ای بالاتری برخوردار است. از سوی دیگر، سطح آموزش و آگاهی کشاورزان و دامداران نیز به‌عنوان یکی دیگر از شاخص‌های مهم تاب‌آوری، در توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی در منطقه تأثیرگذار است. به علاوه، نیروی کار ماهر و با تجربه در حوزه کشاورزی و دامداری، تسهیل در بهره‌برداری بهینه از منابع آبی، ابزارها و ادوات پیشرفته، و دسترسی به منابع موجود در مراتع نیز بر تاب‌آوری منطقه تأثیر گذارند. وضعیت محیط روستا و تأثیرات آن روی توسعه سیستم‌های کشاورزی و دامداری نباید نادیده گرفته شود.

نتیجه‌گیری: تاب‌آوری در نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک برای مدیریت و سازگاری با تغییرات اکوسیستم‌ها و اراضی طبیعی مورد نیاز است. در پژوهش حاضر، در منطقه طالقان، تغییرات کاربری اراضی نقش مهمی در تاب‌آوری روستاییان دارند. مشارکت، تنوع گونه‌های گیاهی، دانش بومی و فعالیت‌های روستایی از عوامل مهم در تاب‌آوری هستند. مشارکت افراد در تصمیم‌گیری‌ها و به اشتراک گذاشتن تجربیات و دیدگاه‌ها می‌تواند به کاهش عدم اطمینان و افزایش قابلیت اعتماد به نفس افراد کمک کند.

استناد: فخارایزدی، ن.، م. قربانی، ح. آذرینوند، م. جعفری، ح. امیرنژاد، ح. آزادی، ۱۴۰۳. سنجش تاب‌آوری نظام اجتماعی-اکولوژیک در مواجهه با تغییر کاربری مرتع (منطقه مورد مطالعه: شهرستان طالقان). مرتع، ۱۸(۲): ۲۶۵-۲۸۳.



DOR: 20.1001.1.20080891.1403.18.2.6.4

© نویسندگان

ناشر: انجمن علمی مرتعداری ایران

مقدمه

مراتع به عنوان سرمایه طبیعی و ستون فقرات توسعه اقتصادی در هر کشور در نظر گرفته می‌شوند (۷). رشد اقتصادی و مدیریت بهینه منابع طبیعی و محیط‌زیست، به طور اساسی به یکدیگر وابسته هستند (۲۸). امروزه، مشکلات فزاینده ناشی از تخریب و بهره‌برداری نابجا از منابع طبیعی، پژوهشگران را برای تبیین خدمات مختلف ناشی از عملکرد اکوسیستم‌های طبیعی واداشته است تا تصمیم‌گیرندگان و برنامه‌ریزان کلان، برای حفاظت و توسعه بیشتر موهبت‌های طبیعی، اقداماتی را انجام دهند (۳). یکی از این اقدامات، تاب‌آوری است که به عنوان یک راهبرد مؤثر در مواجهه با تحولات محیطی مطرح شده است (۳۰ و ۴۱). در سال ۱۹۷۳، هالینگ برای اولین بار مفهوم تاب‌آوری را به عنوان میزان اختلالی تعریف کرد که نظام‌های اکولوژیکی با آن‌ها جذب تغییرات غیرمنتظره را تحمل و دامنه اصلی عملکرد، عملیات و مکانیسم‌های خود را حفظ می‌کنند تا به بهترین شکل به ذینفعان کمک کنند. همچنین، هالینگ (۱۹۷۳) در نظام اکولوژیکی، کارپنتر و همکاران (۲۰۰۱) در محیط و جغرافیا و اجر (۲۰۰۰) در نظام اجتماعی برای نخستین بار مفهوم تاب‌آوری را به کار برده‌اند. تاب‌آوری زمانی رخ می‌دهد که پویایی‌هایی بین فعالیت‌های انسانی و اکوسیستم‌ها وجود دارد. در سال‌های اخیر، نظریه‌های تاب‌آوری به دلیل اهمیتشان در مدیریت منابع طبیعی و پایداری محیط‌زیست، بسیار موردتوجه قرار گرفته‌اند (۱۹ و ۲).

تاب‌آوری نظام اجتماعی-اکولوژیک یکی از رویکردهایی است که به سرعت رشد می‌کند و سعی در آگاهی‌رسانی در مورد این چالش دارد و رهنمودهای کاربردی به تصمیم‌گیرندگان و متخصصان تجربی ارائه می‌دهد. رویکرد تاب‌آوری، انسان‌ها را جزئی از زیست‌کره می‌بیند و بر این فرض استوار است که نظام‌های درهم‌تنیده‌ی اجتماعی-اکولوژیک همچون نظام‌های سازگار پیچیده رفتار می‌کنند. یعنی، ظرفیت خودسازمان‌دهی و سازگاری بر اساس تجربیات گذشته را دارد و از مشخصه‌های آن‌ها رفتار غیرخطی و عدم قطعیت ذاتی است (۱۴). رویکرد تاب‌آوری بر این فرض استوار است که نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک به صورت سازگار پیچیده رفتار می‌کنند و باید بر ظرفیت

مقابله با تغییرات پیوسته و شوک‌های غیرمنتظره تمرکز کرد. همچنین، نظام اجتماعی-اکولوژیک به مرتبط بودن مردم و طبیعت با یکدیگر تأکید می‌کند و بهبود یافتن از شوک‌های غیرمنتظره و اجتناب از نقاط اوج نامطلوب تنها بخشی از رویکرد تاب‌آوری است؛ به علاوه، شامل ظرفیت سازگاری با تغییرات پیوسته و در صورت نیاز دگرگونی نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک هم می‌شود (۲۰ و ۴۲).

همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد با توجه به اهمیت نظام اجتماعی-اکولوژیک و نقش آن در ارائه خدمات و بهبود کیفیت زندگی انسان و همچنین قابلیت مقابله با تغییرات و شوک‌های غیرمنتظره و همین‌طور استفاده از رویکرد تاب‌آوری در حفظ و توسعه منابع طبیعی، لازم است تا با استفاده از شاخص‌ها و عوامل مناسب، به سنجش تاب‌آوری نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک پرداخته شود.

مطالعات گوناگونی نیز در زمینه سنجش تاب‌آوری انجام شده است به نحوی که در دو دهه گذشته تحقیقات مربوط به تاب‌آوری نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک افزایش چشمگیری داشته است (۳۶، ۱۲، ۲۳، ۲۱، ۹، ۴، ۸، ۱۱، ۲۴ و ۲۲). برای مثال باقری و همکاران (۲۰۲۱) به تحلیل مؤلفه‌های اثرگذار بر تاب‌آوری جوامع محلی در حوزه آبخیز ندوشن یزد پرداختند. آن‌ها به شناسایی و مقایسه مؤلفه‌های اثرگذار بر تاب‌آوری پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که در بین مؤلفه‌های تاب‌آوری، "ابتکار و نوآوری" و "حکمرانی" به ترتیب دارای ضریب مسیر ۹۱ درصد و ۸۴ درصد از وضعیت بهتری نسبت به دیگر سازه‌ها برخوردار بوده‌اند.

همچنین مرادی عراقی و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به ارزیابی تأثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیکی و نهادی بر تاب‌آوری اکوسیستم در منطقه گل‌چشمه محلات استان مرکزی پرداختند. نتایج حاصل از آزمون t نشان داد که عوامل مؤثر در تاب‌آوری در حد بالاتر از متوسط ارزیابی شده‌اند و مشخص گردید که کلیه عوامل نقش مؤثری در تاب‌آوری دارند. نتایج آن‌ها نشان داد که پارامتر اجتماعی با داشتن ضریب ۰/۸۵ تأثیرگذارترین عامل در تاب‌آوری منطقه مورد مطالعه است.

همل و همکاران (۲۰۲۱) نقش خدمات اکوسیستم و رویکردهای تاب‌آوری باهدف حفظ منافع بلندمدت زیرساخت شهری در مطالعه موردی در منطقه

سافرانسیسکو ایالات متحده را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها نشان دادند که خدمات اکوسیستم می‌تواند اطلاعات متمایز و مفیدی در برنامه‌ریزی شهری و ارزیابی عملکرد، منافع و پایایی زیرساخت‌های طبیعی ارائه دهد. به عبارت دیگر، اصول تاب‌آوری به ارتقای درک جامع از سیستم، با تمرکز بر پویایی سیستم‌های شهری (به عنوان مثال، حلقه‌های بازخورد مدیریت، فرآیندهای حاکمیتی) کمک می‌کند که برای حفظ منافع بلندمدت زیرساخت‌های طبیعی کلیدی هستند.

پانپاکدی و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به شناسایی و توسعه شاخص‌های تاب‌آوری اجتماعی-اکولوژیکی تولید برنج ارگانیک در تایلند پرداختند. در این مطالعه ۴۷ کشاورز به عنوان شرکت‌کنندگان انتخاب شدند و روش دلفی به عنوان ابزاری مورد استفاده قرار گرفت که توسط آن شرکت‌کنندگان می‌توانستند نظرات و ایده‌های مختلف خود را آشکار کنند. در نهایت آن‌ها ۱۷ شاخص در حوزه مختلف اجتماعی و اقتصادی در زمینه تاب‌آوری ارائه کردند.

