



## Assessment and Spatial Analysis of Developmental Resilience Capacity in Peri-Urban Villages of Biranshahr Based on Social, Economic, and Infrastructure Indicators (Case Study: Villages of Northern Beyranvand Rural District)

Arefeh Ramezani Haji Mahalle<sup>1</sup>, Hossein Hatminejad<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Ph.D. Candidate in Spatial Planning, Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran.

<sup>2</sup>. Professor, Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran.

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

Developmental Resilience, Spatial Analysis, Kernel Density, Moran's I, Biranshahr

#### Received:

xx March 2022

#### Received in revised form:

xx June 2022

#### Accepted:

xx August 2022

#### Published Date:

xx August 2022

pp x-xx

### ABSTRACT

#### Abstract

Resilience, as a key concept in rural development studies, refers to the capacity of communities to cope with crises, adapt to changing conditions, and recover to a desirable state following disturbances. This study aims to assess and analyze the spatial distribution of resilience among the villages of Biranyand-e Shomali Rural District in Biranshahr. Employing an applied research design and a descriptive-analytical approach, the study examines four dimensions of resilience: social, economic, institutional, and infrastructural. Data were collected using composite indicators and weighted and ranked through the TOPSIS. Spatial patterns of resilience were further analyzed using Kernel Density and Moran's I spatial autocorrelation index. The findings reveal considerable spatial disparities in resilience levels across the studied villages, with only a limited number exhibiting high resilience. Villages such as Tapeh Gaji, Gol Zard, and Darbolot-e Paen achieved the highest rankings due to their relatively adequate infrastructure, active social capital, and diversified local economies. In contrast, villages including Samadabad, Malakeh, and Sarab-e Nourkeh ranked lowest because of infrastructural deficiencies, ineffective local institutions, and heavy dependence on subsistence agriculture. Moran's I results indicate that the social, institutional, and economic dimensions lack significant spatial clustering, whereas the infrastructural dimension exhibits a significant clustered pattern. Overall, the results highlight the need to reduce infrastructural inequalities, strengthen social and institutional capital, diversify local economies, and enhance inter-village networks to promote sustainable rural resilience.

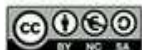
Corresponding author (Email: [hataminejad@ut.ac.ir](mailto:hataminejad@ut.ac.ir))

#### Cite this article:

Shojaei, J., Naderi Mayvan, R.A & Ghaderi Bafti, F. (2025). The Role of Urban Space on Citizens' Participation in the Socio-Cultural Domain (Case Study: Urban Areas Peripheral of Bojnourd). *Journal of Urban Peripheral Development*, 5(1), 1-16.



<http://doi.org/10.22034/jpusd.2023.351180.1215>



2676-4172 © Iranian Association of Geography and Rural Planning.

This is an open access article under the CC BY-NC/4.0/License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Extended Abstract

### Introduction

Resilience, as a key concept in rural development, reflects the ability of communities to cope with crises, adapt to changing conditions, and return to a desirable state after disturbances. In recent years, it has become central to analyzing the challenges of rural areas and serves as a tool for measuring social and economic sustainability. Lorestan Province—especially the Northern Beyranvand Rural District—represents a vulnerable context due to its mountainous geography, insufficient infrastructure, heavy dependence on traditional agriculture, and youth outmigration. This study aims to assess and spatially analyze the resilience of the district's villages, identify critical weak points and potential capacities, and propose strategies to enhance their resilience.

### Methodology

This is an applied study conducted with a descriptive-analytical approach. The statistical population comprises all villages in the Northern Beyranvand Rural District of Khorramabad County. Four main dimensions of resilience—social, economic, infrastructural, and institutional-participatory—were selected as the evaluation framework, with a set of composite indicators for each dimension, such as the presence of health houses, access to water and electricity, village councils and dehyars (local managers), diversity of agricultural and livestock activities, local markets, and volunteer groups.

