

Research Paper

**A Spatial-Regional Analysis of Resilience to Household Food Insecurity in Rural Areas: Case Study of Kermanshah County**

*S. Sanjabi<sup>1</sup>, K. Zarafshani<sup>2</sup>, F. Amiri<sup>3</sup>, A.A. Mirkzadeh<sup>4</sup>, S. Pourmasoumi Langrudi<sup>5</sup>, H. Shabanali Fami<sup>6</sup>*

Received: 13 July, 2025    Revised: 1 September, 2025    Accepted: 12 September, 2025

**Abstract**

**Introduction**

Food security, a cornerstone of sustainable development, refers to consistent access to sufficient, safe, and nutritious food for an active and healthy life. It is particularly critical in rural areas of developing countries, where households face heightened vulnerability due to reliance on natural resources, infrastructural constraints, and economic fragility. Resilience—encompassing stability (maintaining conditions post-disruption), adaptability (flexibility amid changes), and transformation (structural innovation)—provides a framework for managing food-related risks. Spatial analysis using Geographic Information Systems (GIS)

- 
1. Corresponding Author and Ph.D in Agricultural Development, Faculty of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran. (Samane.110.san@gmail.com)
  2. Professor, Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran.
  3. Assistant Professor. Department of Industrial Engineering; Faculty of Engineering Management, University of Technology, Kermanshah, Iran.
  4. Associate Professor, Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran.
  5. Associate Professor, System Dynamics, Faculty of Social Sciences, University of Bergen, Bergen, Norway.
  6. Professor, Rural Promotion and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran.

DOI: 10.30490/rvt.2025.367467.1676

enables the examination of regional disparities in resilience and food security. This study investigates the spatial distribution of resilience among rural households in Kermanshah County to identify local patterns and provide a framework for targeted policymaking.

## **Materials and Methods**

This descriptive-analytical study collected data from 239 rural households across five districts of Kermanshah County (Mahidasht, Bilvar, Central, Kuzaran, and Firuzabad) using a researcher-designed questionnaire. The questionnaire's validity was confirmed by experts, and its reliability was established with a Cronbach's alpha of 0/71. Sampling followed a stratified proportional method, with the sample size determined using G\*Power software (effect size: 0/15; error level: 0/05). Data were analyzed using the VIKOR multi-criteria decision-making technique and GIS, with resilience maps generated via ArcGIS.

## **Results and Discussion**

Findings revealed an average respondent age of 49/42 years and a household size of six members (two employed, four unemployed). Households owned an average of 4 hectares (ha) of irrigated land and 6/00 ha of rain-fed land, with a mean monthly non-agricultural income of 11,898,268 IRR and food expenditure of 8,802,521 IRR. Mahidasht and Bilvar districts recorded the highest stability scores (VIKOR indices: 0/17 and 0/50, respectively), likely due to better access to water resources and infrastructure. The Central district demonstrated the strongest adaptability (0/00) and transformation capacity (0/39), associated with greater livelihood diversity and stronger social capital. Conversely, Kuzaran and Firuzabad showed the lowest overall resilience (0/89 and 1, respectively), attributable to infrastructural limitations and heavy reliance on rain-fed agriculture. GIS maps, using cold-to-warm color gradients, confirmed these patterns, with cooler colors indicating stronger resilience. These results underscore the importance of resource management and infrastructure in shaping resilience levels among rural households.

## **Conclusions**

The study highlighted significant spatial heterogeneity in resilience against food insecurity in Kermanshah County. Strengthening agricultural infrastructure (e.g., efficient irrigation systems), diversifying livelihoods through non-agricultural

opportunities, and promoting educational programs for smart agricultural technologies can enhance resilience. Spatial analysis with GIS proved to be an effective tool for location-specific policymaking, contributing to reduced food insecurity and improved environmental sustainability. Future research should include longitudinal studies incorporating climatic variables and innovative agricultural practices.

**Keywords:** Environmental Sustainability, Agricultural Infrastructure, Rural Households, Geographic Information System, Food Insecurity.



## روستا و توسعه

سال ۲۸، شماره ۱۱۰، تابستان ۱۴۰۴

### مقاله پژوهشی

## تحلیل مکانی - منطقه‌ای تاب‌آوری در برابر ناامنی غذایی خانوارهای

### روستایی: مورد مطالعه شهرستان کرمانشاه

سامانه سنجابی<sup>۱</sup> ID، کیومرث زرافشانی<sup>۲</sup> ID، فرزاد امیری<sup>۳</sup> ID، علی اصغر میرک‌زاده<sup>۴</sup> ID، سعید پورمعصومی لنگرودی<sup>۵</sup> ID، حسین شعبانعلی فمی<sup>۶</sup> ID

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۴/۲۲ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۶/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۶/۲۱

### چکیده

امنیت غذایی به دسترسی مداوم و بهنگام همه افراد به غذای کافی، سالم و مغذی برای زندگی فعال اشاره دارد و در مناطق روستایی به دلیل وابستگی به منابع طبیعی و محدودیت‌های زیرساختی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین این پژوهش با هدف تحلیل مکانی - منطقه‌ای تاب‌آوری خانوارهای روستایی شهرستان کرمانشاه در برابر ناامنی غذایی انجام شد. این پژوهش توصیفی - تحلیلی است و داده‌ها از ۲۳۹ خانوار روستایی از مجموع ۳۴۷۲۳ خانوار روستایی در پنج بخش شهرستان کرمانشاه با پرسشنامه محقق‌ساخته جمع‌آوری شد. روایی پرسش‌نامه توسط کارشناسان و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ (۰/۷۱) تأیید شد. تحلیل داده‌ها با روش تصمیم‌گیری چندمعیاره ویکور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) انجام شد. نتایج نشان داد که تاب‌آوری در بخش‌های مختلف ناهمگن است؛ به طور مشخص، بخش‌های ماهیدشت و بیلوار با

۱. نویسنده مسئول و دکتری توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

(Samane.110.san@gmail.com)

۲. استاد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

۳. استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشکده مدیریت مهندسی، دانشگاه صنعتی، کرمانشاه، ایران.

۴. دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

۵. دانشیار سیستم دینامیک، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه برکن، برکن، نروژ.

۶. استاد ترویج و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

شاخص‌های ویکور به ترتیب ۰/۱۶ و ۰/۵ در بعد ثبات و بخش مرکزی با شاخص صفر در سازگاری و ۰/۳۹ در تحول، عملکرد بهتری داشتند. در مقابل، بخش‌های کوزران و فیروزآباد با شاخص‌های ۰/۸۹ و ۱ کمترین تاب‌آوری را نشان دادند که به محدودیت‌های زیرساختی و وابستگی به کشاورزی دیم نسبت داده می‌شود. نقشه‌های GIS مبتنی بر شاخص‌های ویکور، الگوهای تاب‌آوری را نمایش دادند. این یافته‌ها بر ضرورت سیاست‌گذاری مکان‌محور برای تقویت زیرساخت‌های کشاورزی، تنوع‌بخشی به معیشت و گسترش برنامه‌های آموزشی تأکید دارند. تحلیل مکانی - منطقه‌ای با ارزیابی و مقایسه تاب‌آوری هر بخش، پیشنهاد‌های سیاستی مکان‌محور، مانند بهبود زیرساخت‌ها و آموزش کشاورزی هوشمند و غیره ارائه کرد و چارچوبی برای کاهش ناامنی غذایی و ارتقای تاب‌آوری خانوارهای روستایی فراهم نمود.

**کلید واژه‌ها:** پایداری محیطی، زیرساخت‌های کشاورزی، خانوارهای روستایی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، ناامنی غذایی.

## مقدمه

امنیت غذایی، به‌عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار، به دسترسی مداوم همه افراد به غذای کافی، سالم و مغذی برای زندگی فعال و سالم اشاره دارد (FAO, 2023; Practical, 2008). این مفهوم در مناطق روستایی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، از اهمیت بیشتری برخوردار است؛ زیرا خانوارهای روستایی به دلیل وابستگی به منابع طبیعی، محدودیت‌های زیرساختی و آسیب‌پذیری اقتصادی، بیش از سایر گروه‌ها در معرض ناامنی غذایی قرار دارند (Gazuma & Astatike, 2019). بر اساس گزارش فائو (۲۰۲۲)، بیش از ۷۰۰ میلیون نفر در جهان با گرسنگی مواجه‌اند که بخش قابل‌توجهی از آن‌ها در مناطق روستایی زندگی می‌کنند (FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO, 2022). در ایران نیز مطالعات، چالش‌های ناامنی غذایی در مناطق روستایی را تأیید می‌کنند (Rostami et al., 2014; Ahmadi Firouzjaei et al., 2016; Arzhang et al., 2022).

تاب‌آوری، به‌عنوان راهبردی برای مدیریت مخاطرات و تضمین پایداری سیستم‌های غذایی، چارچوبی چندبعدی ارائه می‌دهد که شامل ثبات (حفظ شرایط موجود پس از اختلال)، سازگاری (انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات) و تحول (ایجاد تغییرات ساختاری) است (Walker et al., 2004; Holzmann et al., 2008; Folke et al., 2016; Cissé & Barrett, 2018). این مفهوم که نخستین بار توسط هولینگ (Holling, 1973) در اکوسیستم‌ها معرفی شد، به تدریج به حوزه‌های اجتماعی و اقتصادی گسترش یافته و در امنیت غذایی کاربرد گسترده‌ای پیدا کرده است (Walker et

(2008; Berkes et al., 2004). ارتباط بین تاب‌آوری و امنیت غذایی از این منظر اهمیت دارد که تاب‌آوری با تقویت توانایی خانوارها برای مقابله با شوک‌های محیطی، اقتصادی و اجتماعی، دسترسی پایدار به غذا را تضمین می‌کند؛ به طوری که خانوارهایی با سطح بالای سازگاری ممکن است در برابر تغییرات اقلیمی یا نوسانات اقتصادی انعطاف‌پذیرتر عمل کنند، در حالی که تحول می‌تواند به ایجاد سیستم‌های غذایی پایدارتر منجر شود (Zurek et al., 2022; Herrera et al., 2021).