اراضی طبیعی که از منابع و سرمایه‌های ملی کشور محسوب می‌شوند در سال‌های اخیر دستخوش تغییراتی شده‌اند. که از جمله علل آن می‌توان به رشد جمعیت اشاره کرد که به طور فزاینده‌ای منجر به افزایش تقاضا برای زمین، غذا، مسکن و اشتغال شده است. در واقع می‌توان گفت که هم رشد جمعیت و هم توسعه نواحی شهری و صنعتی، سبب تخریب و تبدیل اراضی جنگلی، مرتعی و کشاورزی شده است. در چنین شرایطی این اراضی که دارای اهمیت بوده و همواره نقش مهمی در تحول وضعیت اقتصادی و اجتماعی در کشورهای مختلف جهان ایفا می‌کنند در معرض تهدید تغییرات اقتصادی قرار می‌گیرند. در حال حاضر تغییر کاربری اراضی، به صورت غیراصولی از مهم‌ترین معضلات کشور می‌باشد، چرا که تغییر اکثر کاربری‌ها غالباً بدون اصول و بدون در نظر گرفتن محدودیت‌های زیست محیطی صورت می‌گیرد... در نتیجه این تغییر کاربری، تخریب و بهره‌برداری نابجا از منابع طبیعی، باعث شده است تا پژوهشگران، تصمیم‌گیرندگان و برنامه‌ریزان برای حفاظت و توسعه بیشتر از اراضی طبیعی رویکردهایی را اتخاذ کنند که یکی از این رویکردها

تاب‌آوری است. به طور کلی امروزه در مطالعات متعدد به رویکرد تاب‌آوری و سنجش آن در جوامع مختلف توجه ویژه‌ای شده است. به طوری که در بیشتر مطالعات به تجزیه و تحلیل مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری در جوامع مختلف پرداخته‌اند؛ و به مقایسه وضعیت مؤلفه‌ها در مدل ساختاری مربوط به تاب‌آوری اشاره کرده‌اند و همچنین به این موضوع پرداخته‌اند که کدام پارامتر تأثیر بیشتری در تاب‌آوری در منطقه مورد مطالعه داشته است؛ که در این راستا در پژوهش حاضر با استفاده از مطالعات انجام شده در زمینه‌های مختلف تاب‌آوری، چند شاخص و معیار مناسب برای سنجش تاب‌آوری نظام اجتماعی-اکولوژیک در منطقه مورد مطالعه استخراج گردیده و مورد سنجش قرار گرفته است. هدف این پژوهش سنجش تاب‌آوری نظام‌های اجتماعی اکولوژیک با استفاده از شاخص‌ها و مؤلفه‌های مناسب در مناطق دارای تغییر کاربری اراضی است. دو فرضیه در این تحقیق مطرح هست. فرضیه اول بدین شرح است که تغییرات کاربری اراضی بر تاب‌آوری نظام اجتماعی اکولوژیک منطقه مورد مطالعه تأثیرگذار است. فرضیه دوم تاب‌آوری نظام‌های اجتماعی-اکولوژیکی را می‌توان با استفاده از معیارها و شاخص‌های مربوطه مورد سنجش قرار داد.

مواد و روش‌ها

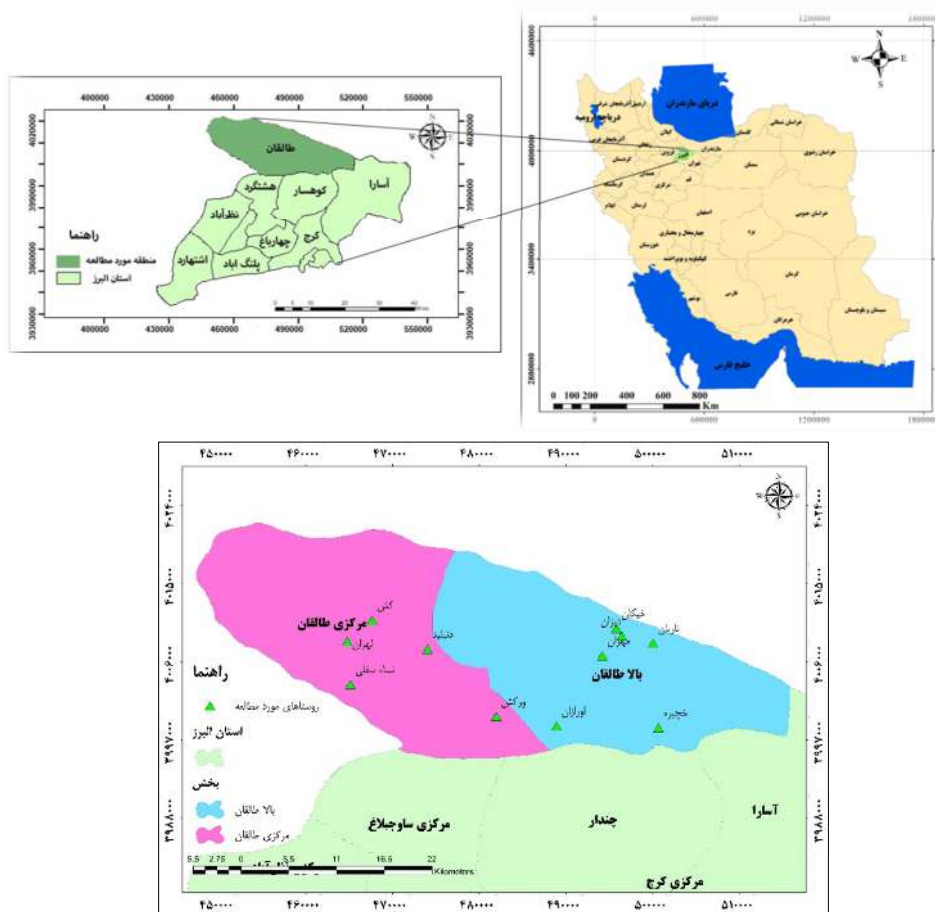
منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در شهرستان طالقان با مساحت ۱۱۲۴ کیلومتر مربع دارای ارتفاعات، دره‌ها، دامنه‌ها، اراضی مرتعی، چراگاه‌های طبیعی، علفزارهای کوهستانی و سطوح زیر کشت آبی، دیم، باغداری، عرصه‌های تحت کاربری‌های شهری، روستایی و فعالیت‌های صنعتی است (۴۰). در این منطقه، دو بخش، چهار دهستان، یک شهر (طالقان) و ۸۳ آبادی وجود دارد. بیشتر سامان عرفی در این منطقه به صورت شورایی مالکیت دارند، و پروانه چرا برای بهره‌برداری از مراتع حریم روستا به نام شورای اسلامی روستا صادر می‌شود. وسیع‌ترین سامان عرفی در این منطقه در روستای ناریان با مساحت ۶۷۶۹ هکتار و کوچک‌ترین سامان عرفی در روستای دنبلید با مساحت ۱۱۸ هکتار

وجود دارد (آمارنامه اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان البرز، ۱۳۹۳).

این شهرستان در غرب تهران واقع شده است و موقعیت جغرافیایی آن بین مختصات ۵ دقیقه و ۳۶ درجه تا ۲۳ دقیقه و ۳۶ درجه عرض شمالی و ۲۰ دقیقه و ۵۰ درجه تا ۱۰ دقیقه و ۵۱ درجه طول شرقی قرار دارد (شکل ۱). ارتفاع متوسط منطقه نسبت به سطح دریا ۲۴۶۵ متر می باشد و این منطقه در اقلیم فراسرد ارتفاعی با روش

دومارتن قرار دارد (۵). میانگین دمای سالیانه حدود ۴/۵ درجه سانتی گراد است و حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت سالانه به ترتیب ۳۸/۵ و ۳۰/۵ درجه سانتی گراد بوده است (۳۹). بیشترین بارش ماهانه در این منطقه ۷۲/۵ میلی متر در فروردین و کمترین بارش ماهانه ۵ میلی متر در مرداد گزارش شده است. خاک منطقه در رده انتی سول و اینسپتی سول قرار دارد (۳۲).



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

جمع‌آوری داده

ابتدا براساس مرور منابع، مطالعاتی که قبلا در منطقه انجام شده (۳۴، ۳۶، ۳۷ و ۳۸) و نقشه هایی که از اداره منابع طبیعی استان البرز تهیه شده بود مناطق دارای بیشترین تغییر کاربری در منطقه مورد مطالعه شناسایی شد

که بیشتر تغییرات مربوط به تغییر مرتع به اراضی رها شده بوده است که بیشتر این مقدار در قسمت میانی و پایین طالقان رخ داده است. با توجه به این مناطق، یازده روستا انتخاب شدند. انتخاب این روستاها به گونه‌ای بود که پراکنش مناسبی در کل منطقه را داشته باشند و کل منطقه

خود ایجاد کنند تا بتوانند چگونگی رفتار در برابر مسائل جدید را فراگیرند (۳۳).

بعد پرورش تنوع برای سازمان‌دهی مجدد و بازسازی

تنوع همواره به عنوان یکی از سه ویژگی کلیدی در تمامی سیستم‌های تاب‌آور مطرح شده است (۱۵، ۲۳ و ۲۶). همچنین، افزایش تنوع در نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک به عنوان یکی از اصول اصلی افزایش تاب‌آوری شناخته شده است (۸). این ویژگی، ظرفیت بفری را فراهم می‌کند که می‌تواند به سیستم در حال تغییر کمک کند تا هویت، عملکرد و ساختار خود را با ارائه روش‌های جایگزین برای مدیریت شوک‌ها و تنش‌ها حفظ کند (۱۳).