To avoid subjective bias, equal weighting was applied to all indicators. Villages' resilience levels were ranked using the TOPSIS technique, which calculates each option's distance from the positive and negative ideal solutions. For spatial analysis, Kernel Density was used to identify spatial clusters, and Moran's I spatial autocorrelation index assessed the statistical significance of distribution patterns. These methods allowed for a combined

quantitative and spatial assessment of resilience.

### Results and discussion

The results revealed significant differences among villages. In terms of social capital, villages such as Khoshkeh Rud, Tepe Gaji, and Chaghabel ranked highest due to active Islamic councils, local volunteer groups, and influential religious institutions. Conversely, villages like Samadabad and Malakeh scored lowest because of weak institutional networks, which reduced their capacity for collective action and crisis recovery.

In the economic dimension, villages like Deh Reksan, Dar Balut-e Pain, and Gol Zard demonstrated greater flexibility to economic shocks, benefiting from relatively diversified livelihoods and better access to markets. By contrast, many villages remain dependent on single-crop farming or subsistence livestock husbandry, making them highly vulnerable to climate variability or market fluctuations.

Infrastructure analysis showed that access to basic services is the most critical factor differentiating resilience levels. Villages such as Gol Zard, Dar Balut-e Bala, and Tepe Gaji scored highest due to their access to safe drinking water, electricity, piped gas, asphalted roads, and health centers. Villages like Sarab Nourkeh and Samadabad, facing serious infrastructural deficits, ranked lowest. These findings highlight that poor infrastructure amplifies the impacts of crises and slows recovery.

The TOPSIS ranking placed only a few villages—namely Tepe Gaji, Gol Zard, and Dar Balut-e Pain—in the high-resilience category. Most villages fell into a medium resilience level, indicating relative fragility, while more than a quarter of the villages were in the lowest category. Kernel density maps confirmed this pattern: resilient clusters are concentrated in the western and central areas, while low-resilience clusters are dispersed across the eastern and southern parts of the district.

Moran's I analysis revealed that social and economic resilience lacked significant

spatial clustering, suggesting that these dimensions are influenced more by internal village factors than by geographic proximity. Only the infrastructural dimension exhibited a significant clustered pattern (Moran's  $I \approx 0.31$ ,  $p < 0.05$ ), showing that well-served and under-served villages tend to group spatially. Overall resilience also lacked a cohesive spatial pattern, emphasizing the importance of local capacities over inter-village relationships.

### Conclusion

This study demonstrates that rural resilience in Northern Beyranvand is most constrained by social and infrastructural weaknesses. Although social capital and livelihood diversity are important, the absence of critical infrastructure remains the primary barrier to sustainable resilience. To address these challenges, development strategies should adopt an integrated and network-based approach.

**Strengthen vital infrastructure:** Equitable development of water, electricity, gas, roads, and public service centers in under-served villages to reduce spatial disparities.

**Enhance social and institutional capital:** Support Islamic councils, local organizations, and volunteer groups to build social cohesion and collective crisis response capacity.

**Diversify rural economies:** Develop agro-processing industries, create shared local markets, and encourage entrepreneurship to reduce dependence on traditional farming.

**Build inter-village networks:** Foster cooperation between well-resourced and disadvantaged villages to transfer capacities and reduce spatial inequality.

**Leverage local knowledge and experience:** Combine traditional resource management practices with modern technologies to improve adaptive capacity.

**Design comprehensive rural development policies:** Integrate social, economic, and infrastructural dimensions simultaneously at the regional level.

These measures can reduce vulnerability, strengthen sustainable resilience, and provide a foundation for balanced and long-term development in the study area. The findings underscore that resilience is a multidimensional concept, shaped by the interplay of social, economic, and spatial factors. Coordinated, participatory strategies at both local and regional scales are essential to improve adaptive capacity, recovery potential, and overall community resilience against future crises.

### Funding

According to the responsible author, this article has no financial support

### Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

### Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

### Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.