تحلیل مکانی - منطقه‌ای با بهره‌گیری از ابزارهایی مانند سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، امکان بررسی ناهمگونی‌های منطقه‌ای در تاب‌آوری و امنیت غذایی را فراهم می‌کند (Mathenge et al., 2019; Krivonos & Kuhn, 2023). این رویکرد از آن جهت اهمیت دارد که تفاوت‌های جغرافیایی در دسترسی به منابع (مانند آب و خاک)، زیرساخت‌ها (مانند راه‌ها و بازارها) و ظرفیت‌های اجتماعی - اقتصادی می‌توانند بر سطح تاب‌آوری و امنیت غذایی خانوارها تأثیر بگذارند. به عنوان مثال، مناطقی با دسترسی بهتر به منابع آبی یا زیرساخت‌های کشاورزی ممکن است ثبات بیشتری در برابر شوک‌های محیطی نشان دهند، در حالی که مناطق محروم‌تر نیازمند مداخلات هدفمند هستند (Zurek et al., 2022). بررسی شاخص‌های تاب‌آوری در ارتباط با امنیت غذایی از منظر تحلیل مکانی - منطقه‌ای این امکان را فراهم می‌کند که الگوهای محلی شناسایی و سیاست‌گذاری‌های مکان‌محور برای کاهش ناامنی غذایی و ارتقای پایداری طراحی شود. این موضوع به‌ویژه در مناطقی مانند شهرستان کرمانشاه، با تنوع اکولوژیکی و ناهمگونی در توزیع منابع (Ghobadi & et al., 2025; Tavasol et al., 2024) از اهمیت بیشتری برخوردار است.

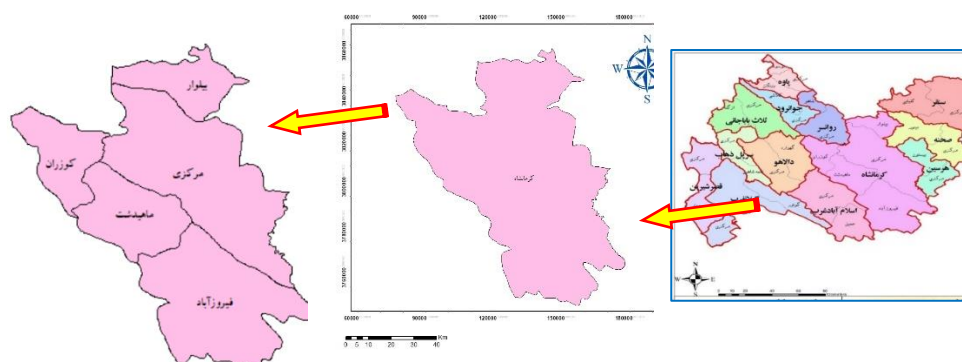
مطالعات بین‌المللی متعددی به بررسی تاب‌آوری در امنیت غذایی پرداخته‌اند. برای مثال، هررا و همکاران (Herrera et al., 2021) نشان دادند که ظرفیت‌های تاب‌آوری می‌تواند به بهبود امنیت غذایی در شرایط بحرانی کمک کند (Herrera et al., 2021; d'Errico et al., 2018). همچنین، آنسا و همکاران (Ansah et al., 2019) در مرور جامعی بر تاب‌آوری و امنیت غذایی، به اهمیت ادغام این دو مفهوم در سیاست‌گذاری‌ها تأکید کردند. در زمینه تحلیل مکانی - منطقه‌ای، ماتنگا و همکاران (Mathenge et al., 2019) با استفاده از GIS به بررسی پراکنش ناامنی غذایی در مناطق روستایی کنیا پرداختند و بر اهمیت توصیه‌های مکان‌محور تأکید کردند (Mathenge et al., 2023; Marivoet et al., 2019). کریونس و کوهن (Krivonos & Kuhn, 2019) نیز با استفاده از تحلیل‌های مکانی - منطقه‌ای، الگوهای محلی امنیت غذایی را در مناطق روستایی شناسایی کردند که برای سیاست‌گذاری هدفمند مفید است. زورک و همکاران (Zurek et al., 2022) نیز به بررسی

رابطه بین تاب‌آوری و پایداری محیطی در سیستم‌های غذایی پرداختند و بر ضرورت نوآوری‌های سیستمی تأکید کردند (Schipanski et al., 2016; Zurek et al., 2022). در ایران نیز پژوهش‌هایی در زمینه تاب‌آوری و امنیت غذایی انجام شده است. به‌عنوان مثال ناهید و همکاران (Nahid et al., 2021) نشان دادند که خشکسالی در استان فارس - به‌ویژه به دلیل وابستگی به کشاورزی دیم - تاب‌آوری خانوارهای روستایی را کاهش می‌دهد. ارژنگ و همکاران (Arzhang et al., 2022) شیوع ناامنی غذایی را در مناطق روستایی ایران گزارش کردند (حدود ۳۵٪ از خانوارها). احسانی و شکوهی (Ehsani & Shokouhi, 2022) در پژوهشی تهدیدات تغییرات اقلیمی بر پایداری کشاورزی را تبیین کرده‌اند. پاکروان و همکاران (Pakravan et al., 2016) در مطالعه خود مؤلفه‌های اقتصادی و زیرساختی مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی را نشان داده‌اند. از سوی دیگر باقری فهرجی و همکاران (Bagheri-Fahreji et al., 2018) نقش شبکه‌های اجتماعی در تقویت تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی را برجسته کردند. همچنین قلی‌پور و همکاران (Gholipour et al., 2022) سیاست‌های توسعه ایران را با تأکید بر امنیت غذایی پایدار شهری تحلیل کردند. حقی و همکاران (Haghi et al., 2023) نیز نظام خانه‌باغی را به‌عنوان راهکاری برای امنیت غذایی پایدار در زنجار پیشنهاد دادند.

همان‌طور که بررسی ادبیات نشان می‌دهد، بیشتر مطالعات بر اهمیت عوامل زیرساختی و اقتصادی در تاب‌آوری و امنیت غذایی تأکید کرده‌اند. با این حال، تحلیل مکانی - منطقه‌ای جامع مؤلفه‌های تاب‌آوری (ثبات، سازگاری و تحول) در امنیت غذایی، به‌ویژه در مقیاس منطقه‌ای با استفاده از ابزارهای جغرافیایی، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این پژوهش با تمرکز بر شهرستان کرمانشاه، از طریق تحلیل مکانی - منطقه‌ای این مؤلفه‌ها، به دنبال شناسایی تفاوت‌های منطقه‌ای و ارائه چارچوبی برای سیاست‌گذاری هدفمند است. شهرستان کرمانشاه به دلیل تنوع اکولوژیکی (از نواحی کوهستانی تا دشت‌های حاصلخیز)، پراکندگی نامتوازن منابع طبیعی و چالش‌های خاص مانند وابستگی به کشاورزی دیم و آسیب‌پذیری در برابر خشکسالی‌های اخیر (Ghobadi et al., 2024; Tavasol et al., 2025)، به‌عنوان مورد مطالعه انتخاب شد. این ویژگی‌ها کرمانشاه را به نمونه‌ای مناسب برای بررسی ناهمگونی‌های مکانی - منطقه‌ای در تاب‌آوری امنیت غذایی تبدیل کرده است. این مطالعه نه تنها به درک بهتر الگوهای محلی کمک می‌کند، بلکه راهکارهایی عملی برای کاهش فشار بر منابع طبیعی و ارتقای پایداری محیطی در مناطق روستایی ارائه می‌دهد.

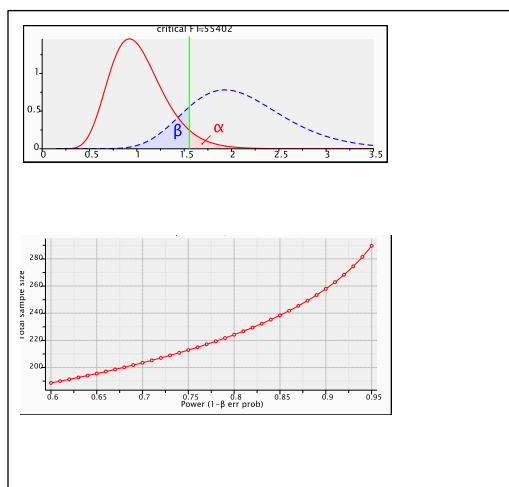
### روش‌شناسی تحقیق

شهرستان کرمانشاه - به عنوان منطقه مورد مطالعه در پژوهش حاضر - دارای پنج بخش مرکزی، ماهیدشت، کوزران، فیروزآباد و بیلوار است (شکل ۱). بخش مرکزی شهرستان کرمانشاه از شرق به شهرستان‌های هرسین و صحنه، از شمال غربی و غرب به شهرستان روانسر و بخش‌های ماهیدشت و کوزران، از شمال به بخش بیلوار و از جنوب به بخش فیروزآباد منتهی می‌شود. این شهرستان با موقعیت ۴۶ درجه و ۲۴ دقیقه شرقی و ۳۳ درجه و ۴۷ دقیقه شمالی در قسمت مرکزی استان کرمانشاه قرار دارد و دارای ۵۶۴۷/۱ کیلومتر مربع گستردگی است (Kermanshah Agricultural Jihad Organization, 2016). براساس آخرین سرشماری نفوس و مسکن، تعداد کل خانوار روستایی شهرستان کرمانشاه ۳۴۷۲۳ خانوار گزارش شده است (Center of Iran, 2019). (Statistical



شکل ۱. محدوده جغرافیایی شهرستان کرمانشاه

این پژوهش از نوع مطالعات توصیفی-تحلیلی است که داده‌های آن با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی جمع‌آوری شده است. ابزار گردآوری داده‌های میدانی، پرسش‌نامه محقق‌ساخته است. روایی پرسش‌نامه براساس نظر کارشناسان و اعضای هیات علمی متخصص در حوزه پژوهش مورد تایید قرار گرفت. ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۷۱ به دست آمد که نشان دهنده پایایی ابزار گردآوری داده‌ها است. جامعه آماری پژوهش خانوارهای روستایی شهرستان کرمانشاه بودند که با بهره‌مندی از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب و نرم‌افزار تعیین حجم نمونه Gpower با اندازه اثر ۰/۱۵ و سطح خطای ۰/۰۵، تعداد ۲۳۹ خانوار روستایی از مجموع ۳۴۷۲۳ خانوار روستایی در ۵ بخش شهرستان مورد مطالعه قرار گرفتند (شکل ۲).