ایجاد تنوع، پیامدهای اقتصادی، مالی، اجتماعی و اکولوژیکی را به همراه دارد. در اقتصاد، تنوع به عنوان اتحاد و همکاری برای ایجاد شبکه‌های تعاونی به منظور افزایش فروش محصولات تعریف می‌شود. شبکه‌های همکاری دولت یا شرکت‌ها به منظور کمک به کشاورزان در تقویت استحکام خود در مقابل تغییرات با ارائه حمایت‌های لازم، مانند نهاده‌ها، اطلاعات، تجارت، دانش و فناوری‌ها در زمان مناسب، در نظر گرفته می‌شوند (۱۶، ۲۹ و ۳۳).

بعد انواع دانش برای یادگیری

ضرورت کسب دانش برای تاب‌آوری به عنوان امری بدیهی مطرح می‌شود، زیرا بدون استفاده از دانش، امکان ارائه راه‌حل‌های مناسب و توسعه استراتژی‌ها و رسیدن به نتایج موردنظر در مراقبت‌های استراتژیک از اراضی و طرح‌های تجاری وجود نخواهد داشت. راه‌های مختلفی برای کسب دانش شناسایی شده است. همچنین، علاوه بر یادگیری از طریق آموزش، سمینارها و فناوری اطلاعات و ارتباطات که برای کسب دانش علمی لازم است، دانش بومی نیز وجود دارد. این نوع دانش، علیرغم اینکه برخلاف دانش تجربی نمی‌تواند نتایج واضحی از توضیحات قابل‌آزمایش ارائه دهد، به عنوان یک میراث ارزشمند از تجربیات گذشته شناخته می‌شود که از نسل‌های گذشته به آیندگان منتقل شده است. به همین دلیل، جوامع محلی به این نوع دانش ارزش قائل هستند.

بعد سازمان‌دهی و پیوندهای فرامقیاسی

این ویژگی شامل ظرفیت خودسازمان‌دهی کشاورزان و دامداران در سطوح مختلف به‌منظور یافتن راه‌حل‌های

مورد مطالعه را پوشش دهند. موقعیت این یازده روستا در شکل (۱) نشان داده شده است. گام بعدی، تهیه و تدوین پرسشنامه استاندارد تعیین میزان تاب‌آوری بود که بر اساس معیارها و شاخص‌های مربوطه صورت گرفت. سؤالات طراحی شده در واقع گویه‌های پرسشنامه بوده و در قسمت مربوط به ابعاد تاب‌آوری و در جداول (۳) تا (۶) ارائه گردیده‌اند. پژوهشی توسط پانپاکدی و همکاران (۲۰۱۷) در ارتباط با شاخص‌های تاب‌آوری کشاورزان در کشور تایلند انجام شده بود و پس از استانداردسازی آن با توجه به شرایط منطقه، پرسشنامه اولیه تهیه شد. در بازدید اول، پرسشنامه اولیه به عنوان پیش‌آزمون، با روش تصادفی برای ۳۰ نفر از اهالی روستاهای خارج از جامعه آماری تکمیل شد.

ابعاد تاب‌آوری مبتنی بر تحلیل نتایج پرسشنامه

بررسی منابع نشان می‌دهد که برای ایجاد تاب‌آوری، ۴ بعد مهم و ضروری وجود دارد. اولین بعد مربوط به یادگیری چگونگی زندگی با تغییر و عدم قطعیت است. این بعد شامل ویژگی‌ها، قابلیت‌ها و ادراکات هر فرد در مورد سازگاری و تاب‌آوری مربوط می‌شود. بعد دوم، مربوط به پرورش تنوع در اشکال مختلف است. ترکیب انواع مختلف دانش برای یادگیری، بعد سوم را تشکیل می‌دهد و بعد آخر، مربوط به سازمان‌دهی و پیوندهای فرامقیاسی است. فرایندهای این چهار بعد شامل شیوه‌ها و مکانیسم‌های اجتماعی است که در مقیاس‌های زمانی و مکانی با یکدیگر تعامل دارند تا از کاهش سطح تاب‌آوری جلوگیری کنند. (۱۸). در ادامه، توضیحات مربوط به هر یک از این ۴ بعد تاب‌آوری به تفصیل ذکر شده است.

بعد یادگیری نحوه زندگی با تغییر و عدم قطعیت

یکی از بعدهای تاب‌آوری به آموزش و تحصیلات مرتبط است. کشاورزان و دامداران آموزش‌دیده و تحصیل کرده عموماً می‌توانند مناطق خود را بهتر مدیریت کنند. با این حال، برای یادگیری مستمر، آموزش باید به شکل پیوسته و مشتاقانه ارائه شود. یادگیری مداوم و داشتن ذهن کنجکاو، مکمل یکدیگر هستند، زیرا یادگیری مستمر در برابر تغییرات نیازمند داشتن ذهن کنجکاو و جستجوگر است، و ذهن کنجکاو و یادگیری مداوم جهت تاب‌آوری جوامع محلی ضروری هستند. بنابراین، به کشاورزان اجازه می‌دهد تا انواع سازگاری‌های شبیه‌سازی شده را در ذهن

که کشاورزان و دامداران از آن برای ایجاد فرصت‌های جدید برای اجتناب از فشارهای اقتصادی بهره می‌برند. در این پیوندهای متقابل، حمایت‌های دولتی نیز حائز اهمیت است. بدون حمایت نیروی کار برای کشاورزان، مراقبت از اراضی و دستیابی به اهداف تعریف‌شده غیر ممکن خواهد بود.

خلاقانه برای مقابله با اثرات منفی ناشی از عوامل خارجی، مانند تغییر سیاست‌ها، نوسانات قیمت و تغییرات شدید آب و هوایی می‌شود. در سطح مزرعه، ظرفیت خودسازمان‌دهی ناشی از تلاش کشاورزان و دامداران برای استفاده از منابع مشترک در غنی‌سازی اراضی در جنبه‌های مختلف وجود دارد. در سطح جامعه با سرمایه‌های اجتماعی مرتبط است

جدول ۱: معیار و مؤلفه‌های پژوهش (۳۵ و ۳۴)

معیار	مؤلفه	تعداد گویه‌ها
یادگیری زندگی نوآم با تغییر و عدم قطعیت	آمادگی برای رویدادهای غیرقابل پیش‌بینی	۴
	سرمایه‌گذاری معقول برای کاهش ریسک	۳
	دانش استفاده از منابع مشابه	۳
	داشتن ذهن باز و تمایل به ایجاد تغییرات	۲
پرورش تنوع برای سازمان‌دهی مجدد و بازسازی	تنوع زیستی	۱
	تنوع فرصت‌های اقتصادی	۲
	تنوع منابع	۲
	تنوع اطلاعات	۱
	تنوع روابط مشارکتی	۲
ترکیب انواع مختلف دانش برای یادگیری	کسب علم و دانش بومی	۵
	دانش اکتسابی	۲
	ظرفیت سازگاری	۶
	زمان در دسترس برای یادگیری	۳
	زمان در دسترس برای یادگیری	۱
ایجاد فرصت برای خودسازمان‌دهی و پیوندهای فرا مقیاسی	سطح جامعه	۵
	سطح فرا مقیاسی:	۱
	دسترسی به سازمان‌های دولتی	۱

بهره گرفته شد و پایایی پرسشنامه از تکنیک آلفای کرونباخ برای همه ابعاد استفاده شد که در جدول ۱ ارائه شده است و نتایج آزمون آلفا حاکی از آن بود که سؤالات پرسشنامه برای سنجش متغیرهای مورد نظر، مناسب و از پایایی مورد نظر برخوردارند. برای رتبه بندی اهمیت متغیرهای پژوهش و ارتباط بین آنها از آزمون فریدمن در نرم‌افزار SPSS استفاده شد. این آزمون ناپارامتریک برای مقایسه سه یا بیش از سه گروه وابسته است که حداقل در سطح رتبه ای اندازه‌گیری می‌شوند.

تجزیه و تحلیل داده

در این تحقیق، برای سنجش مناسب ابعاد ظرفیت سازگاری، از طیف لیکرت استفاده شد که توسط پسکارولی و همکاران (۲۰۲۰) توصیه شده است. پس از جمع‌آوری اطلاعات، نتایج به دست آمده در محیط نرم‌افزار SPSS وارد شد و پس از بررسی پایایی و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ، برخی از سؤالات حذف شدند و پرسشنامه نهایی تهیه شد. پاسخگویی به سؤالات طراحی شده در پرسشنامه با استفاده از طبقه‌بندی پاسخ‌ها بر اساس طیف لیکرت در پنج سطح "کاملاً موافقم" (۵)، "موافقم" (۴)، "تا حدی موافقم" (۳)، "مخالقم" (۲) و "کاملاً مخالفم" (۱) انجام شد. سپس پرسشنامه توسط ذینفعان محلی شامل کشاورز، دامدار و باغدار تکمیل شد. پرسشنامه تاب‌آوری شامل ۴ بعد بوده که در ادامه هر یک از این ابعاد به تفصیل شرح داده شده است. به‌منظور بررسی روایی از نظر متخصصان و اساتید مربوطه

جدول ۱: آلفای کرونباخ ابعاد تاب‌آوری

ابعاد	تعداد گویه	ضریب آلفا
یادگیری زندگی توأم با تغییر و عدم قطعیت	۱۱	۰/۵۹
پروورش تنوع برای سازمان‌دهی مجدد و بازسازی	۸	۰/۶۲
انواع دانش برای یادگیری	۱۷	۰/۶۸
بعد سازمان‌دهی و پیوندهای فرا مقیاسی	۶	۰/۷۱
تاب‌آوری	۴۲	۰/۷۵

نتایج

ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

نتایج رده سنی، سطح تحصیلات و تعداد اعضای خانوار ذینعان مورد مطالعه مطابق با جدول ۲ است. نتایج پژوهش نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به طبقه سنی بیشتر از ۶۰ سال است که ۴۴/۷۶ درصد افراد را تشکیل می‌دهد. این موضوع نشان می‌دهد که اکثریت ذینعان محلی در منطقه مورد مطالعه طالقان در رده سنی میان‌سال و پیر قرار دارند.