شاپا الکترونیکی: ۲۶۷۶-۴۱۷۲

## مجله توسعه فضاهای پیراشهری

Journal Homepage: <https://jpusd.ir>

مقاله پژوهشی

## تحلیل فضایی ظرفیت تاب آوری توسعه‌ای روستاهای پیراشهری بیران شهر بر پایه شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و زیرساختی (مورد مطالعه: روستاهای دهستان بیرانوند شمالی)

عارفه رضائی حاجی محله<sup>۱</sup>، حسین حاتمی نژاد<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲. استاد گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

## چکیده

## اطلاعات مقاله

تاب آوری به‌عنوان یکی از مفاهیم کلیدی در توسعه روستایی، بیانگر توانایی جوامع در مواجهه با بحران‌ها، سازگاری با شرایط متغیر و بازگشت به وضعیت مطلوب پس از وقوع مخاطرات است. پژوهش حاضر با هدف سنجش و تحلیل فضایی تاب آوری روستاهای دهستان بیرانوند شمالی در پیرامون بیرانشهر انجام شده است. این مطالعه با رویکرد کاربردی و روش توصیفی - تحلیلی، ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و زیرساختی تاب آوری را مورد بررسی قرار داده است. داده‌های پژوهش بر اساس شاخص‌های ترکیبی گردآوری و با استفاده از روش تاپسیس وزن‌دهی و رتبه‌بندی شدند. همچنین، برای تحلیل الگوهای فضایی تاب آوری از روش تراکم کرنل و شاخص خودهمبستگی فضایی موران استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که تاب آوری در روستاهای مورد مطالعه از الگوی فضایی ناهمگونی برخوردار است و تنها تعداد محدودی از روستاها در سطح بالای تاب آوری قرار دارند. روستاهای تپه گچی، گل زرد و داربلوط پایین به دلیل برخورداری از زیرساخت‌های مناسب، سرمایه اجتماعی فعال و تنوع نسبی اقتصادی، بالاترین رتبه‌ها را کسب کردند. در مقابل، روستاهایی همچون صمدآباد، ملکه و سراب نورکه به علت ضعف زیرساختی، ناکارآمدی نهادهای محلی و وابستگی به کشاورزی معیشتی، در پایین‌ترین سطوح تاب آوری قرار گرفتند. نتایج شاخص موران نشان داد که ابعاد اجتماعی، نهادی و اقتصادی فاقد خوشه‌بندی فضایی معنادار هستند، در حالی که بعد زیرساختی از الگوی خوشه‌ای معنادار برخوردار است. در مجموع، نتایج پژوهش بر ضرورت کاهش نابرابری‌های زیرساختی، تقویت سرمایه‌های اجتماعی و نهادی، تنوع‌بخشی به اقتصاد محلی و گسترش پیوندهای شبکه‌ای میان روستاها به منظور ارتقای تاب آوری پایدار تأکید دارد.

## واژگان کلیدی:

تاب آوری توسعه‌ای، تحلیل فضایی، تراکم کرنل، شاخص موران، بیران شهر

## تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۰۱/۰۵

## تاریخ بازنگری:

۱۴۰۱/۰۳/۱۱

## تاریخ پذیرش:

۱۴۰۱/۰۵/۰۵

## تاریخ انتشار:

۱۴۰۱/۰۵/۰۵

صص. ۱۶-۱

نویسنده مسئول (رایانامه): [hataminejad@ut.ac.ir](mailto:hataminejad@ut.ac.ir)

ارجاع به مقاله: شجاعی، شجاعی؛ نادری مایوان، رضاعلی و قادری بافتی، فرزاد. (۱۴۰۴). بررسی نقش فضای شهری بر مشارکت شهروندان در حوزه اجتماعی - فرهنگی (مورد مطالعه: مناطق پیراشهری بجنورد). *مجله توسعه فضاهای پیراشهری*، (۱۵)، ۱-۱۶.