شکل ۲. برآورد حجم نمونه با استفاده از نرم افزار Gpower

در این پژوهش به منظور تحلیل مکانی- منطقه‌ای بخش‌های شهرستان کرمانشاه از مؤلفه‌های تاب‌آوری سه‌گانه ثبات، سازگاری و تحول در ناامنی غذایی استفاده شد. نشانگرهای سه بعد تاب‌آوری شامل ثبات، سازگاری و تحول بر اساس چارچوب‌های نظری فولک و همکاران (Folke et al., 2016)، واکر و همکاران (Walker et al., 2004) و مطالعات پیشین در زمینه تاب‌آوری خانوارها در برابر ناامنی غذایی (Frankenberger, 2018; Herrera et al., 2021) اقتباس شدند. فهرست اولیه شاخص‌ها از ادبیات مرتبط با موضوع استخراج شد و سپس در یک فرآیند تطبیق بومی با همکاری پنل خبرگان محلی (شامل کارشناسان جهاد کشاورزی، توسعه روستایی و فعالان محلی) بازبینی و اصلاح شد. برای ارتقای روایی محتوا، هر نشانگر از منظر مرتبط بودن با معیشت روستایی شهرستان کرمانشاه، قابلیت سنجش میدانی و دسترسی داده بررسی شد که شاخص‌های نهایی مورد استفاده در پژوهش به شرح جدول ۱ است.

**جدول ۱. شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش**

مؤلفه‌های تاب‌آوری	نشانگر
رفتار ثبات در ناامنی غذایی	کسب درآمد در فصل‌های غیر کشاورزی از منابع درآمدی غیرکشاورزی، اهمیت به پس‌انداز منابع مالی و درآمدی، دسترسی به منابع مالی، تاثیر روابط اجتماعی در بهبود شرایط تأمین غذایی، تاثیر برنامه‌های حمایتی دولت (مانند تسهیلات کشاورزی و غیره) در بهبود سطح تولید و تأمین غذایی خانواده، تولید یا کشت محصولات متنوع، برگزاری دوره‌های آموزشی ترویجی برای تغذیه سالم و روش‌های صحیح تولید، فرآوری و مصرف مواد غذایی در روستا و مدارس، شرکت در دوره‌های آموزشی ترویجی برای بهبود سطح تولید و مهارت‌افزایی
	اتخاذ روش‌های جایگزین برای سازگاری با ناامنی غذایی، استفاده از شیوه‌های نوین مدیریت دام، افزایش و بهبود تنوع گونه‌ها و نژادهای دامی، محافظت از دام در دوره‌های کمبود غذا، آگاهی و اطلاعات در خصوص اتخاذ شیوه‌های کشاورزی هوشمند نسبت به آب و هوا (مانند آبیاری کم مصرف، کشاورزی حفاظتی (کشت بدون شخم و رعایت تناوب زراعی)، جنگل زراعی و مدیریت یکپارچه آفات و غیره)، استفاده از شیوه‌های کشاورزی اقلیم هوشمند از نظر آب و هوا، اطلاعات در خصوص روش‌های صحیح دستیابی به مواد غذایی، شرکت در دوره‌های آموزشی روش‌های صحیح دستیابی به مواد غذایی، سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مولد (مانند بورس و ...)، اهمیت انتخاب‌های آگاهانه برای اطمینان از رژیم غذایی مناسب و متعادل، پیش‌فروش محصول تولیدی در سال
رفتار سازگاری در ناامنی غذایی	تغییر در تغذیه و برنامه غذایی خود و خانواده‌تان برای مصرف مواد غذایی سالمتر و مفیدتر، تغییر در وعده‌های غذایی به دلایلی مانند کمبود غذا، بیماری و ...، میزان تغییر در ذائقه و سبک زندگی، گنجاندن استفاده از غذاهای محلی در سبد غذایی، کاهش یا حذف استفاده از غذاهای آماده (مثل سوسیس، کالباس و غیره)، استفاده از تکنیک‌های صرفه‌جویی در مصرف آب در فعالیت‌های روزانه، برگزاری دوره‌های آموزشی در خصوص اتخاذ شیوه‌های کشاورزی هوشمند نسبت به آب و هوا (مانند آبیاری کم مصرف، کشاورزی حفاظتی (کشت بدون شخم و رعایت تناوب زراعی)، جنگل زراعی و مدیریت یکپارچه آفات و غیره) در روستا یا مراکز خدمات کشاورزی، شرکت در دوره‌های آموزشی توانمندسازی شغلی و مهارت‌افزایی، استفاده از کشاورزی حفاظتی (کشت بدون شخم و رعایت تناوب زراعی) برای تولید محصولات، اهمیت به بهبود مدیریت آب، سرمایه‌گذاری در کسب و کارهای جدید

رفتارهای تاب‌آوری

مأخذ: یافته‌های پژوهش (شاخص‌ها بر اساس چارچوب‌های نظری (Walker et al. (2004) و Folke et al. (2016) و مطالعات تجربی مرتبط اقتباس و با حضور پنل خبرگان محلی اعتبارسنجی شده‌اند)

برای سطح‌بندی بخش‌های مطالعه‌شده بر اساس تاب‌آوری در شرایط ناامنی غذایی از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره ویکور<sup>۱</sup> بهره گرفته شد. ویکور به دلیل قابلیت ارائه راه‌حل‌های رتبه‌بندی

1. Viktor

متعادل در مسائل چندمعیاره و توانمندی در مقایسه عملکرد واحدهای تصمیم‌گیری در ابعاد ثبات، سازگاری و تحول انتخاب شد. مقادیر شاخص‌های ویکور پس از نرمال‌سازی و محاسبه مقادیر S و R (مطابق فرمول‌های ارائه‌شده در ادامه) برای هر بخش استخراج شد. پردازش داده‌ها و محاسبات اولیه با استفاده از Excel و SPSS انجام پذیرفت و برای تحلیل مکانی - منطقه‌ای و نگاشت نتایج از نرم‌افزار ArcGIS استفاده شد. جدول‌های نتایج شامل مقدار عددی شاخص ویکور برای هر بخش بر اساس شناسه یکتا (ID بخشی) به لایه پلیگونی واحدهای اداری متصل شد. نقشه‌های طبقه‌بندی شده نواحی<sup>۱</sup> مبتنی بر این مقادیر تولید و با توجه به محدودیت تعداد واحدهای تحلیلی (n=5)، از طبقه‌بندی مبتنی بر رتبه<sup>۲</sup> استفاده شد تا هر بخش به صورت یک کلاس مستقل (رتبه ۱ تا ۵) نمایش یابد و از تولید کلاس‌های مصنوعی جلوگیری شود. در کنار نقشه، بازه عددی شاخص‌های هر بخش در راهنمای نقشه آورده شده است. سیستم مختصات نقشه‌ها بر حسب سیستم مناسب منطقه تنظیم شد. نوآوری این پژوهش در بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره ویکور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای تحلیل مکانی - منطقه‌ای مؤلفه‌های تاب‌آوری در شرایط ناامنی غذایی است. این رویکرد - که در مطالعات پیشین کمتر استفاده شده - امکان رتبه‌بندی بخش‌های شهرستان کرمانشاه بر اساس تاب‌آوری در شرایط ناامنی غذایی در بخش‌های مختلف شهرستان کرمانشاه را فراهم می‌کند.

مراحل روش ویکور به شرح زیر است (Wei & Lin, 2008):

- ۱- تشکیل ماتریس تصمیم یا وضع موجود ( $X_{ij}$ ): در شروع تحلیل با توجه به میانگین داده‌های دست آمده برای هر یک از ابعاد سه‌گانه امنیت غذایی در پنج بخش شهرستان کرمانشاه، ماتریس اولیه  $5 \times 3$  تشکیل شد.
- ۲- تشکیل ماتریس نرمال (بی‌مقیاس شده) ( $f_{ij}$ ): در ادامه ماتریس نرمال شده با استفاده از رابطه ۱ محاسبه شد.

$$f_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_{ij}^2}} \quad (1)$$

1. Choropleth Map
2. Rank-based Classification

۳- تشکیل ماتریس وزن داده شده و تعیین نقطه ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی هر معیار: در مطالعه حاضر به منظور تشکیل ماتریس وزنی از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی<sup>۱</sup> استفاده شد. این ماتریس به عنوان یک روش علمی مورد پذیرش محققین قرار گرفته است و به ترتیب بیشترین مقدار  $f_{ij}$  و کمترین مقدار آن یعنی  $f_j^+$  و  $f_j^-$  مشخص می‌شود.

۴- محاسبه شاخص‌های مطلوبیت (سودمندی) (S) و شاخص نارضایتی (تاسف) (R) برای هر گزینه: برترین رتبه براساس ارزش  $S_j$  یعنی نسبت فاصله گزینه  $i$  از راه حل ایده‌آل مثبت و بهترین ترکیب (رابطه ۲) و بدترین رتبه براساس ارزش  $R_j$  یعنی نسبت فاصله گزینه  $i$  از راه حل ایده‌آل منفی و بدترین ترکیب (رابطه ۳) است.

$$S_j = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \frac{f_i^+ - f_{ij}}{f_i^+ - f_i^-} \quad (2)$$

$$R_j = \max_i \frac{f_i^+ - f_{ij}}{f_i^+ - f_i^-} \quad (3)$$

در روابط بالا،  $f_j^+$  بزرگترین عدد ماتریس نرمال وزن داده شده در هر ستون،  $f_j^-$  کوچکترین عدد ماتریس نرمال وزن داده شده در هر ستون و  $f_{ij}$  عدد گزینه مورد نظر برای هر بعد امنیت غذایی در ماتریس نرمال وزن داده شده است.