جدول ۲: فراوانی پاسخ‌دهندگان از لحاظ سن، تحصیلات و اعضای خانوار

ردیف	رده سنی	تعداد	درصد فراوانی	درصد تجمعی
۱	کمتر از ۴۰ سال	۱۵	۱۴/۲۸	۱۴/۲۸
۲	۴۰ تا ۵۰ سال	۱۷	۱۶/۱۹	۳۰/۴۷
۳	۵۰ تا ۶۰ سال	۲۶	۲۴/۷۶	۵۵/۲۳
۴	بیشتر از ۶۰ سال	۴۷	۴۴/۷۶	۱۰۰
	مجموع	۱۰۵	۱۰۰	
ردیف	سطح تحصیلات	تعداد	درصد فراوانی	درصد تجمعی
۱	بی‌سواد	۱۴	۱۳/۳۳	۱۳/۳۳
۲	ابتدایی	۲۴	۲۲/۸۵	۳۵/۹۱
۳	سیکل	۱۷	۱۶/۱۹	۵۲/۱
۴	دیپلم	۲۳	۲۱/۹۰	۷۴
۵	فوق‌دیپلم	۹	۸/۵۷	۷۹/۴۵
۶	لیسانس و بالاتر	۱۸	۱۷/۱۴	۱۰۰
	مجموع	۱۰۵	۱۰۰	
ردیف	تعداد اعضای خانوار	تعداد	درصد فراوانی	درصد تجمعی
۱	۲	۱۵	۱۴/۲۸	۱۴/۲۸
۲	۳	۲۳	۲۱/۹۰	۳۶/۱۸
۳	۴	۲۰	۱۹/۰۴	۵۵/۲۲
۴	۵	۱۷	۱۶/۱۹	۷۱/۴۱
۵	۶	۱۴	۱۳/۳۳	۸۴/۷۴
۶	۸	۸	۷/۶۱	۹۲/۳۵
۷	۱۱	۶	۵/۷۱	۹۸/۰۶
۸	داده گمشده	۲	۱/۹۰	۱۰۰
	مجموع	۱۰۵	۱۰۰	

به‌منظور اولویت‌بندی مؤلفه‌های تاب‌آوری منطقه مورد مطالعه، معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری بر اساس گویه‌های پرسشنامه طراحی شدند و پس از تکمیل توسط

ذینعان محلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. همچنین جهت ارتباط متغیرها با یکدیگر از آزمون فریدمن در نرم افزار SPSS استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده

است. همچنین بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۳ میانگین، انحراف معیار برای هر گویه قابل نمایان است.

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار گویه‌های بعد یادگیری نحوه زندگی با تغییر و عدم قطعیت

انحراف معیار	میانگین	گویه
۰/۶۴	۴/۲۶	میزان مشارکت زنان و مردان در تصمیمات مربوط به فعالیت‌های کشاورزی و دامپروری یکسان است
۰/۹۱	۳/۷۵	اکثریت کشاورزان و دامداران، باسواد و آموزش‌دیده هستند
۰/۸۷	۴/۰۹	کشاورزان و دامداران دارای تجربه و مهارت زیادی در زمینه کشت و دامپروری می‌باشند.
۰/۸۵	۳/۳۷	تعداد شبکه‌های اجتماعی و انواع رسانه‌های قابل‌دسترس برای مشارکت (مانند رادیو، تلویزیون و روزنامه‌ها و شبکه‌های اجتماعی رایج) در روستا بالاست.
۱/۰۱	۳/۵۹	راهکارهای زیادی برای بهره‌برداری بهینه از منابع آبی روستا (آب‌های سطحی و زیرزمینی) در این روستا وجود دارد.
۰/۹۹	۲/۱۲	تجهیزات و زیرساخت‌های موردنیاز برای مدیریت ریسک در این روستا وجود دارد.
۰/۹۲	۲/۱۸	ابزار و ادوات پیشرفته کشاورزی و دامداری به‌منظور مدیریت ریسک (ریسک‌ها شامل عدم قطعیت تأمین مالی، حوادث و بلایای طبیعی؛ و مدیریت ریسک فرآیند شناسایی، ارزیابی و کنترل تهدیدات برای سرمایه و درآمد است) در این روستا وجود دارد.
۰/۸۳	۳/۵۶	مردم منطقه می‌دانند چگونه از منابع موجود در مراتع روستا (علوفه، آب) استفاده کنند.
۰/۸۲	۳/۷۱	در این روستا مزایا و خدمات محیط‌زیستی مانند آب، غذا و گیاهان دارویی وجود دارد.
۱/۰۵	۲/۶۶	افراد زیادی برای بهره‌برداری بیشتر از مراتع اقدام به اجاره اراضی مرتعی می‌کنند.

با توجه به نتایج به‌دست آمده از آزمون فریدمن و میانگین‌های رتبه ارائه شده در جدول ۳ گویه "میزان مشارکت زنان و مردان در تصمیمات مربوط به فعالیت‌های کشاورزی و دامپروری یکسان است" بیشترین اهمیت (اولویت اول با میانگین رتبه برابر با ۸/۱۵) را به خود اختصاص داده است. گویه "کشاورزان و دامداران دارای تجربه و مهارت زیادی در زمینه کشت و دامپروری می‌باشند" (با میانگین رتبه برابر با ۷/۶۳) الویت دوم و گویه "تجهیزات و زیرساخت‌های موردنیاز برای مدیریت ریسک در این روستا وجود دارد" (با میانگین رتبه برابر با ۲/۷۶) کمترین اولویت را بخود اختصاص داده است.

فرض آماری در این آزمون عبارت‌اند از فرض صفر: بین متغیرها تفاوت وجود ندارد و فرض مقابل: بین متغیرها تفاوت وجود دارد. نتایج آزمون فریدمن در جدول ۴ ارائه شده است. با توجه به جدول ۴ و سطح معناداری که کمتر از ۰/۰۵ است می‌توان در سطح اطمینان ۰/۹۵ پذیرفت که مولفه‌های موثر بر تاب‌آوری دارای اهمیت و اولویت متفاوتی هستند. نتایج این اولویت بندی در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج آزمون فریدمن

Sig	df	Chi- Square	N
۰/۰۰۰	۹	۲۸۸/۸۶۳	۶۸

جدول ۵: رتبه‌بندی گویه‌های بعد یادگیری نحوه زندگی با تغییر و عدم قطعیت براساس خروجی آزمون فریدمن

میانگین رتبه	گویه
۸/۱۵	میزان مشارکت زنان و مردان در تصمیمات مربوط به فعالیت‌های کشاورزی و دامپروری یکسان است
۷/۶۳	کشاورزان و دامداران دارای تجربه و مهارت زیادی در زمینه کشت و دامپروری می‌باشند.
۶/۹۳	اکثریت کشاورزان و دامداران، باسواد و آموزش‌دیده هستند
۶/۷۴	در این روستا مزایا و خدمات محیط‌زیستی مانند آب، غذا و گیاهان دارویی وجود دارد.
۶/۱۰	مردم منطقه می‌دانند چگونه از منابع موجود در مراتع روستا (علوفه، آب) استفاده کنند
۵/۷۴	تعداد شبکه‌های اجتماعی و انواع رسانه‌های قابل‌دسترس برای مشارکت (مانند رادیو، تلویزیون و روزنامه‌ها و شبکه‌های اجتماعی رایج) در روستا بالاست.
۴/۰۳	افراد زیادی برای بهره‌برداری بیشتر از مراتع اقدام به اجاره اراضی مرتعی می‌کنند
۳/۹۳	راهکارهای زیادی برای بهره‌برداری بهینه از منابع آبی روستا (آب‌های سطحی و زیرزمینی) در این روستا وجود دارد.
۳/۰۱	ابزار و ادوات پیشرفته کشاورزی و دامداری به‌منظور مدیریت ریسک (ریسک‌ها شامل عدم قطعیت تأمین مالی، حوادث و بلایای طبیعی؛ و مدیریت ریسک فرآیند شناسایی، ارزیابی و کنترل تهدیدات برای سرمایه و درآمد است) در این روستا وجود دارد.
۲/۷۶	تجهیزات و زیرساخت‌های موردنیاز برای مدیریت ریسک در این روستا وجود دارد

۸ گویه در جدول ۶ وجود دارد که مانند جداول بالا و در ادامه جدول مربوط به آزمون فریدمن و اولویت‌بندی مقادیر میانگین، انحراف معیار برای گویه‌ها ارائه شده است. هم ارائه شده است.