<http://doi.org/10.22034/jpusd.2023.351180.1215>

## مقدمه

در سال‌های اخیر، تاب‌آوری اجتماعی و اقتصادی به‌عنوان یکی از مفاهیم کلیدی در توسعه مناطق روستایی شناخته شده است. تاب‌آوری اجتماعی و اقتصادی در مناطق روستایی به معنای توانایی جوامع روستایی برای مقابله با چالش‌ها و بحران‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، و همچنین بازسازی و بهبود وضعیت خود پس از مواجهه با این بحران‌ها است (Zhong et al., 2025). این مفهوم از جمله مولفه‌های اساسی در حفظ پایداری و توسعه پایدار در جوامع روستایی به‌ویژه در مناطق محروم و کمتر توسعه‌یافته می‌باشد.

تاب‌آوری در این زمینه نه تنها به توانایی جوامع در مقابله با چالش‌هایی مانند فقر و نابرابری‌های اقتصادی اشاره دارد، بلکه به توان آن‌ها در مقابله با مشکلاتی همچون مهاجرت بی‌رویه، فقدان زیرساخت‌های اساسی (از جمله آب، برق و بهداشت) و همچنین تهدیدات ناشی از تغییرات اقلیمی می‌پردازد (Jiang et al., 2024). این مقوله به‌ویژه در جوامع روستایی که به شدت به منابع طبیعی و شرایط زیست‌محیطی وابسته هستند، اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند.

استان لرستان به‌عنوان یکی از استان‌های غربی ایران، با چالش‌های ساختاری و محیطی خاصی روبه‌رو است. این استان با برخورداری از تنوع اقلیمی، اقتصادی و فرهنگی، همواره با مشکلات زیادی در زمینه توسعه پایدار و ارتقای سطح تاب‌آوری مواجه بوده است. عدم وجود زیرساخت‌های کافی، مهاجرت جوانان به شهرها، و عدم توزیع عادلانه منابع، از جمله مشکلاتی است که تاب‌آوری روستاهای استان را تهدید می‌کند (McMillen et al., 2017).

هدف این مقاله، تحلیل مقایسه‌ای تاب‌آوری روستاهای دهستان بیرانوند شمالی در برابر چالش‌های توسعه‌نیافتگی است. با شناسایی نقاط بحرانی در این مناطق، تلاش می‌شود تا راهکارهایی عملی برای تقویت تاب‌آوری اجتماعی و اقتصادی ارائه شود که بتواند به توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی در این روستاها کمک کند.

## مبانی نظری

در دهه‌های اخیر، مفهوم تاب‌آوری (Resilience) به یکی از مفاهیم کلیدی در مطالعات توسعه، برنامه‌ریزی منطقه‌ای و سیاست‌گذاری‌های روستایی تبدیل شده است. ریشه‌های نظری تاب‌آوری از علوم طبیعی و بوم‌شناسی آغاز شده و به تدریج با ورود به علوم اجتماعی، به مفهومی میان‌رشته‌ای و پیچیده بدل شده است. تاب‌آوری روستایی، به‌ویژه در برابر چالش‌های ناشی از توسعه‌نیافتگی، تغییرات اقلیمی، بحران‌های اقتصادی، و آسیب‌پذیری‌های نهادی، به یک حوزه مطالعاتی مهم در سطح جهانی تبدیل شده که در آن پویایی‌های اجتماعی، سیاست‌های توسعه‌ای و تغییرات محیطی به‌صورت هم‌زمان مورد تحلیل قرار می‌گیرند.