۵- محاسبه مقدار شاخص ویکور ( $Q_i$ ) و رتبه‌بندی گزینه‌ها (بخش‌های شهرستان کرمانشاه): مقدار نهایی برای هر یک از حالات تاب‌آوری در امنیت غذایی به شرح زیر قابل محاسبه است:

$$S^- = \max_i S_i \quad (4)$$

$$Q_i = v \left[ \frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right] + (1 - v) \left[ \frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] \quad (5)$$

$$S^+ = \min_i S_i$$

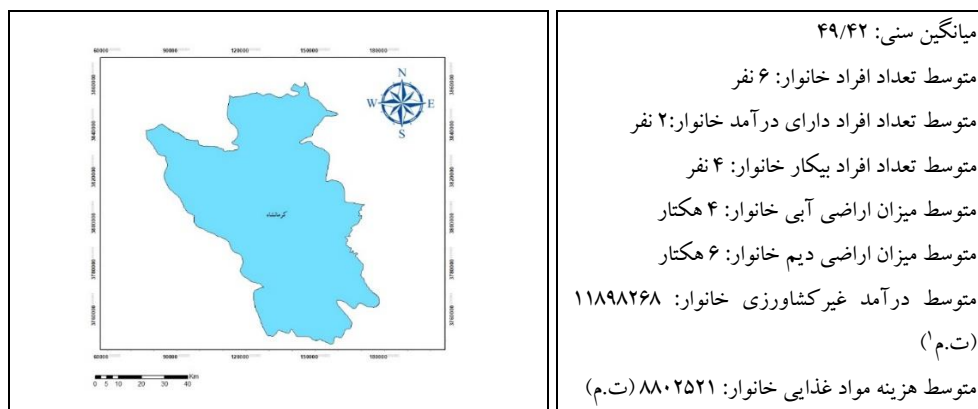
$$R^- = \max_i R_i$$

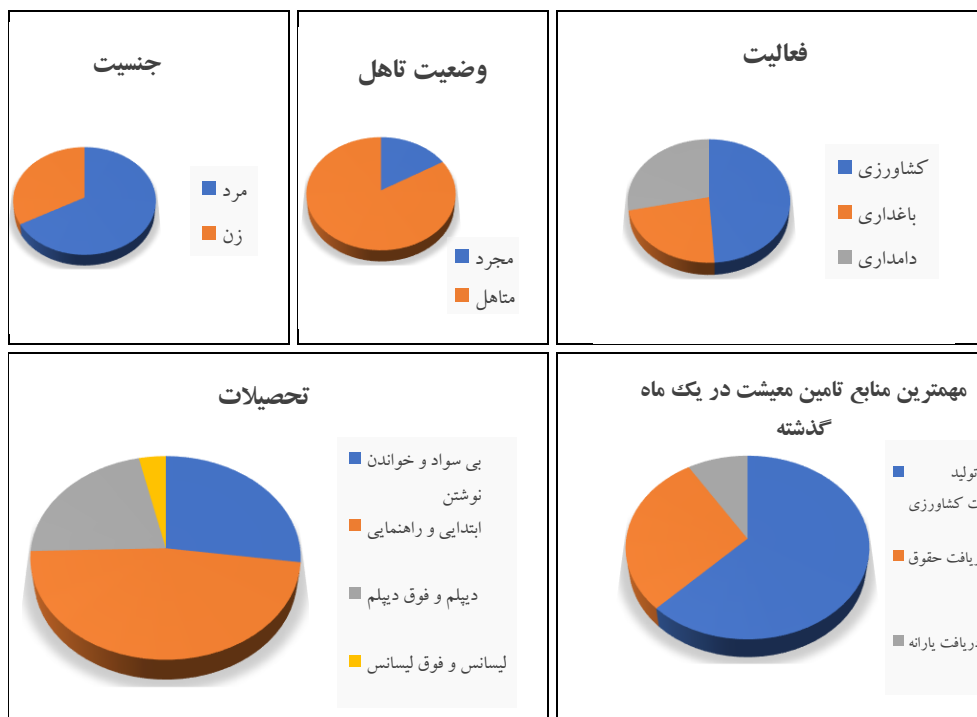
$$R^+ = \min_i R_i$$

در رابطه ۵،  $\left[ \frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right]$  بیانگر نسبت فاصله از راه حل ایده‌آل منفی یعنی موافقت اکثریت است و  $\left[ \frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right]$  نشان‌دهنده فاصله از راه حل ایده‌آل یعنی مخالفت است. اگر مقدار  $V$  (وزن) بزرگتر از ۰/۵ باشد، شاخص ویکور منجر به اکثریت موافق یعنی امن غذایی می‌شود و در شرایطی که مقدار  $V$  کمتر از ۰/۵ باشد، نگرش منفی اکثریت یعنی وضعیت ناامن غذایی را نشان می‌دهد. همچنین اگر  $V$  برابر با ۰/۵ باشد، بیانگر نگرش توافقی متخصصان ارزیابی یعنی امنیت غذایی متوسط است.

### نتایج و بحث

شکل ۳ ویژگی‌های فردی و اقتصادی خانوارهای روستایی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. مطابق نتایج محاسبه شاخص‌های جمعیتی و اقتصادی، میانگین سنی پاسخگویان برابر با ۴۹ سال بوده و به ازای هر خانوار، به طور میانگین ۶ نفر ساکن، با ۲ نفر دارای درآمد و ۴ نفر بیکار گزارش شده است. همچنین، از نظر منابع طبیعی، خانوارها به طور میانگین از ۴ هکتار اراضی آبی و ۶ هکتار اراضی دیم برخوردارند. از لحاظ اقتصادی، متوسط درآمد غیرکشاورزی خانوارها حدود ۱۱/۹ میلیون تومان در ماه و هزینه مواد غذایی حدود ۸/۸ میلیون تومان در ماه است. این ویژگی‌ها زمینه‌ساز تحلیل تاب‌آوری هستند. اندازه بزرگ خانوار تقاضای مواد غذایی را افزایش می‌دهد، در حالی که درآمد غیرکشاورزی به تنوع معیشتی کمک می‌کند.



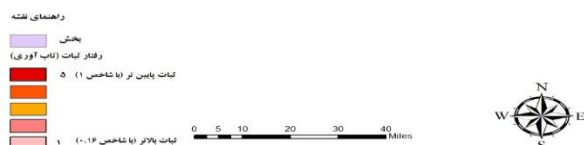
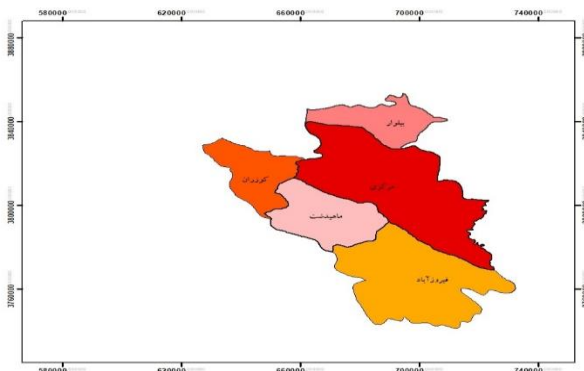


شکل ۳. ویژگی‌های فردی و اقتصادی خانوارهای روستایی شهرستان کرمانشاه

نتیجه محاسبه شاخص ویکور و پراکنش مکانی مبتنی بر ثبات تاب‌آوری در ناامنی غذایی خانوارهای روستایی در بخش‌های شهرستان کرمانشاه در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد که بخش ماهیدشت با شاخص ویکور ۰/۱۶ رتبه ۱ (بیشترین ثبات) عملکرد بسیار مطلوبی در حفظ شرایط فعلی در برابر اختلالات نشان داده است. بخش بیلوار نیز با شاخص ۰/۵ در رتبه ۲ قرار دارد، حال آنکه بخش فیروزآباد با شاخص ۰/۵۵، نشانگر ثبات متوسط است. بخش کوزران با شاخص ۰/۷۲، کمترین سطح ثبات را دارد. بخش مرکزی با دستیابی به شاخص برابر با ۱، کمترین ثبات را در برابر ناامنی غذایی نشان می‌دهد. نقشه طبقه‌بندی‌شده نواحی تولیدشده پراکنش ثبات را نمایش می‌دهد؛ نواحی با رنگ‌های سرد (مقادیر نزدیک به ۰) دارای ثبات بالاتر و نواحی با رنگ‌های گرم (مقادیر نزدیک به ۱) دارای ثبات پایین‌تر هستند. نتایج حاکی از تأثیر محدودیت‌های زیرساختی و دسترسی به منابع آب بر ثبات مناطق است.

جدول ۲. رتبه‌بندی مؤلفه ثبات تاب‌آوری خانوار روستایی در شرایط ناامنی غذایی بر اساس شاخص ویکور و نمایش پراکنش مکانی - منطقه‌ای آن در GIS

مکان	شاخص ویکور	رتبه	رفتار تاب‌آوری
بخش ماهیدشت	۰/۱۶	۱	بیشترین ثبات
بخش بیلوار	۰/۵	۲	ثبات متوسط
بخش فیروزآباد	۰/۵۵	۳	کمترین ثبات
بخش کوزران	۰/۷۲	۴	
بخش مرکزی	۱	۵	



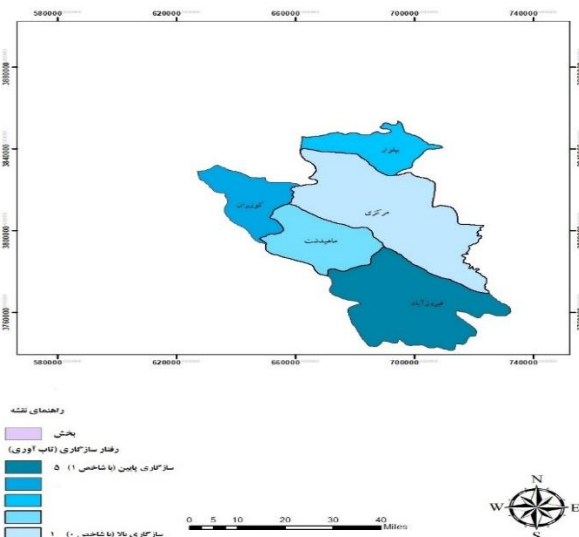
مأخذ: یافته‌های پژوهش (نقشه طبقه‌بندی‌شده نواحی؛ طبقه‌بندی مبتنی بر رتبه: ۱ = بالاترین ثبات تا ۵ = پایین‌ترین ثبات) بر اساس نتایج، بخش‌های ماهیدشت و بیلوار در بعد ثبات با شاخص‌های ویکور به ترتیب ۰/۱۶ و ۰/۵ بیشترین پایداری را در برابر ناامنی غذایی نشان داده‌اند. این نتیجه با دیدگاه هولینگ (Holling, 1973) و برکس (Berkes et al., 2008) که ثبات را توانایی حفظ شرایط موجود پس از اختلالات می‌داند، هم‌خوانی دارد. دسترسی بهتر به منابع آبی و زیرساخت‌های کشاورزی در ماهیدشت و بیلوار، عوامل کلیدی این برتری هستند، موضوعی که در نتایج مطالعات پاکروان و همکاران (Pakravan et al., 2016) و رستمی و همکاران (Rostami et al., 2014) درباره نقش زیرساخت‌های اقتصادی در امنیت غذایی خانوارهای روستایی ایران تأیید شده است. همچنین، ناهید و همکاران (Nahid et al., 2021) و سیشی و همکاران (Sileshi et al., 2019) در بررسی