جدول ۶: میانگین و انحراف معیار گویه‌های بعد پرورش تنوع برای سازمان‌دهی مجدد و بازسازی

میانگین	انحراف معیار	گویه
۴/۶۸	۰/۶۳	گونه‌های گیاهی منطقه از تنوع بالایی برخوردار است.
۳/۶۲	۰/۵۵	اهالی روستا از منابع مختلفی (مانند زنبورداری، کشاورزی، پرورش آبزیان، دام‌پروری و بهره‌برداری از گیاهان دارویی) کسب درآمد می‌کنند.
۳/۴۹	۰/۹۴	در نتیجه ارتباط با سایر افراد روستا بهتر می‌تواند کسب‌وکار خود را مدیریت کنند.
۳/۴۰	۱/۰۵	روش‌های مختلفی (مانند بازار محلی، بازار هفتگی و فروش آنلاین) برای فروش محصولات تولیدی در این روستا وجود دارد.
۳/۱۳	۱/۱۱	منابع مالی متعددی (وام‌های بانکی، سرمایه‌گذاری خصوصی و...) جهت ارتقا کسب‌وکارهای موجود در روستا وجود دارد.
۳/۱۲	۱/۲۰	منابع آبی متعددی جهت بهره‌برداری در این روستا وجود دارد.
۲/۳۲	۰/۹۷	دسترسی مردم به منابع اطلاعاتی مانند شبکه‌های مجازی، کارگاه‌های آموزشی آسان است.
۲/۰۴	۰/۸۹	مشارکت بالایی بین کشاورزان، دولت و سرمایه‌گذاران خصوصی در رابطه با کسب‌وکارهای موجود در روستا وجود دارد.

(اولویت اول با میانگین رتبه برابر با ۷/۲۲) را به خود اختصاص داده است. گویه "اهالی روستا از منابع مختلفی (مانند زنبورداری، کشاورزی، پرورش آبزیان، دام‌پروری و بهره‌برداری از گیاهان دارویی) کسب درآمد" (با میانگین رتبه برابر با ۵/۲۶) الویت دوم و گویه "در نتیجه ارتباط با سایر افراد روستا بهتر می‌تواند کسب و کار خود را مدیریت کنند." (با میانگین رتبه برابر با ۴/۹۶) اولویت سوم را بخود اختصاص داده است. و کمترین اولویت هم مربوط به گویه "مشارکت بالایی بین کشاورزان، دولت و سرمایه‌گذاران خصوصی در رابطه با کسب‌وکارهای موجود در روستا وجود دارد" (با میانگین رتبه ۲/۱۹) است.

نتایج آزمون فریدمن در جدول ۷ ارائه شده است. با توجه به جدول ۷ و سطح معناداری که کمتر از ۰/۰۵ است، می‌توان در سطح اطمینان ۰/۹۵ پذیرفت که گویه‌های موثر بر بعد پرورش تنوع دارای اهمیت و اولویت متفاوتی هستند. نتایج این اولویت بندی در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۷: نتایج آزمون فریدمن

Sig	df	Chi- Square	N
۰/۰۰۰	۷	۲۱۱/۴۶۱	۶۸

از میان گویه‌های مختلف، گویه‌های "گونه‌های گیاهی منطقه از تنوع بالایی برخوردار است" بیشترین اهمیت

جدول ۸: رتبه بندی گویه‌های بعد پرورش تنوع برای سازمان‌دهی مجدد و بازسازی براساس خروجی آزمون فریدمن

میانگین رتبه	گویه
۷/۲۲	گونه‌های گیاهی منطقه از تنوع بالایی برخوردار است.
۵/۲۶	اهالی روستا از منابع مختلفی (مانند زنبورداری، کشاورزی، پرورش آبزیان، دام‌پروری و بهره‌برداری از گیاهان دارویی) کسب درآمد می‌کنند.
۴/۹۶	در نتیجه ارتباط با سایر افراد روستا بهتر می‌تواند کسب‌وکار خود را مدیریت کنند.
۴/۷۷	روش‌های مختلفی (مانند بازار محلی، بازار هفتگی و فروش آنلاین) برای فروش محصولات تولیدی در این روستا وجود دارد.
۴/۴۴	منابع آبی متعددی جهت بهره‌برداری در این روستا وجود دارد.
۴/۳۳	منابع مالی متعددی (وام‌های بانکی، سرمایه‌گذاری خصوصی و...) جهت ارتقا کسب‌وکارهای موجود در روستا وجود دارد.
۲/۸۲	دسترسی مردم به منابع اطلاعاتی مانند شبکه‌های مجازی، کارگاه‌های آموزشی آسان است.
۲/۱۹	مشارکت بالایی بین کشاورزان، دولت و سرمایه‌گذاران خصوصی در رابطه با کسب‌وکارهای موجود در روستا وجود دارد.

در جدول ۹ که دارای ۱۵ گویه هست که مانند جداول بالاتر مقادیر میانگین و انحراف معیار ارائه شده است. و در ادامه رتبه بندی انجام شده است.

سنجش تاب‌آوری نظام اجتماعی-اکولوژیک در مواجهه با تغییر کاربری مرتع .../ فخارایزدی و همکاران

جدول ۹: میانگین و انحراف معیار گویه‌های بعد انواع دانش برای یادگیری

میانگین	انحراف معیار	گویه
۴/۱۹	۰/۸۰	شغل فعلی شما در روستا در نسل‌های گذشته رواج داشته است.
۳/۹۳	۰/۸۲	از علم و دانش بومی گذشتگان در این منطقه استفاده شده و به نسل‌های آینده منتقل می‌شود.
۳/۶۰	۰/۸۷	در این روستا کشاورزان و بهره‌برداران مرتع از درس‌هایی که در گذشته آموخته‌اند برای آینده استفاده می‌کنند.
۳/۱۲	۰/۸۰	در این روستا کشاورزان و بهره‌برداران مرتع در مواجهه با شوک‌ها و تنش‌های محیطی مانند خشکسالی، کم‌آبی و سیل سازگاری بالایی دارند
۴/۰۱	۱/۰۶	اهالی روستا با گویش و لهجه‌های محلی با یکدیگر صحبت می‌کنند.
۳/۳۸	۰/۹۳	نسبت تعداد دام یا وسعت اراضی زراعی به تعداد نیروی کار خانوار معقول هست.
۳/۲۴	۱/۰۲	سنت‌های محلی بسیاری در خصوص حفظ و بهره‌برداری از مراتع در این منطقه وجود دارد.
۳/۴۹	۱/۲۲	اکثر مردم روستا شغلی خارج از روستا (شغلی غیر از دامداری، کشاورزی و...) نیز دارند.
۲/۹۷	۱/۰۹	در این روستا از محصولات خام فراوری‌های متنوعی مانند محصولات بهداشتی، صنایع‌دستی و محصولات لبنی و... تهیه می‌شود.
۳/۰۳	۱/۱۲	فعالیت‌های کشاورزی و دامداری مردم روستا به میزان زیادی وابسته به سرمایه‌های اقتصادی در دسترس است (هدف این بخش وابستگی مالی خانوار است؛ و اینکه آیا حمایت دولتی وجود دارد یا خیر)
۳/۲۹	۱/۲۳	مشاغل مربوط به روستا باوجود مشغله زیاد اهالی روستا در اولویت قرار دارد.
۲/۲۹	۰/۹۶	بسترهای آموزشی زیادی مانند کارگاه‌های آموزشی برای یادگیری وجود دارد.
۲/۲۲	۰/۹۴	دانش بومی جامعه محلی توسط سازمان‌های دولتی شناسایی گردیده و در تصمیم‌گیری‌ها استفاده می‌شود.
۱/۸۱	۰/۸۲	در این روستا منابع اطلاعاتی، دانش و تکنولوژی‌های به‌روز (مانند استفاده از هیدروژل در خاک کشاورزی و استفاده از پهباد برای پایش زمین‌های کشاورزی و ...) در دسترس است.

اختصاص داده است. گویه " اهالی روستا با گویش و لهجه‌های محلی با یکدیگر صحبت می‌کنند.

"(با میانگین رتبه برابر با ۱۱/۵۷) الویت دوم و گویه "

در نتیجه ارتباط با سایر افراد روستا بهتر می‌توانند کسب‌وکار خود را مدیریت کنند. "(با میانگین رتبه برابر با ۱۰/۹۴) اولویت سوم را بخود اختصاص داده است. و کمترین اولویت هم مربوط به گویه "در این روستا منابع اطلاعاتی، دانش و تکنولوژی‌های به‌روز (مانند استفاده از هیدروژل در خاک کشاورزی و استفاده از پهباد برای پایش زمین‌های کشاورزی و ...) در دسترس است" (با میانگین رتبه ۴/۱۹) است.

بر اساس جدول ۱۰ نتایج آزمون فریدمن در این بعد هم مانند ابعاد قبلی تاب‌آوری معنی‌دار شده است.