تاب‌آوری در بستر روستایی نه تنها ناظر بر توانایی جوامع برای بازگشت به وضعیت اولیه پس از بحران است، بلکه ظرفیت آن‌ها برای انطباق، یادگیری، نوآوری و دگرگونی در مواجهه با ناپایداری‌های بلندمدت را نیز شامل می‌شود. از این رو، تاب‌آوری را می‌توان به‌عنوان مجموعه‌ای از قابلیت‌های ساختاری، اجتماعی و نهادی در نظر گرفت که به جوامع اجازه

می‌دهد در برابر شوک‌ها و فشارهای مزمن مقاومت کرده و مسیر توسعه پایدار را تداوم بخشند. مفاهیمی همچون پایداری، تطبیق‌پذیری، نابرابری، مهاجرت، و تنوع‌بخشی درآمدی در کنار شاخص‌هایی چون ظرفیت نهادی، آسیب‌پذیری محیطی و سیاست‌گذاری منطقه‌ای، همگی در شکل‌گیری ابعاد نظری تاب‌آوری روستایی نقش دارند.

تاب‌آوری اجتماعی و اقتصادی جوامع روستایی، در دهه‌های اخیر به یکی از محورهای اصلی مطالعات توسعه روستایی و تغییرات اقلیمی تبدیل شده است. افزایش فشارهای محیطی، نابرابری‌های ساختاری، مهاجرت جوانان و کاهش منابع طبیعی، زمینه را برای گسترش ادبیات پژوهشی در این حوزه فراهم کرده است. بررسی همکاری‌های علمی بین‌المللی در این زمینه (شکل ۱)، حاکی از آن است که کشورهای چین، ایالات متحده، هند، آلمان، ایتالیا و هلند در زمره کشورهای پیش‌تاز در تولید و انتشار دانش پیرامون تاب‌آوری روستایی قرار دارند. این کشورها نه تنها از نظر تعداد انتشارات، بلکه در ساختار شبکه هم‌نویسندگی نیز به‌عنوان بازیگران محوری ایفای نقش می‌کنند. تمرکز بالای علمی در این کشورها منجر به توسعه چارچوب‌های نظری و روش‌شناسی‌های پیشرفته در حوزه تاب‌آوری شده است.

جایگاه ایران در این نقشه طیفی، در خوشه نارنجی‌رنگ و در کنار کشورهایی نظیر اسکاتلند، پاکستان، اتریش و قزاقستان قرار دارد. هرچند ایران در میان کشورهای با بیشترین تولیدات علمی دیده نمی‌شود، اما مشارکت آن در همکاری‌های علمی بین‌المللی، به‌ویژه در پژوهش‌هایی که به تاب‌آوری اجتماعس-اقتصادی، توسعه‌نیافتگی و تغییرات اقلیمی در مناطق روستایی می‌پردازند، قابل توجه است. این مشارکت‌ها به‌ویژه با توجه به چالش‌هایی مانند خشکسالی‌های پی‌درپی، تخلیه روستاها، مهاجرت نیروهای مولد و بحران‌های نهادی در ایران، اهمیت بیشتری می‌یابد و نشان‌دهنده تلاش‌های علمی برای درک بهتر شرایط بومی و منطقه‌ای است.

در سال‌های اخیر، مجموعه‌ای از مطالعات علمی در سطح جهانی به بررسی چندوجهی تاب‌آوری در جوامع روستایی پرداخته‌اند. ژونگ<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی جامع، ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تاب‌آوری در مناطق روستایی و قومیتی را بررسی کرده‌اند. آن‌ها بر این باورند که تاب‌آوری در این مناطق به‌شدت تحت تأثیر تنوع معیشتی، سرمایه اجتماعی و توانایی مدیریت منابع طبیعی قرار دارد. یافته‌های این مطالعه، اهمیت تحلیل هم‌زمان ابعاد مختلف تاب‌آوری را برای شناسایی مناطق بحرانی و ارائه راهکارهای کارآمد مورد تأکید قرار می‌دهند.