تاب‌آوری خانوارهای روستایی فارس، به اهمیت منابع طبیعی در حفظ ثبات اشاره کرده‌اند. در مقابل، بخش‌های کوزران و مرکزی با شاخص‌های ۰/۷۲ و ۱ کمترین ثبات را دارند. این نتیجه می‌تواند به محدودیت‌های زیرساختی و آسیب‌پذیری در برابر شوک‌های محیطی مانند خشکسالی نسبت داده شود، چالشی که در نتایج پژوهش‌های باقری فهرجی و همکاران (Bagheri-Fahreji et al., 2018) و اسمیت و فرانکبرگر (Smith & Frankenberger, 2018) نیز مطرح شده است.

نتایج رتبه‌بندی مؤلفه سازگاری تاب‌آوری خانوار روستایی در شرایط ناامنی غذایی بر اساس شاخص ویکور و نمایش پراکنش مکانی - منطقه‌ای آن در GIS در جدول ۳ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، بخش مرکزی با شاخص ۰ بالاترین سطح سازگاری را دارد که به ظرفیت‌های اجتماعی و مدیریتی قوی این بخش نسبت داده می‌شود. بخش ماهیدشت با شاخص ۰/۵۶، رتبه ۲، سازگاری مناسب و بخش بیلوار با شاخص ۰/۸۲ و رتبه ۳، سازگاری متوسطی را نشان داد. در مقابل، بخش کوزران (شاخص ۰/۹۸، رتبه ۴) و بخش فیروزآباد (شاخص ۱، رتبه ۵) کمترین سازگاری را داشتند که می‌تواند ناشی از محدودیت‌های زیرساختی و وابستگی بالا به کشاورزی دیم باشد. نقشه‌های GIS این الگوها را تأیید می‌کنند.

جدول ۳. رتبه‌بندی مؤلفه سازگاری تاب‌آوری خانوار روستایی در شرایط نامنی غذایی بر اساس شاخص ویکور و نمایش پراکنش مکانی - منطقه‌ای آن در GIS

مکان	شاخص ویکور	رتبه	رفتار تاب‌آوری
بخش مرکزی	۰	۱	بیشترین سازگاری
بخش ماهیدشت	۰/۵۶	۲	سازگاری متوسط
بخش بیلوار	۰/۸۲	۳	سازگاری متوسط
بخش کوزران	۰/۹۸	۴	سازگاری متوسط
بخش فیروزآباد	۱	۵	کمترین سازگاری



مأخذ: یافته‌های پژوهش (نقشه طبقه‌بندی شده نواحی؛ طبقه‌بندی مبتنی بر رتبه: ۱ = بالاترین سازگاری تا ۵ = پایین‌ترین سازگاری)

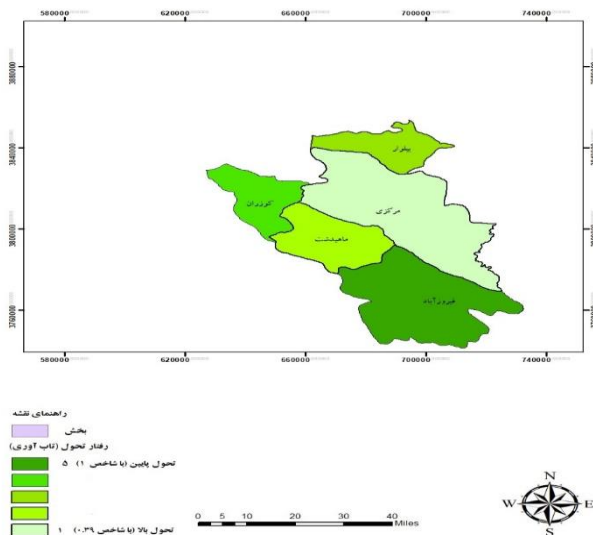
نتایج گویای آن است که در بعد سازگاری، بخش مرکزی با شاخص صفر انعطاف‌پذیری بیشتری در مواجهه با تغییرات محیطی و اقتصادی نشان داده است. این یافته با نتایج مطالعه هولزمن و همکاران (Holzmann et al., 2008) و فولک و همکاران (Folke et al., 2016) که سازگاری را توانایی تطبیق با شرایط جدید می‌دانند، سازگار است. ظرفیت‌های اجتماعی و مدیریتی پیشرفته‌تر در بخش مرکزی، مانند تنوع معیشتی و شبکه‌های اجتماعی، از عوامل اصلی این برتری هستند (Islam et al., 2018). آنسا و همکاران (Ansah et al., 2019) و آجیموتی و وادزو (Adjimoti & Kwadzo, 2018) در مرور جامعی بر تاب‌آوری، به نقش تنوع معیشتی در افزایش سازگاری تأکید کرده‌اند. در مقابل، فیروزآباد با شاخص ۱ کمترین سازگاری را دارد، که احتمالاً به وابستگی شدید به

کشاورزی دیم و ضعف زیرساخت‌ها مربوط است، موضوعی که در مطالعه ارژنگ و همکاران (Arzhang et al., 2022) و یآوری و همکاران (Yavari et al., 2023) درباره ناامنی غذایی در مناطق روستایی ایران بیان شده است. بررسی یافته‌ها گویای آن است که بخش مرکزی علی‌رغم برخورداری از بهترین عملکرد در سازگاری (شاخص ویکور ۰)، ضعیف‌ترین عملکرد را در ثبات (شاخص ویکور ۱) نشان می‌دهد. این رفتار می‌تواند ناشی از ظرفیت‌های اجتماعی قوی (مانند شبکه‌های همکاری) و تنوع معیشتی در بخش مرکزی باشد که تاب‌آوری در برابر تغییرات را تقویت می‌کند. با این حال، محدودیت‌های زیرساختی مانند کمبود منابع آبی پایدار، پایداری خانوارها را در برابر شوک‌های محیطی کاهش داده است.

جدول ۴ نشان دهنده نتیجه رتبه‌بندی مؤلفه تحول تاب‌آوری خانوار روستایی در شرایط ناامنی غذایی بر اساس شاخص ویکور و نمایش پراکنش مکانی - منطقه‌ای آن در GIS است. نتایج مندرج در این جدول حاکی از آن است که بخش مرکزی با شاخص  $0/39$  بالاترین رتبه را در بعد تحول دارد که به توانایی ایجاد تغییرات ساختاری و نوآوری برای بهبود ناامنی غذایی و نیز ظرفیت‌های مدیریتی و تنوع معیشتی این بخش نسبت داده می‌شود. بخش ماهیدشت (شاخص  $0/5$ ، رتبه ۲) و بخش بیلوار (شاخص  $0/73$ ، رتبه ۳) تحول متوسطی داشتند. بخش‌های کوزران (شاخص  $0/92$ ، رتبه ۴) و فیروزآباد (شاخص ۱، رتبه ۵) نیز ضعیف‌ترین عملکرد را نشان دادند که کمبود فناوری‌های نوین و برنامه‌های آموزشی مرتبط با نوآوری از دلایل محتمل این وضعیت است. نقشه‌های طبقه‌بندی شده ArcGIS الگوی مکانی - منطقه‌ای تحول را نمایش می‌دهند (سرد = مطلوب، گرم = نامطلوب).

جدول ۴. رتبه‌بندی مؤلفه تحول تاب‌آوری خانوار روستایی در شرایط ناامنی غذایی بر اساس شاخص ویکور و نمایش پراکنش مکانی - منطقه‌ای آن در GIS

مکان	شاخص ویکور	رتبه	رفتار تاب‌آوری
بخش مرکزی	۰/۳۹	۱	بیشترین تحول
بخش ماهیدشت	۰/۵	۲	تحول متوسط
بخش بیلوار	۰/۷۳	۳	بیشترین تحول
بخش کوزران	۰/۹۲	۴	
بخش فیروزآباد	۱	۵	



مأخذ: یافته‌های پژوهش (نقشه طبقه‌بندی‌شده نواحی؛ طبقه‌بندی مبتنی بر رتبه: ۱ = بالاترین تحول تا ۵ = پایین‌ترین تحول)