جدول ۴: نتایج آزمون فریدمن

Sig.	df	Chi- Square	N
۰/۰۰۰	۱۴	۳۷۴/۷۷۲	۶۸

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۱۰ از میان گویه‌های مختلف، گویه‌های " شغل فعلی شما در روستا در نسل‌های گذشته رواج داشته است "بیشترین اهمیت (اولویت اول با میانگین رتبه برابر با ۱۱/۷۹) را به خود

جدول ۱۰: رتبه بندی گویه‌های بعد انواع دانش برای یادگیری براساس خروجی آزمون فریدمن

میانگین رتبه	گویه
۱۱/۷۹	شغل فعلی شما در روستا در نسل‌های گذشته رواج داشته است.
۱۱/۵۷	اهالی روستا با گویش و لهجه‌های محلی با یکدیگر صحبت می‌کنند.
۱۰/۹۴	از علم و دانش بومی گذشتگان در این منطقه استفاده شده و به نسل‌های آینده منتقل می‌شود.
۱۰/۴۸	در این روستا کشاورزان و بهره‌برداران مرتع از درس‌هایی که در گذشته آموخته‌اند برای آینده استفاده می‌کنند
۹/۰۷	اکثر مردم روستا شغلی خارج از روستا (شغلی غیر از دامداری، کشاورزی و...) نیز دارند.
۸/۹۶	نسبت تعداد دام یا وسعت اراضی زراعی به تعداد نیروی کار خانوار معقول هست.
۸/۱۷	مشاغل مربوط به روستا باوجود مشغله زیاد اهالی روستا در اولویت قرار دارد.
۸/۰۹	سنت‌های محلی بسیاری در خصوص حفظ و بهره‌برداری از مراتع در این منطقه وجود دارد.
۷/۸۵	فعالیت‌های کشاورزی و دامداری مردم روستا به میزان زیادی وابسته به سرمایه‌های اقتصادی در دسترس است (هدف این بخش وابستگی مالی خانوار است؛ و اینکه آیا حمایت دولتی وجود دارد یا خیر)
۷/۳۲	در این روستا کشاورزان و بهره‌برداران مرتع در مواجهه با شوک‌ها و تنش‌های محیطی مانند خشکسالی، کم‌آبی و سیل سازگاری بالایی دارند
۷/۱۵	در این روستا از محصولات خام فراوری‌های متنوعی مانند محصولات بهداشتی، صنایع‌دستی و محصولات لبنی و... تهیه می‌شود.
۶/۷۲	سنت‌های محلی بسیاری در خصوص حفظ و بهره‌برداری از مراتع در این منطقه وجود دارد.
۴/۶۳	بسترهای آموزشی زیادی مانند کارگاه‌های آموزشی برای یادگیری وجود دارد.
۴/۱۹	در این روستا منابع اطلاعاتی، دانش و تکنولوژی‌های به‌روز (مانند استفاده از هیدروژل در خاک کشاورزی و استفاده از پهباد برای پایش زمین‌های کشاورزی و ...) در دسترس است

در جدول ۱۱، هشت گویه درباره فعالیت‌های شغلی و مشارکت اهالی روستا به همراه میانگین، انحراف معیار آن‌ها نشان داده شده است.

جدول ۱۱: میانگین و انحراف معیار گویه‌های بعد سازمان‌دهی و پیوندهای فرامقیاسی

گوپه	میانگین	انحراف معیار
در انجام فعالیت‌های شغلی، اهالی روستا به‌صورت دوطرفه با یکدیگر مشارکت می‌کنند.	۴/۲۱	۰/۷۲
حس همکاری، کمک و احساس مسئولیت نسبت به انجام امور مربوط به روستا بین افراد مشاهده می‌شود.	۴/۰۱	۰/۸۰
امور شغلی خود را با مشارکت اهالی روستا انجام می‌دهید.	۴/۰۹	۰/۸۴
در روستا در انجام امور شغلی خود از نیروی کار خانواده استفاده می‌کنید.	۳/۹۶	۱/۰۳
در انجام فعالیت‌های نوآورانه در روستا از دانش و توانایی‌های افراد روستا بهره‌مند می‌شوید.	۳/۴۳	۱/۰۱
نهاددهای مربوط به مشاغل روستایی را از تولیدات روستای خود تأمین می‌کنید.	۲/۸۲	۰/۹۶
نهاددهای مربوط به مشاغل روستایی را از تولیدات خانواده خود تأمین می‌کنید.	۲/۶۸	۰/۹۸
دولت برای انجام فعالیت‌های شغلی روستا حمایت لازم (وام بانکی، بیمه محصولات و ...) را انجام می‌دهد.	۲/۴۱	۱/۰۵

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۱۳ گویه‌های "حس همکاری، کمک و احساس مسئولیت نسبت به انجام امور مربوط به روستا بین افراد مشاهده می‌شود"، "در انجام فعالیت‌های شغلی، اهالی روستا به‌صورت دوطرفه با یکدیگر مشارکت می‌کنند" و "امور شغلی خود را با مشارکت اهالی روستا انجام می‌دهید" (با میانگین رتبه ۶/۰۹، ۶/۰۴ و ۵/۷۶) به ترتیب در اولویت اول تا سوم قرار گرفتند.

با توجه به جدول ۱۲ و سطح معناداری که کمتر از ۰/۰۵ است می‌توان در سطح اطمینان ۰/۹۵ پذیرفت که گویه‌های موثر در بعد سازماندهی دارای اهمیت و اولویت متفاوتی هستند. نتایج این اولویت‌بندی در جدول ۱۳ ارائه شده است.

جدول ۱۲- نتایج آزمون فریدمن

Sig	df	Chi-Square	N
۰/۰۰۰	۷	۲۲۹/۲۳۰	۶۸

جدول ۱۳: رتبه‌بندی گویه‌های بعد سازمان‌دهی و پیوندهای فرامقیاسی براساس خروجی آزمون فریدمن

گوپه	میانگین رتبه
حس همکاری، کمک و احساس مسئولیت نسبت به انجام امور مربوط به روستا بین افراد مشاهده می‌شود.	۶/۰۹
در انجام فعالیت‌های شغلی، اهالی روستا به‌صورت دوطرفه با یکدیگر مشارکت می‌کنند.	۶/۰۴
امور شغلی خود را با مشارکت اهالی روستا انجام می‌دهید.	۵/۷۶
در روستا در انجام امور شغلی خود از نیروی کار خانواده استفاده می‌کنید.	۵/۵۲
در انجام فعالیت‌های نوآورانه در روستا از دانش و توانایی‌های افراد روستا بهره‌مند می‌شوید.	۴/۲۵
نهاددهای مربوط به مشاغل روستایی را از تولیدات روستای خود تأمین می‌کنید.	۳/۱۲
نهاددهای مربوط به مشاغل روستایی را از تولیدات خانواده خود تأمین می‌کنید.	۲/۷۹
دولت برای انجام فعالیت‌های شغلی روستا حمایت لازم (وام بانکی، بیمه محصولات و ...) را انجام می‌دهد.	۲/۴۳

بحث و نتیجه‌گیری

تاب‌آوری به سطوحی که در آن پدیده‌ها در فضا و زمان روی می‌دهند وابسته است. برای جذب آشفتنگی‌های مکرر، اجزای حیاتی تاب‌آوری لازم است. البته، این اجزا تحت تأثیر سیستم‌های مختلفی که جوامع محلی در آن زندگی می‌کنند، به طور متفاوت عمل می‌کنند. بنابراین، برای تعیین اقدامات، عوامل و فعالیت‌هایی که باید برای افزایش

به‌طور خلاصه، جدول بالا نشان می‌دهد که اهمیت مشارکت و همکاری در انجام فعالیت‌های شغلی روستایی مورد تأکید قرار گرفته است. همچنین، نشان می‌دهد که در برخی موارد، خانواده‌ها و افراد روستایی به‌عنوان نیروی کار مورد استفاده قرار می‌گیرند و در برخی موارد نیز دولت حمایت لازم را برای انجام فعالیت‌های شغلی روستایی ارائه می‌دهد.

تاب‌آوری انجام شوند، لازم است تاب‌آوری ارزیابی شود. در این تحقیق، برای ارزیابی تاب‌آوری، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مرتبط با یادگیری، تنوع، دانش و سازمان‌دهی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این شاخص‌ها از عوامل و استراتژی‌های ضروری برای خودتوانمند سازی در کوتاه‌مدت و بلندمدت تشکیل شده‌اند و به عنوان ابزاری برای تعیین میزان تاب‌آوری یک سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرند.

باین‌حال، به‌منظور منحصربه‌فرد بودن برای سیستم‌ها، اثربخشی شاخص‌های تاب‌آوری باید با توجه به ترکیب استراتژیک ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی به‌خوبی ساخته شود. بر اساس نتایج حاصل از آزمون فریدمن و با توجه به جدول ۳ که در این تحقیق ارائه شده است در بعد یادگیری و عدم قطعیت، گویه مشارکت یکسان زنان و مردان دارای اولویت اول بوده است. بر اساس تحقیقات مختلف که انجام شده است مشارکت یکی از اصول مهم در ایجاد تاب‌آوری نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک است که این مورد نخستین بار توسط بیگز و همکاران (۲۰۱۵) ارائه شده است. مشارکت نقش بنیادی و مهم در طرح‌هایی دارد که در پی ایجاد تاب‌آوری اجتماعی-اکولوژیک هستند (۴۱). همچنین یکی از اصول افزایش تاب‌آوری در نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک محسوب می‌شود (۸). که نتایج این بخش با مطالعات ایزخواه (۱۴۰۲)؛ شولتن و شیلدر (۲۰۱۵)؛ مظلوم و همکاران (۱۳۹۸)؛ مدل و همکاران (۲۰۲۰) همخوانی دارد.