در همین راستا، جیانگ<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۴) نقش مدیریت منابع آبی را در ارتقای تاب‌آوری جوامع روستایی برجسته کرده‌اند. این پژوهش با تمرکز بر مناطق کم‌آب، نشان می‌دهد که استفاده بهینه از دانش بومی و بهره‌برداری پایدار از منابع محدود می‌تواند تاب‌آوری محیطی و اقتصادی را بهبود بخشد. در این مطالعات، پیوند مستقیم بین منابع طبیعی، شیوه‌های مدیریت محلی و تاب‌آوری اجتماعی-اقتصادی مشاهده می‌شود.

از سوی دیگر، مک‌میلن<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای کیفی، بر اهمیت دانش سنتی و بومی در مدیریت بحران‌های اجتماعی و محیطی تأکید کرده‌اند. یافته‌های آن‌ها حاکی از آن است که تلفیق دانش بومی با فناوری‌های نوین می‌تواند

1Zhong

2Jiang

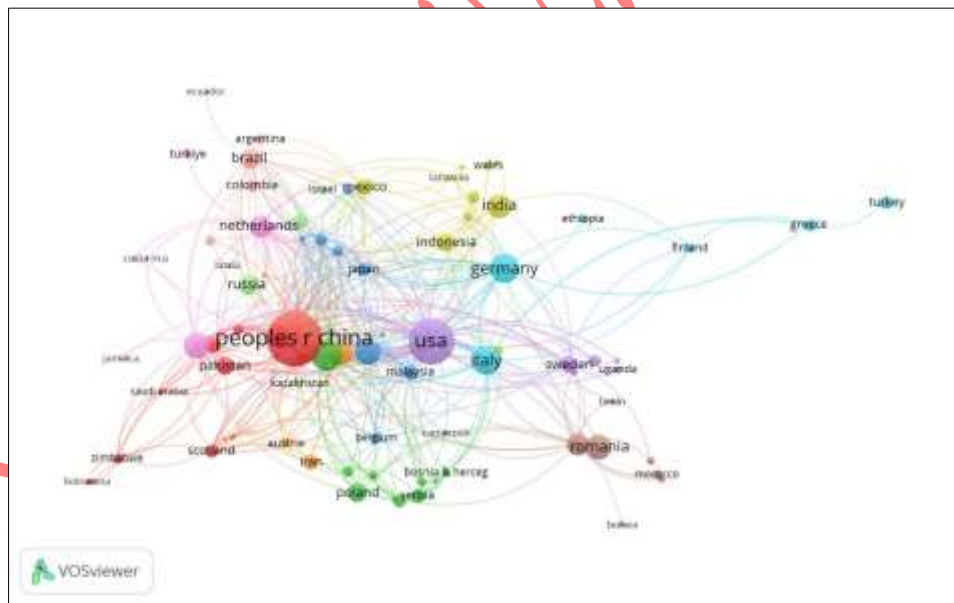
3McMillen

ظرفیت تطبیق پذیری جوامع را در برابر چالش های چندگانه افزایش دهد. این پژوهش ها، نقش منابع غیررسمی و تجربیات زیسته را در فرآیند توسعه تاب آور به رسمیت می شناسند.

در بُعد اجتماعی تاب آوری، مطالعه پالارس-بلانش (۲۰۱۵) جایگاه زنان در توسعه روستایی و تاب آوری را مورد واکاوی قرار داده است. این پژوهش نشان می دهد که مشارکت فعال زنان در تصمیم گیری های اقتصادی و اجتماعی، نه تنها معیشت خانوار را بهبود می بخشد بلکه ظرفیت پاسخ دهی جوامع به بحران ها را نیز افزایش می دهد. کارآفرینی زنان در بخش های کشاورزی و منابع طبیعی، به عنوان یکی از محرک های توسعه پایدار و تاب آور در مناطق روستایی شناخته شده است.