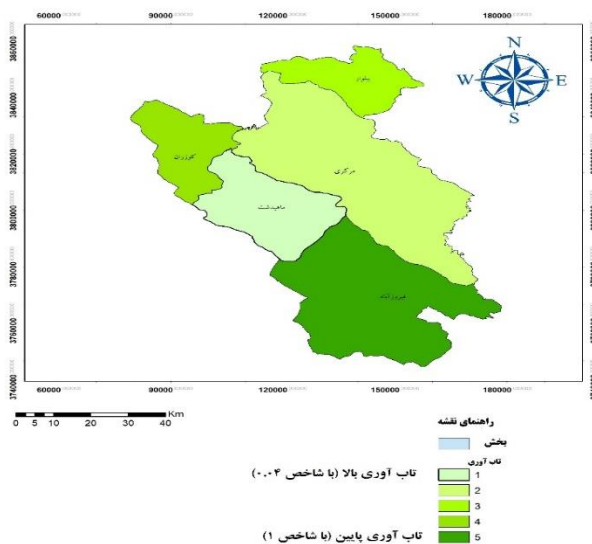
بر اساس نتایج، بخش مرکزی در بعد تحول با شاخص  $0/39$  نسبت به سایر بخش‌ها عملکرد بهتری داشته، اما این بعد در کل منطقه ضعیف‌تر از ثبات و سازگاری است. این نتیجه با نتایج مطالعه واکر و همکاران (Walker et al., 2004) و شیپانسکی و همکاران (Schipanski et al., 2016) که تحول را ایجاد تغییرات ساختاری برای پایداری بلندمدت می‌دانند، تا حدی در تضاد است و نشان‌دهنده کمبود نوآوری در منطقه است. قلی‌پور و همکاران (Gholipour et al., 2022) و خانزادی و همکاران (Khanzadi et al., 2018) در تحلیل سیاست‌های توسعه ایران، به ضرورت نوآوری‌های سیستمی در امنیت غذایی اشاره کرده‌اند، که در کرمانشاه کمتر دیده می‌شود. حقی و همکاران (Haghi et al., 2023) و گوما و همکاران (Guma et al., 2018) نیز بر نقش

نوآوری‌های اجتماعی در تقویت تاب‌آوری تأکید کرده‌اند. محدودیت در دسترسی به فناوری‌های کشاورزی و برنامه‌های آموزشی، عامل اصلی تحول پایین در فیروزآباد و کوزران است، چالشی که زورک و همکاران (Zurek et al., 2022) و عبدی و همکاران (Abdi et al., 2024) نیز در سیستم‌های غذایی روستایی مطرح کرده‌اند.

نتایج تحلیل با استفاده از روش ویکور و نقشه‌های GIS در بعد تاب‌آوری کلی - که تلفیقی از ابعاد ثبات، سازگاری، و تحول است- نشان‌دهنده ناهمگونی قابل‌توجهی در پراکنش مکانی - منطقه‌ای تاب‌آوری در برابر ناامنی غذایی در خانوارهای روستایی شهرستان کرمانشاه است (جدول ۵). نتایج نشان داد که بخش ماهیدشت با شاخص ۰/۰۴ بالاترین تاب‌آوری را دارد که به توانایی بالای این بخش در ثبات، سازگاری و تحول نسبت داده می‌شود. بخش مرکزی (شاخص ۰/۳۹، رتبه ۲) و بیلوار (شاخص ۰/۴۸ و رتبه ۳) تاب‌آوری متوسطی داشتند. در حالی که بخش‌های کوزران (شاخص ۰/۸۹، رتبه ۴) و فیروزآباد (شاخص ۱، رتبه ۵) کمترین تاب‌آوری را نشان دادند. نقشه‌های GIS با رنگ‌بندی سرد تا گرم، این پراکنش را تأیید کردند و نشان می‌دهند که تمرکز سیاست‌ها باید بر بهبود زیرساخت‌ها و تنوع معیشتی در بخش‌های کم‌تاب‌آوری باشد.

جدول ۵. رتبه‌بندی تاب‌آوری خانوار روستایی در شرایط ناامنی غذایی بر اساس شاخص ویکور و نمایش پراکنش مکانی - منطقه‌ای آن در GIS

مکان	شاخص ویکور	رتبه	رفتار تاب‌آوری
بخش ماهیدشت	۰/۰۴	۱	کمترین تحول
بخش مرکزی	۰/۳۹	۲	تحول متوسط
بخش بیلوار	۰/۴۸	۳	بیشترین تحول
بخش کوزران	۰/۸۹	۴	
بخش فیروزآباد	۱	۵	



مأخذ: یافته‌های پژوهش (نقشه طبقه‌بندی‌شده نواحی؛ طبقه‌بندی مبتنی بر رتبه: ۱ = بالاترین تاب‌آوری تا ۵ = پایین‌ترین تاب‌آوری)

این یافته‌ها با نتایج مطالعات پیشین هم‌خوانی دارند. برای مثال، آتارا و همکاران (Atara et al., 2020) در مطالعه‌ای در اتیوپی نشان دادند که دسترسی به منابع طبیعی و زیرساخت‌ها نقش کلیدی در تقویت تاب‌آوری خانوارهای روستایی در برابر ناامنی غذایی دارد، که با برتری ماهیدشت و بیلوار در این پژوهش هم‌راستا است. به‌طور مشابه، ناهید و همکاران (Nahid et al., 2021) بررسی تاب‌آوری خانوارهای روستایی در استان فارس، به اهمیت منابع آبی و تنوع معیشتی در بهبود تاب‌آوری اشاره کردند، موضوعی که در ماهیدشت به دلیل دسترسی بهتر به منابع آبی و زیرساخت‌های کشاورزی مشاهده شد. در مقابل، ضعف تاب‌آوری در کوزران و فیروزآباد با یافته‌های پاکروان و همکاران (Pakravan et al., 2016) و اسمیت و فرانکبرگر (Smith &

(Frankenberger, 2018) سازگار است، که محدودیت‌های زیرساختی و وابستگی به کشاورزی دیم را از عوامل اصلی آسیب‌پذیری در مناطق روستایی ایران و سایر نقاط جهان معرفی کردند. تاب‌آوری در برابر ناامنی غذایی با پایداری محیطی ارتباط تنگاتنگی دارد؛ بخش‌های ماهیدشت و مرکزی، که در مدیریت منابع طبیعی مانند آب و خاک موفق‌تر بوده‌اند، نتایج بهتری در ثبات و سازگاری نشان دادند، یافته‌ای که با مطالعات هررا و همکاران (Herrera et al., 2021) و شمیدهوهر و توبیلو (Schmidhuber & Tubiello, 2007) درباره کاهش فشار بر منابع محیطی هم‌راستا است.

عملکرد برتر بخش مرکزی در تاب‌آوری کلی، به‌ویژه در بعد سازگاری، با مطالعات هولزمن و همکاران (Holzmann et al., 2008) و هررا و همکاران (Herrera et al., 2019) هم‌خوانی دارد، که بر نقش تنوع معیشتی و شبکه‌های اجتماعی در افزایش تاب‌آوری تأکید کرده‌اند. با این حال، ضعف نسبی در بعد تحول در تمامی بخش‌ها، به‌ویژه کوزران و فیروزآباد، با یافته‌های زورک و همکاران (Zurek et al., 2022) و قلی‌پور و همکاران (Gholipour et al., 2022) هم‌راستا است که کمبود نوآوری‌های سیستمی و دسترسی محدود به فناوری‌های کشاورزی را مانعی برای تحول در سیستم‌های غذایی روستایی معرفی کردند. این محدودیت‌ها در کوزران و فیروزآباد احتمالاً به دلیل کمبود برنامه‌های آموزشی و فناوری‌های نوین است، چالشی که در مطالعه حقی و همکاران (Haghi et al., 2023) در نظام خانه‌باغی زنجان و گوماد و همکاران (Guma et al., 2018) نیز گزارش شده است.

نقطه قوت این پژوهش، استفاده از روش ویکور و GIS برای تحلیل مکانی - منطقه‌ای است، که امکان شناسایی دقیق ناهمگونی‌های منطقه‌ای را فراهم کرده است. با این حال، محدودیت‌هایی مانند استفاده از داده‌های مقطعی و عدم بررسی متغیرهای اقلیمی بلندمدت وجود دارد. هررا و همکاران (Herrera et al., 2021) و دی اریکو و پیتزلی (d'Errico & Pietrelli, 2017) پیشنهاد کرده‌اند که تحلیل‌های طولی درک بهتری از پویایی تاب‌آوری ارائه می‌دهند. برای تحقیقات آینده، بررسی تأثیرات خشکسالی‌های اخیر و سیاست‌های محلی با داده‌های بلندمدت به منظور ارائه تصویر جامع‌تری از تاب‌آوری امنیت غذایی توصیه می‌شود.

تحلیل مکانی - منطقه‌ای با استفاده از GIS، وجه تمایز این پژوهش را در شناسایی الگوهای محلی تاب‌آوری نشان می‌دهد. مشابه با یافته‌های متنگی و همکاران (Mathenge et al., 2023) در کنیا، نقشه‌های GIS در این مطالعه امکان تشخیص سریع نقاط قوت و ضعف منطقه‌ای را فراهم کردند، که برای سیاست‌گذاری مکان‌محور ضروری است. به‌طور کلی، این نتایج بر اهمیت عوامل

جغرافیایی مانند دسترسی به منابع آب، زیرساخت‌های کشاورزی، و ظرفیت‌های اجتماعی-اقتصادی در شکل‌دهی به تاب‌آوری تأکید دارند. در نهایت، یافته‌های این پژوهش با ادبیات موجود هم‌راستا بوده و نشان می‌دهد که تاب‌آوری امنیت غذایی در مناطق روستایی نیازمند توجه به ابعاد مختلف و اتخاذ رویکردهای چندبعدی است. تحلیل‌ها بر اهمیت تقویت زیرساخت‌ها، تنوع‌بخشی به منابع، و انتقال فناوری در مناطق کم‌برخوردار تأکید دارد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش با بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره و سیستم اطلاعات جغرافیایی، به تحلیل مکانی- منطقه‌ای تاب‌آوری امنیت غذایی خانوارهای روستایی در شهرستان کرمانشاه در سه بعد ثبات، سازگاری، و تحول پرداخت. یافته‌ها نشان‌دهنده ناهمگونی قابل توجه مکانی- منطقه‌ای در تاب‌آوری است که از تفاوت‌های منطقه‌ای در دسترسی به منابع طبیعی، زیرساخت‌های کشاورزی، و ظرفیت‌های مدیریتی ناشی می‌شود. به بیان دیگر تفاوت‌های مکانی- منطقه‌ای در تاب‌آوری ممکن است به عوامل اقتصادی مانند درآمد و قدرت خرید مرتبط باشد. خانوارهای با درآمد غیرکشاورزی بالاتر (متوسط ۱۱/۹ میلیون تومان در ماه) احتمالاً ظرفیت بیشتری برای سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تاب‌آوری دارند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود تحقیقات آتی تحلیل دقیق‌تری از تأثیر درآمد حقیقی و عوامل اجتماعی بر تاب‌آوری انجام دهند.