تاب‌آوری از عوامل مهم برای رسیدن به توسعه پایدار است. در یک جامعه، تاب‌آوری زمانی اتفاق می‌افتد که اعضای جامعه محلی در برنامه‌های تاب‌آوری نقش فعالی ایفا کنند و در اجرای آنها شریک باشند. مشارکت جامعه محلی در تاب‌آوری به‌عنوان یکی از اصول مهم و اثربخش در تاب‌آوری مورد تأکید قرار می‌گیرد، زیرا بدون مشارکت و شرکت جامعه محلی در طراحی و اجرای برنامه‌های تاب‌آوری، تاب‌آوری عملاً به وجود نخواهد آمد و در صورتی که اجرا شود، به صورت مقطعی خواهد بود همچنین نقش فعال و پررنگ افراد در فرآیند تصمیم‌گیری‌هایی مربوط به تغییرات اجتماعی-اکولوژیک و به اشتراک گذاشتن تجربیات و دیدگاه‌های خود باعث می‌شود تا بهترین تصمیم‌ها اتخاذ

شوند (۳۷). بنابراین، با توجه به اهمیت نقش مشارکت جامعه محلی در تاب‌آوری، ضرورت دارد که چالش‌های مشارکت جامعه محلی در تاب‌آوری مورد بررسی قرار گیرد. در مورد مشارکت می‌توان گفت که به کاهش احساس عدم اطمینان و ناامیدی افراد در برابر تغییرات کمک می‌کند و باعث افزایش قابلیت اعتماد به نفس آن‌ها می‌شود.

اولویت بعدی که در بعد یادگیری حائز اهمیت بوده مربوط به تجربه و مهارت ذینفعان محلی است. تجربه، مهارت و دانش بومی که افراد محلی در اختیار دارند، به عنوان یک دارایی بزرگ به شمار می‌رود. که باعث می‌شود آنها بتوانند با آشنایی کافی از شرایط محلی و همچنین با توجه به درسهایی که از گذشته آموخته‌اند بتوانند برای مواجهه با مسائل و چالش‌های آینده از آن استفاده کنند. بنابراین، تجربه و مهارت ذینفعان محلی به جامعه این امکان را می‌دهد تا با بهره‌گیری از آن بتوانند راهکارهای مناسب برای مقابله با تحولات و حوادث آینده را پیش‌بینی و اجرا کنند.

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۶ در بعد تنوع، اولویت اول متعلق به تنوع گونه‌های گیاهی است. تنوع همیشه به‌عنوان یکی از سه ویژگی کلیدی همه سیستم‌های تاب‌آور مطرح می‌شود. فراوانی تنوع را نه تنها باید به‌عنوان بیمه‌ای در برابر نوسانات در نظر گرفت، بلکه می‌توان آن را به‌عنوان تاریخ و تجربه‌ای در نظر گرفت که در نظام اجتماعی-اکولوژیک گنجانده شده‌اند و برای ایجاد توسعه خلاق پس از یک بحران در دسترس هستند (۳۸). این بخش با نتایج سایر پژوهش‌ها (صالح و همکاران، ۱۴۰۱)؛ میلر و همکاران (۲۰۱۳)؛ لیزی (۲۰۱۳)؛ دوچک و همکاران (۲۰۲۰) همخوانی دارد. عواملی مانند داشتن شغل دوم، داشتن سرمایه کافی جهت تغییر شغل و به دست آوردن شغل جدید در صورت از دست دادن شغل اول نشان دهنده اهمیت ایجاد فعالیت‌های مکمل در روستا برای افزایش تاب‌آوری در نظام اجتماعی اکولوژیک است. از طرفی، در نظام‌هایی با تنوع بیشتر، محصولات و خدمات متنوعی عرضه می‌شوند و اگر بخشی از اقتصاد ضعیف شود، بقیه بخش‌ها می‌توانند اقتصاد رو پایدار نگه دارند، پس می‌توان گفت که تنوع در نظام‌های اجتماعی و اقتصادی می‌تواند منجر به افزایش تاب‌آوری شود. بر اساس نتایجی که در

آموزش کافی در زمینه‌های مختلف هستند، بهتر می‌توانند با مشکلات روبرو شوند و به‌راحتی از آن‌ها پیشگیری کنند. همچنین، داشتن آموزش کافی در زمینه‌های مختلف، می‌تواند به فرد کمک کند تا با شرایط پیچیده‌تری مثل بحران‌ها مواجه شود.

در کل نتایج این مطالعه به دامداران و دیگر ذینفعان در نظام اجتماعی-اکولوژیکی، کمک می‌کند تا بتوانند بهترین اقدامات را برای ارتقای تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری تولیدات خود انجام دهند. بر اساس یافته‌های تحقیق می‌توان اذعان نمود که این تحقیق می‌تواند در اقدامات هدفمند مورد استفاده قرار گرفته و در ایجاد تاب‌آوری در جوامع محلی مؤثر باشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود که در روستاهای مورد مطالعه مواردی همچون دانش بومی، مشارکت و منابع درآمدی تقویت گردد. د. نتایج این مطالعه می‌تواند به‌عنوان مبنای برنامه‌ریزی و تدوین سیاست‌های تاب‌آوری نظام اجتماعی-اکولوژیک طالقان در مواجهه با تغییر کاربری مرتع مورد استفاده قرار گیرد. در این بخش با توجه به نتایج حاصل از تحقیق، پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

- پیشنهاد می‌گردد دولت جهت حمایت درآمدی از ذینفعان محلی، از طریق اتخاذ سیاست‌های توزیع عادلانه ثروت و همچنین اعطای تسهیلات مالی کم بهره و دوره بازگشت بلندمدت به دامداران و کشاورزان کم درآمد، نقش موثرتری در رونق کسب و کار و معیشت جوامع محلی آنها ایجاد نماید.

- نهادسازی گروهی و جمعی و پایبندی به اصول نهادی در جوامع روستایی سبب تقویت همکاری، یادگیری و نیز نوآوری شده و مسیر را برای تغییر در راستای توانمند سازی و معیشت پایدار محقق می‌سازد.

- مدیران و برنامه ریزان با در دسترس قرار دادن شاخص‌های مرتبط با تاب‌آوری مدیریت موثرتری را انجام دهند. و همچنین شاخص‌ها و مولفه‌های دیگری برای سنجش تاب‌آوری در منطقه مورد مطالعه ارزیابی شود.

جدول ۹ ارائه شده است در بعد انواع دانش برای یادگیری، شغل اجدادی و همچنین دانش بومی دارای اولویت بالایی بوده‌اند. روابط خانوادگی در جامعه روستایی از اهمیت بالایی برخوردار بوده است؛ و می‌تواند به‌عنوان یک عامل اساسی در رسیدن به یادگیری و کسب دانش برای جامعه محلی تلقی گردد. همین مهم در انتقال مشاغل اجدادی در بین خانواده‌ها نقش اساسی ایفا کرده و به‌عنوان راه انتقال دانش بومی شناخته می‌شود. ارتباط علم و دانش بومی با تاب‌آوری در جوامع محلی از طریق حفظ و استفاده از دانش‌های سنتی و محلی آن‌ها است. افرادی که شغل اجدادی و نیاکان خود را انتخاب می‌کنند دارای مهارت و تجربه بیشتری در زمینه کاری خود می‌باشند و همین‌طور از علم و دانش کافی برای مواجهه با شرایطی مانند بلایای طبیعی، کمبود منابع و یا تغییرات اجتماعی-اقتصادی برخوردارند؛ بنابراین، دانش بومی می‌تواند نقش مهمی در تاب‌آوری جوامع ایفا کند و باعث شود که افراد و جوامع بتوانند بهترین راه‌کارهای محلی و سازگار با شرایط خود را برای مواجهه با چالش‌های پیش‌رو پیدا کنند. در این راستا، دانش بومی به‌عنوان سرمایه اصلی جوامع، نقش مهمی در تاب‌آوری آن‌ها ایفا می‌کند. که این بخش از نتایج با مطالعات چوده‌وری، (۲۰۱۹)؛ گربتز، (۲۰۲۱)؛ عدالت مقدم، (۲۰۲۲) و بوجارمهری (۲۰۱۸) همخوانی دارد.

در بعد یادگیری در زمینه تاب‌آوری، گویه مشارکت ذینفعان و میزان سواد و آموزش حائز اهمیت بوده است. مشارکت، سواد و آموزش همگی عوامل مهم در افزایش تاب‌آوری فردی و جامعه‌ای هستند. این سه عامل به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم می‌توانند روی تاب‌آوری تأثیر بگذارند. مشارکت فردی و اجتماعی می‌تواند باعث افزایش احساس قدرت و امنیت در فرد شود با مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی، فرد توانایی همکاری و ارتباط با دیگران را تقویت می‌کند که این امر به افزایش تاب‌آوری در برابر شرایط بحرانی کمک می‌کند و همین‌طور زمینه را برای یادگیری فراهم می‌کند. سواد و آموزش نیز یکی از عوامل مهم در افزایش تاب‌آوری هستند. افرادی که دارای سواد و