با وجود گسترش مطالعات بین المللی، همچنان خلأهایی در ادبیات پژوهش های مربوط به تاب آوری دیده می شود. بیشتر تحقیقات موجود، هر یک از ابعاد تاب آوری (اجتماعی، اقتصادی، یا زیست محیطی) را به صورت جداگانه مورد بررسی قرار داده اند. تحلیل های جامع نگر که به تعامل این ابعاد به ویژه در زمینه های خاص مانند مناطق در حال توسعه و اقلیم های بحرانی بپردازند، کمتر مشاهده می شود.

در پاسخ به این خلأ علمی، پژوهش حاضر با تمرکز بر دهستان بیرانوند شمالی، در پی تحلیل مقایسه ای تاب آوری در این منطقه است. هدف آن، شناسایی نقاط آسیب پذیر، ظرفیت های بالقوه و ارائه راهکارهای عملی برای تقویت تاب آوری چندبعدی در بافت های روستایی ایران است.



شکل ۱. شبکه همکاری های علمی بین المللی در زمینه تاب آوری روستایی بین سال های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۵

همرخدادی مفاهیم کلیدی در حوزه تاب آوری روستایی



شکل (۲) نمایانگر تحلیل هم‌رخدادی واژگان مرتبط با تاب‌آوری، توسعه روستایی و تغییرات اقلیمی است که با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer ترسیم شده است. در این شبکه مفهومی، واژگانی چون سازگاری، تغییر اقلیم، توسعه روستایی، مهاجرت و پایداری در مرکز قرار دارند که نشان‌دهنده اهمیت و بسامد بالای آن‌ها در ادبیات پژوهش‌های بین‌المللی مرتبط با تاب‌آوری اجتماعی و اقتصادی جوامع روستایی است.

از سوی دیگر، پیوندهای مفهومی میان جنسیت، تحرک‌پذیری<sup>۱</sup> و تنوع‌بخشی در آمدی<sup>۲</sup> گویای ابعاد چندگانه تاب‌آوری است که هم عوامل ساختاری و هم زمینه‌های اجتماعی را شامل می‌شود. شکل (۲) به خوبی نشان می‌دهد که تاب‌آوری روستایی در ادبیات جهانی، مفهومی میان‌رشته‌ای است که با موضوعاتی مانند تغییر اقلیم، سیاست‌های توسعه‌ای، ظرفیت تطبیق‌پذیری و پایداری محیطی در هم تنیده شده است.

شکل (۲)، شبکه‌ای از هم‌واژگانی است که واژگان کلیدی ادبیات علمی مربوط به تاب‌آوری، توسعه روستایی و چالش‌های توسعه‌نیافتگی را بر اساس هم‌رخدادی در مقالات علمی نمایش می‌دهد. این مفاهیم در قالب شش خوشه موضوعی مجزا به واسطه رنگ‌های مختلف گروه‌بندی شده‌اند:

### **خوشه سبز: توسعه روستایی، پایداری و سیاست‌گذاری**

خوشه سبز رنگ در نقشه واژگان، مفاهیمی چون توسعه روستایی، پایداری، سیستم‌ها، چارچوب<sup>۳</sup> و سیاست‌گذاری<sup>۴</sup> را در بر می‌گیرد. این خوشه بازتاب‌دهنده ادبیاتی است که از چشم‌انداز کلان به موضوع تاب‌آوری در جوامع روستایی می‌نگرد و بر ساختارهای نهادی، چارچوب‌های سیاست‌گذاری، و سیستم‌های توسعه‌ای تمرکز دارد. پایداری به عنوان هدف نهایی، در پیوند با سیاست‌های اصلاحی، الگوهای سیستماتیک و چشم‌اندازهای توسعه بلندمدت قرار گرفته است. این خوشه پایه‌ای برای طراحی مداخلات کلان‌مقیاس در بسترهای روستایی محسوب می‌شود (Zasada, 2011; Knickel, 2009; Tu, 2018; Sayer, 2012; Szabo, 2011; Sachs, 2016; Dumenu, 2016).