نتایج حاکی از آن است که میانگین سنی پاسخ‌دهندگان ۴۹/۴۲ سال و اندازه خانوار ۶ نفر (۲ شاغل و ۴ بیکار) بود. خانوارها به‌طور متوسط ۴ هکتار اراضی آبی و ۶ هکتار اراضی دیم داشتند. میانگین درآمد غیرکشاورزی ۱۱/۹ میلیون تومان و هزینه غذایی ۸/۸ میلیون تومان در ماه بود. اندازه بزرگ خانوار تقاضای غذایی را افزایش می‌دهد، در حالی که درآمد غیرکشاورزی به تنوع معیشتی و تقویت تاب‌آوری کمک می‌کند. حدود ۲۵ درصد از پاسخ‌دهندگان بی‌سواد بودند که ممکن است بر توانایی آن‌ها در اتخاذ رفتارهای سازگاری و تحول (مانند شرکت در دوره‌های آموزشی یا استفاده از فناوری‌های جدید) تأثیر داشته باشد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که تحقیقات آتی تأثیر سطح سواد را بر تاب‌آوری بررسی کنند.

بخش‌های ماهیدشت و بیلوار در بعد ثبات با شاخص‌های ویکور به ترتیب ۰/۱۶ و ۰/۵ عملکرد بهتری داشتند، در حالی که بخش مرکزی با شاخص صفر در سازگاری و شاخص ۰/۳۹ در تحول پیشرو بود. با این حال، بخش‌های کوزران و فیروزآباد در هر سه بُعد به دلیل محدودیت‌های زیرساختی و وابستگی به کشاورزی دیم ضعیف‌تر عمل کردند. در تاب‌آوری کلی، ماهیدشت (شاخص

۰/۰۴) و مرکزی (شاخص ۰/۳۹) بالاترین رتبه‌ها را کسب کردند، در حالی که کوزران (شاخص ۰/۸۹) و فیروزآباد (شاخص ۱) کمترین تاب‌آوری را نشان دادند. نقشه‌های GIS با رنگ‌بندی سرد تا گرم، مبتنی بر شاخص ویکور الگوهای مکانی - منطقه‌ای تاب‌آوری را نمایش دادند. رنگ‌های سرد (روشن‌تر) نشان‌دهنده شاخص‌های پایین‌تر ویکور (نزدیک به صفر) و تاب‌آوری بالاتر، و رنگ‌های گرم (تیره‌تر) نشان‌دهنده شاخص‌های بالاتر (نزدیک به یک) و تاب‌آوری پایین‌تر بودند.

به طور کلی تحلیل مکانی - منطقه‌ای نشان داد که تفاوت‌های منطقه‌ای در دسترسی به منابع و زیرساخت‌ها بر تاب‌آوری اثر دارد. این یافته‌ها بر ضرورت رویکردهای چندبعدی برای تقویت تاب‌آوری تأکید دارند. بخش‌های با تاب‌آوری بالاتر، مانند ماهیدشت و مرکزی، از مدیریت بهتر منابع طبیعی و زیرساخت‌های کشاورزی بهره‌مند بودند، در حالی که کوزران و فیروزآباد به دلیل محدودیت‌های زیرساختی و وابستگی به کشاورزی دیم آسیب‌پذیرتر بودند. تحلیل مکانی - منطقه‌ای با GIS امکان شناسایی دقیق نقاط قوت و ضعف منطقه‌ای را فراهم کرد، که برای سیاست‌گذاری مکان‌محور ارزشمند است. برای بهبود تاب‌آوری خانوارهای روستایی در برابر ناامنی غذایی در شهرستان کرمانشاه، پیشنهادهای سیاستی مکان‌محور زیر ارائه می‌شوند. این پیشنهادها به صورت مکان‌محور تدوین شده‌اند؛ به طوری که چالش‌های خاص هر بخش را هدف قرار داده و به صورت هم‌افزا ابعاد ثبات، سازگاری و تحول را تقویت کنند.

- تقویت زیرساخت‌های کشاورزی در مناطق با ثبات پایین (بخش‌های کوزران و فیروزآباد): این مناطق توانایی محدودی در حفظ شرایط موجود در برابر شوک‌های محیطی و اقتصادی دارند بنابراین پیشنهاد می‌شود:
  - سرمایه‌گذاری هدفمند در سیستم‌های آبیاری کارآمد (به ویژه آبیاری قطره‌ای) و احداث مخازن و تأسیسات ذخیره و مدیریت آب برای کاهش وابستگی به کشاورزی دیم و افزایش پایداری تولید غذای محلی.
  - حمایت مالی از خانوارها و تشکل‌های کشاورزی از طریق تسهیلات کم‌بهره، کمک‌های سرمایه‌ای هدفمند و برنامه‌های بلاعوض برای تجهیز مزارع نمونه.
  - اقدام عملیاتی: اجرای پروژه‌های پایلوت در مناطق هدف با پایش عملکرد آبیاری، مصرف آب، و بازده محصول.
- ارتقای سازگاری از طریق آموزش و ترویج کشاورزی مقاوم و هوشمند (در تمام بخش‌ها با تمرکز ویژه بر بخش‌های کوزران و فیروزآباد):

- طراحی و اجرای بسته‌های آموزشی فنی درباره تناوب زراعی، کشاورزی حفاظتی، مدیریت یکپارچه آفات و بیماری‌ها، و روش‌های حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک.
- ایجاد سازوکار مشارکتی بین سازمان جهاد کشاورزی، تشکل‌های محلی، دانشگاه‌ها و مراکز فنی‌وحرفه‌ای برای آموزش عملی و انتقال تکنولوژی.
- اقدام عملیاتی: برگزاری کارگاه‌های آموزشی عملی، ایجاد مروچین محلی و کشاورز-آموز، و توسعه محتوای آموزشی بومی‌سازی شده.
- تنوع معیشتی و فرصت‌های شغلی غیرکشاورزی (ویژه بخش‌های کوزران و فیروزآباد؛ اما قابل تعمیم):
  - ترویج کسب‌وکارهای خرد غیرکشاورزی مناسب محیط (صنایع دستی، فرآوری محصولات کشاورزی، خدمات محلی و اکوتوریسم روستایی) همراه با آموزش مهارت‌های شغلی و مدیریت کسب‌وکار.
  - ایجاد تسهیلات مالی خرد، بازارهای محلی و شبکه‌های فروش برای محصولات غیرکشاورزی و فرآوری شده.
  - اقدام عملیاتی: طراحی بسته‌های توانمندسازی شغلی، راه‌اندازی کارگاه‌های مهارتی و ایجاد لینک با بازارهای شهری و آنلاین.
- تسهیل تحول فناورانه در بخش مرکزی و ترویج الگوهای موفق در بخش‌های با تاب‌آوری بالا (بخش‌های مرکزی؛ ماهیدشت و بیلوار):
  - ترویج فناوری‌های کشاورزی هوشمند (کشاورزی حفاظتی، مدیریت یکپارچه آفات، سامانه‌های مدیریت مزرعه) از طریق مشوق‌های مالی (یارانه‌های هدفمند، کمک به خرید تجهیزات) و برگزاری دوره‌های توان‌افزایی.
  - شناسایی و تقویت تجربیات موفق در ماهیدشت و بیلوار که تاب‌آوری کلی بالاتری دارند و ایجاد شبکه‌های انتقال دانش و بازدیدهای تبادلی بین بخشی برای تسریع یادگیری.
  - اقدام عملیاتی: تأسیس مراکز نوآوری کشاورزی منطقه‌ای و برنامه‌های تسهیل‌کننده حفاظت از تجربه‌های محلی.
- مداخلات جامع برای بخش‌هایی با تاب‌آوری کلی پایین (ترکیبی از کوزران و فیروزآباد):

- اجرای بسته‌های سیاستی چندوجهی ترکیبی که شامل بهبود زیرساخت آب، توسعه معیشت‌های جایگزین، آموزش‌های فنی و مشوق‌های فناوری است تا هم‌زمان ثبات، سازگاری و ظرفیت تحول افزایش یابد.
  - طراحی برنامه‌های یکپارچه با مدیریت بین‌بخشی (فرمانداری، بخش‌داری‌ها، جهاد کشاورزی، نهادهای آموزشی و سازمان‌های غیردولتی).
- برای مطالعات آینده، انجام پژوهش‌های طولی با تمرکز بر متغیرهای اقلیمی از جمله بررسی تأثیرات بلندمدت خشکسالی توصیه می‌شود تا پویایی‌های تاب‌آوری در طول زمان بهتر درک شوند. همچنین بررسی فناوری‌های کشاورزی نوین و نوآوری‌های اجتماعی (مانند نظام خانه‌باغی) از منظر پذیرش فناورانه، اثرات اقتصادی و پیامدهای اجتماعی می‌تواند راهکارهای پایدار و قابل‌انتقال ارائه دهد. مطالعات تطبیقی میان مناطق مختلف ایران یا بین کشورها نیز می‌تواند الگوهای موفق را شناسایی کرده و به تدوین راهبردهای منطقه‌ای و کلان کمک کند. این پژوهش با ارائه چارچوب مکانی - منطقه‌ای - تصمیمی، گامی مؤثر در راستای سیاست‌گذاری هدفمند برای توسعه پایدار مناطق روستایی برداشته است. با این حال، به دلیل شمار محدود واحدهای تحلیلی در این مطالعه ( $n=5$ )، قدرت تفسیر آزمون‌های خودهمبستگی مکانی - منطقه‌ای محدود است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی از داده‌های خردتر (دهستان/روستا) استفاده و آزمون‌هایی مانند Moran's I و  $Getis-Ord\ G_i^*$  اجرا شوند تا تحلیل‌های مکانی - منطقه‌ای از قدرت آماری و تفصیل بیشتری برخوردار شوند.