References

1. Adger, W. N. 2000. Social and ecological resilience: are they related?. *Progress in human geography*, 24(3), 347-364.
2. Allen, C. R., Angeler, D.G. Garmestani, A.S.L.H. Gunderson & C.S. Holling, 2014. Panarchy: theory and application. *Ecosystems*, 17(4), 578-589.
3. Amirnejad, H., Khalilian, S., M. H. Assareh & M. Ahmadian, 2006. Estimating the existence value of north forests of Iran by using a contingent valuation method. *Ecological Economics*, 58(4): 665-675.
4. Armitage, D., F. Berkes & N. Doubleday, (Eds.). 2010. *Adaptive co-management: collaboration, learning, and multi-level governance*. UBC Press.
5. Arzani, H., Yousefi, S., M. Jafari & M. Farahpour, 2005. A model for determining the suitability of pastures for sheep grazing using GIS, case study: Taleghan region. *Journal of Environmental Studies*, 31(37). (In Persian)
6. Bagheri, R., Ghorbani, M., S. Khalighi Sigaroudi & A. Alambeigi, 2021. Analysis of Factors Affecting Resilience of Local Communities in the Face of Climate Fluctuations in Yazd. *Journal of Range and Watershed Managment*, 74(2), 303-321. (In Persian)
7. Bateman, I. J., Harwood, A.R. Mace, G.M. Watson, R.T. Abson, D.J.B. Andrews & M. Termansen, 2013. Bringing ecosystem services into economic decision-making: land use in the United Kingdom. *science*, 341(6141): 45-50.
8. Biggs, R., C. Rhode, S. Archibald, L. Kunene, M., Mutanga, N. Nkuna & L. J. Phadima, 2015. Strategies for managing complex social-ecological systems in the face of uncertainty: examples from South Africa and beyond. *Ecology and Society*, 20(1):1-10.
9. Bodin, O & C. Prell, 2011. *Social networks and natural resource management: uncovering the social fabric of environmental governance*. Cambridge University Press.
10. Carpenter, S., B. Walker, J. M. Anderies & N. Abel, 2001. From metaphor to measurement: Resilience of what to what? *Ecosystems*, 4: 76-78.
11. Chapin III, F. S., G. P. Kofinas & C. Folke, (Eds.). 2009. *Principles of ecosystem stewardship: resilience-based natural resource management in a changing world*. Springer Science & Business Media.
12. Chowdhoree, I. 2019. Indigenous knowledge for enhancing community resilience: An experience from the south-western coastal region of Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 40: 101259.
13. Copes-Gerbitz, K., S.M. Hagerman & L.D. Daniels, 2021. Situating Indigenous knowledge for resilience in fire-dependent socialecological systems. *Ecology & Society*, 26(4): 200-230.
14. Cumming, G. S. 2011. Spatial resilience: integrating landscape ecology, resilience, and sustainability. *Landscape ecology*, 26: 899-909.
15. Darnhofer, I., 2010. Strategies of family farms to strengthen their resilience. *Environmental policy and governance*, 20(4): 212-222.
16. De Vos, A. & G. S. Cumming, 2019. The contribution of land tenure diversity to the spatial resilience of protected area networks. *People and Nature*, 1(3): 331-346.
17. Degani, E., S.G. Leigh, H.M. Barber, H.E. Jones, M.P. Lukac, P. Sutton & S.G. Potts, 2019. Crop rotations in a climate change scenario: short-term effects of crop diversity on resilience and ecosystem service provision under drought. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 285: 106625.
18. Duchek, S., S. Raetz & I. Scheuch, 2020. The role of diversity in organizational resilience: a theoretical framework. *Business research*, 13(2): 387-423.
19. Ebrahimi-azarkharan, F., Ghorbani, M., Malekian, A., Salajegheh, A., A. Alambaigi & H. Fahmi, 2019. Analysis the position of stakeholders toward to water governance in Taleghan watershed. *Iranian Journal of Watershed Management Science and Engineering*, 13(46): 62-73. (In Persian).
20. Edalat Moghadam, M. 2022. Building Climate-Resilient Communities; Say No to Migration. *Science and Technology Policy Letters*, 12(4): 98-80.
21. Folke, C., 2006. Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global environmental change*, 16(3): 253-267.

22. Folke, C., S. Carpenter, T. Elmqvist, L. Gunderson & B. Walker, 2021. Resilience: Now more than ever. *Ambio*, 50: 1774–1777.
23. Folke, C., S.R. Carpenter, B. Walker, M. Scheffer, T. Chapin & J. Rockström 2010. Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15(4): 23-33.
24. Galaz, V., 2014. Global environmental governance, technology and politics: the Anthropocene Gap. Cheltenham: Edgar Elgar.
25. Gunderson, L. H. & C. S. Holling, eds. 2002. *Panarchy: Understanding Transformations In Human And Natural Systems*. Washington, DC: Island Press.
26. Gunderson, L., H. & L. Pritchard, eds. 2002. *Resilience and the Behavior of Large-Scale Systems*. Washington, DC: Island Press.
27. Gunderson, L., H., C. S. Holling & S. S. Light, 1995. *Barriers and bridges to the renewal of ecosystems and institutions*. New York, NY: Columbia University Press.
28. Hamel, P., H. Maïke, K. Jan, E. Andersson, K. Arkema, J.M. Silver, C. Gretchen & A.D. Guerry, 2021. Blending Ecosystem Service and Resilience Perspectives in Planning of Natural Infrastructure: Lessons from the San Francisco Bay Area. *Frontiers in Environmental Science*, 9: 2296-665.
29. Holling, C.S. & L.H. Gunderson, 2002. *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*. Washington, DC: Island Press.
30. Holling, C.S., 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics*, 4(1): 1-23.
31. Jahanifar, K., H. Amirnejad, H. Azadi, A.A. Adenle & J. Scheffran, 2019. Economic analysis of land use changes in forests and rangelands: Developing conservation strategies. *Land Use Policy*, 88: 104003.
32. Leslie, P. & J.T. McCabe, 2013. Response diversity and resilience in social-ecological systems. *Current anthropology*, 54(2): 114-144.
33. Medel, K., R. Kousar & T. Masood, 2020. A collaboration–resilience framework for disaster management supply networks: a case study of the Philippines. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 10(4): 509-553.
34. Mitchell, M., R. Griffith, P. Ryan, G. Walkerden, B. Walker, V.A. Brown & S. Robinson, 2014. Applying resilience thinking to natural resource management through a “planning-by-doing” framework. *Society & Natural Resources*, 27(3): 299-314.
35. Moradieraghi, H., A.A. Vali, F. Panahi & A. Davudirad, 2022. Assessing the factors affecting the resilience of local communities in desert ecosystems Case study (Golcheshmeh neighborhood carbon sequestration project) , 29(3), 211-220. (In Persian)
36. Nazari Samani, A., H. Heravi, M. Panahi & M. Jafari Shalamzari, 2013. Effect of Land-use and Precipitation Changes on Sediment Yield (Case Study: Taleghan Watershed). *Journal of Range and Watershed Managment*, 66(1), 157-165. (In Persian).
37. Ostovar Izadkhah Y. 2024. Incentive Methods for Cooperation of Local Communities in Disaster Risk Reduction Programs and Increasing Resilience: Irtiga Imini Pishgiri Masdumiyat [Internet]. 2023 Jan. 17 [cited 2024 Jan. 27];10(3): 247-36.
38. Panpakdee, C & B. Limnirankul, 2017. Indicators for assessing social-ecological resilience: A case study of organic rice production in northern Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(3): 414-421.
39. Panpakdee, C., S. Simaraks & C. Sookcharoen, 2022. Using the Delphi method to develop the social-ecological resilience indicators of organic rice production in Thailand. *Forest and Society*, 6(1): 157-174.
40. Panpakdee, C., B. Limnirankul & P. Kramol, 2021. Assessing the social-ecological resilience of organic farmers in Chiang Mai Province, Thailand. *Forest and Society*, 5(2): 631-649.
41. Pescaroli, G., O. Velazquez, I. Alcántara-Ayala, C. Galasso, P. Kostkova & D. Alexander, 2020. A likert scale-based model for benchmarking operational capacity, organizational resilience, and disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Science*, 11: 404-409.
42. Rafieian, M., & M. Mahmoodi, 2022. Evaluation of Ecological Potential for Determining Optimal Land Use in Environmentally Sensitive Areas (Case Study: Taleghan City). *Spatial Planning*, 12(2): 47-70.

43. Razavi Zadeh, S., M. Mohseni Saravi & A. Salajagheh, 2013. Study of the effects of land use changes on water quality of Taleghan river. *Iranian Water Researches Journal*, 7(1): 213-217.
44. Rockström, J., M. Falkenmark, T. Allan, C. Folke, L. Gordon, A. Jägerskog & O. Varis, 2014. The unfolding water drama in the Anthropocene: towards a resilience based perspective on water for global sustainability. *Ecohydrology*, 7(5): 1249-1261.
45. Rutting, L., J. Vervoort, H. Mees & P. Driessen, 2021. Participatory scenario planning and framing of social-ecological systems: an analysis of policy formulation processes in Rwanda and Tanzania. *Ecology and Society*, 26(4). DOI: 10.5751/ES-12665-260420
46. Saleh, I., N. Salehnia, S. Mirbagheri, H. Akbarpoor & M. Bastani, 2022. Investigating The Role of Livelihoods Diversity in Resilience and Welfare Level of The Rural Community in The Face of Climate Change (with Emphasis on Drought). *Journal of Water and Sustainable Development*, 9(1): 75-84.
47. Samaraweera, U., 2020. Is resilience a unique extension rather than a rejection of neoliberalism? A critical reading of David Chandler's writings on resilience. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 12(5): 528-539.
48. Scholten, K. & S. Schilder, 2015. "The role of collaboration in supply chain resilience". *Supply Chain Management*, 20(4): 471-484.
49. Shafizadeh, M., G. Nabi Bid Hendi & G. Zehtabian, 2023. Analysis of land use changes in the middle Taleghan watershed during a thirty year period. *Journal of Rangeland*, 17(1): 1-12. (In Persian)
50. Sheikh Hasani, H., 2001. Modeling for environmental planning using geographic information system and remote sensing in Taleghan, PhD thesis. Tarbiat Modares University. 360 p. (In Persian)
51. Walker, B. & D. Salt, 2012. *Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island press.
52. Walker, B. H., C. S. Holling, S. R. Carpenter & A. Kinzig, 2004. Resilience, adaptability and tranformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2): 5.