## منابع

1. Abdi, A.H., Mohamed, A.A. & Mohamed, F.H. (2024). Enhancing food security in sub-Saharan Africa: Investigating the role of environmental degradation, food prices, and institutional quality. *Journal of Agriculture and Food Research*, 17, 101241. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101241>.
2. Adjimoti, G.O., & Kwadzo, G.T. (2018). Crop diversification and household food security status: Evidence from rural Benin. *Agriculture & Food Security*, 7, 82. <https://doi.org/10.1186/s40066-018-0233-x>.
3. Ahmadi Firouzjaei, A., Shabanali Fami, H., Motei, N. & Mohammadi Nasrabadi, F. (2016). Analysis of seasonal changes in the food security status of smallholder farmers' households in Mazandaran province. *Iranian*

- Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 47(2), 499–510. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2016.60221>. [In Persian]
4. Ansah, I.G.K., Gardebroek, C. & Ihle, R. (2019). Resilience and household food security: A review of concepts, methodological approaches and empirical evidence. *Food Security*, 11(6), 1187–1203. <https://doi.org/10.1007/s12571-019-00977-1>.
  5. Arzhang, P., Abbasi, S.H., Sarsangi, P., Malekahmadi, M., Nikbaf-Shandiz, M., Bellissimo, N. & Azadbakht, L. (2022). Prevalence of household food insecurity among a healthy Iranian population: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1006543. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1006543>.
  6. Atara, A., Tolossa, D. & Denu, B. (2020). Analysis of rural households' resilience to food insecurity: Does livelihood systems/choice matter? The case of Boricha woreda of Sidama zone in Southern Ethiopia. *Environmental Development*, 35, 100530. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2020.100530>.
  7. Bagheri-Fahreji, R., Gharehchahi, H.R. & Savari, M. (2018). The role of resilience against climate change on the level of food security in rural households under the Menarid project in Yazd province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 49(2), 347–359. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2018.244244.668507>. [In Persian]
  8. Bagherzadeh Azar, F., Ranjpour, R., Karimi Takanlou, Z., Motafakerazad, M.A. & Asadzadeh, A. (2016). Estimation and comparison of food security status and the impact of economic variables on it in Iran's provinces. *Journal of Applied Theories of Economics*, 3(4), 47–76. [http://jtea.sbu.ac.ir/article\\_99022.html](http://jtea.sbu.ac.ir/article_99022.html) [In Persian]
  9. Berkes, F., Colding, J. & Folke, C. (2008). Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change. Cambridge University Press.
  10. Cissé, J.D., & Barrett, C.B. (2018). Estimating development resilience: A conditional moments-based approach. *Journal of Development Economics*, 135, 272–284. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2018.04.002>.
  11. d'Errico, M., & Pietrelli, R. (2017). Resilience and child malnutrition in Mali. *Food Security*, 9(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s12571-016-0632-8>.
  12. d'Errico, M., Romano, D. & Pietrelli, R. (2018). Household resilience to food insecurity: Evidence from Tanzania and Uganda. *Food Security*, 10(4), 1033–1054. <https://doi.org/10.1007/s12571-018-0820-5>.
  13. Ehsani, M., & Shokouhi, Z. (2022). Estimation of the agricultural resilience index of Iran against climate change. *Journal of Strategic Research in*

- 
- Agricultural Sciences and Natural Resources*, 7(1), 63–78. <https://doi.org/10.22047/srjasnr.2022.147432> [In Persian]
14. FAO. (2016). Resilience Index Measurement and Analysis (RIMA). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/resilience/background/tools/rima/en>.
  15. FAO. (2023). The state of food security and nutrition in the World 2023. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/cc3017en>.
  16. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO (2022). The state of food security and nutrition in the world 2022: Repurposing Food and Agricultural Policies to Make Healthy Diets More Affordable. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/cc0640en>.
  17. Folke, C., Biggs, R., Norström, A. V., Reyers, B. & Rockström, J. (2016). Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society*, 21(3), 41. <https://doi.org/10.5751/ES-08748-210341>.
  18. Gazuma, E.G., & Astatike, A.A. (2019). Socioeconomic determinants of food insecurity among rural households in Wolaita Zone, Southern Ethiopia. *Economics*, 8(2), 55–61. <https://doi.org/10.11648/j.eco.20190802.11>.
  19. Ghobadi, S., Farhadian, H. & Kahrizi, K. (2024). An assessment of drought status in Kermanshah Township and an investigation of livelihood capitals influencing farmers' resilience against drought in the region. *JAST*, 26(6), 1163-1175.
  20. Gholipour, Y., Ahadnezhad Reveshty, M. & Meshkini, A. (2022). Analysis of Iran's development policies and programs with an emphasis on sustainable urban food security. *Geography and Environmental Sustainability*, 12(4), 119–138. <https://doi.org/10.22126/ges.2022.7991.2549> [In Persian]
  21. Guma, I.P., Rwashana, A.S. & Oyo, B. (2018). Food security indicators for subsistence farmers sustainability: A system dynamics approach. *International Journal of System Dynamics Applications*, 7(1), 45–64. <https://doi.org/10.4018/IJSDA.2018010103>.
  22. Hagi, Y., Jahani, D., Heydari, M.T. & Moeininesab, M. (2023). A review of sustainable food security from the perspective of stakeholders in the home garden system (Case study: Home gardens in Zanjan city). *Geography and Environmental Sustainability*, 13(2), 59–74. <https://doi.org/10.22126/ges.2023.8469.2598> [In Persian]
  23. Herrera, H., Kopainsky, B. & Ruge, C. (2021). Building resilience for food security in crisis conditions: A system dynamics perspective. *Sustainability*, 13(15), 8384. <https://doi.org/10.3390/su13158384>.

24. Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>.
25. Holzmann, P., Bourdeau, T., Holt, J., Lawrence, M. & O'Donnell, M. (2008). The household economy approach: A manual for programme planners and policy-makers.
26. Islam, A., Von Braun, J., Thorne-Lyman, A.L. & Ahmed, A.U. (2018). Farm diversification and food and nutrition security in Bangladesh: Empirical evidence from nationally representative household panel data. *Food Security*, 10(3), 701–720. <https://doi.org/10.1007/s12571-018-0806-3>.
27. Jamini, D., Amini, A., Ghadermarzi, H. & Tavakoli, J. (2017). Food security and its consequences in rural areas, case study: Ravansar County. *Journal of Geographical Space Planning*, 7(24), 113–130. (In Persian)
28. Kermanshah Agricultural Jihad Organization. (2016). Statistical report on agriculture in Kermanshah County. Kermanshah: Kermanshah Agricultural Jihad Organization. (In Persian)
29. Khanzadi, A., Karimi, M.S. & Shokri, N. (2018). Estimation of food security in Kermanshah province with an emphasis on the FSI index. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 32(1), 69–80. <https://doi.org/10.22067/jead2.v32i1.65774> (In Persian)
30. Krivonos, E., & Kuhn, L. (2019). Trade and dietary diversity in Eastern Europe and Central Asia. *Food Policy*, 88, 101767. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.101767>.
31. Marivoet, W., Ulimwengu, J. & Sedano, J. (2019). Spatial typology for targeted food and nutrition security interventions. *World Development*, 120, 62–75.
32. Mathenge, M., Sonneveld, B.G.J.S. & Broerse, J.E.W. (2019). Mapping the spatial dimension of food insecurity using GIS-based indicators: A case of Western Kenya. *Food Security*, 15(1), 243–260. <https://doi.org/10.1007/s12571-022-01312-2>.
33. Nahid, S., Lashgarara, F., Hosseini, S.J.F., Mirdamadi, S.M. & Rezaei-Moghaddam, K. (2021). Determining the resilience of rural households to food insecurity during drought conditions in Fars province, Iran. *Sustainability*, 13(15), 8384. <https://doi.org/10.3390/su13158384>.
34. Pakravan, M.R., Hosseini, S.S., Salami, H. & Yazdani, S. (2016). Identifying factors affecting food security of urban and rural households in Iran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 46(3), 395–408. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2015.56577> [In Persian]

35. Practical, G. (2008). An introduction to the basic concepts of food security. food and agriculture organization of the united nations. <https://www.fao.org/3/al936e/al936e.pdf>.
36. Rostami, F., Shahmoradi, M. & Baghaei, S. (2014). Investigating factors affecting food security of rural households (Case study: Karnachi village, Kermanshah County). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 45(4), 725–737. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2015.20876> [In Persian]
37. Schipanski, M.E., MacDonald, G.K., Rosenzweig, S., Chappell, M.J., Bennett, E.M., Kerr, R.B., et al. (2016). Realizing resilient food systems. *BioScience*, 66(7), 600–610. <https://doi.org/10.1093/biosci/biw052>.
38. Schmidhuber, J., & Tubiello, F.N. (2007). Global food security under climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19703–19708. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701976104>.
39. Sileshi, M., Kadigi, R., Mutabazi, K. & Sieber, S. (2019). Analysis of households' vulnerability to food insecurity and its influencing factors in East Hararghe, Ethiopia. *Journal of Sustainable Development*, 8(1), 41. <https://doi.org/10.1007/s40873-019-00101-4>.
40. Smith, L.C., & Frankenberger, T.R. (2018). Does resilience capacity reduce the negative impact of shocks on household food security? Evidence from the 2014 floods in Northern Bangladesh. *World Development*, 102, 108–123.
41. Statistical Center of Iran (2019). General Census of Population and Housing 2016. <https://www.amar.org.ir>. [In Persian]
42. Tavasol, N., Poursaeed, A., Eshraghi Samani, R., Vahedi, M. & Naseri, B. (2025). Comparative analysis of water security in Kermanshah Province cities, Iran. *Water Supply*, 25(1), 139-153.
43. Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S.R. & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and society*, 9(2).
44. Wei, J., & Lin, X. (2008). The Multiple Attribute Decision-Making VIKOR Method and Its Application. 2008 International Conference on Management Science and Engineering, 123–128.
45. Yavari, J., & Athari, Z. (2023). Analysis of food security challenges among rural households (Case study: Haft Ashiyan Rural District, Kermanshah County). *Rural Development Strategies*, 10(1), 57-72. <https://doi.org/10.22048/rdsj.2023.355281.2044>[In Persian]
46. Zurek, M., Ingram, J., Sanderson Bellamy, A., Goold, C., Lyon, C., Alexander, P., ... & Barnes, C. (2022). Food system resilience: Concepts, issues, and challenges. *Annual Review of Environment and Resources*, 47, 511–534. <https://doi.org/10.1146/annurev-environment.112320-043330>.