### **خوشه زرد: تاب‌آوری اقلیمی، ظرفیت تطبیق و آسیب‌پذیری**

- 
- 1 co-occurrence
  - 2 adaptation
  - 3 climate change
  - 4 rural development
  - 5 migration
  - 6 sustainability
  - 7 gender
  - 8 mobility
  - 9 income diversification
  - 10 co-occurrence network
  - 11 systems
  - 12 framework
  - 13 policy

در خوشه زرد، مفاهیمی همچون ظرفیت انطباق‌پذیری<sup>۱</sup>، مواجهه<sup>۲</sup>، حساسیت<sup>۳</sup>، و مخاطرات طبیعی<sup>۴</sup> برجسته شده‌اند. این گروه از واژگان بیشتر به تحلیل‌های سنجشی و آسیب‌شناسانه اشاره دارند که در آن تاب‌آوری به صورت کمی از طریق شاخص‌هایی مانند ظرفیت سازگاری، شدت مواجهه با تهدیدات و میزان آسیب‌پذیری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. تمرکز اصلی این خوشه، تأثیر تغییرات اقلیمی و تهدیدات طبیعی بر جوامع روستایی و نحوه واکنش‌پذیری آن‌ها است (Kubal, 2009; Dumenu, 2016; Imperiale, 2016; Sanchez-Zamora, 2014; Wall, 2006; Kapucu, 2013).

### خوشه آبی: تغییر اقلیم و پیامدهای آن

خوشه آبی حول واژگانی چون تغییر اقلیم، دما<sup>۵</sup>، نوسانات اقلیمی<sup>۶</sup> و جنگل‌زدایی<sup>۷</sup> شکل گرفته است. این خوشه به طور خاص به پیامدهای مستقیم و غیرمستقیم تغییرات اقلیمی بر محیط زیست و معیشت جوامع روستایی اشاره دارد. همچنین مفاهیمی نظیر آب<sup>۸</sup>، تنوع بخشی در آمدی نشان می‌دهند که در پاسخ به تغییر اقلیم، برخی جوامع به تطبیق ساختارهای معیشتی خود از طریق راهکارهایی همچون تنوع اقتصادی، روی آورده‌اند. این خوشه بیشتر با مناطق درگیر بحران‌های اکولوژیکی در ارتباط است (Sayer, 2012; Kubal, 2009; Dumenu, 2016; Juhola, 2010).

### خوشه قرمز: مهاجرت، نابرابری و تاب‌آوری اجتماعی

در خوشه قرمز، مفاهیم اجتماعی-انسان‌محوری همچون مهاجرت، جنسیت، تحرک‌پذیری و کشورهای در حال توسعه<sup>۹</sup> جای گرفته‌اند. این خوشه بازتاب‌دهنده رویکردی اجتماعی به تاب‌آوری است که در آن نابرابری‌های جنسیتی، مهاجرت روستایی، بازگشت مهاجران، و نقش زنان در مقابله با بحران‌ها نقش کلیدی دارند. تمرکز اصلی این خوشه، تاب‌آوری به‌مثابه کنش اجتماعی و قدرت تطبیق‌پذیری انسان‌ها در مواجهه با تهدیدات است (van Vliet, 2012; Sayer, 2012; Szabo, 2011; Tacoli, 2009; Mallick, 2014).

### خوشه بنفش: نوآوری نهادی و تحولات ساختاری

واژگان کلیدی در خوشه بنفش شامل سیاست‌گذاری، گذار<sup>۱۰</sup> رهبری<sup>۱۱</sup> و کارآفرینی<sup>۱۲</sup> هستند. این خوشه با تمرکز بر فرآیندهای گذار نهادی، رهبری محلی، و نوآوری در مدیریت منابع و زیرساخت‌ها، به بررسی نقش ساختارهای سیاسی- نهادی در ارتقاء تاب‌آوری جوامع روستایی می‌پردازد. تمرکز بر «کیفیت» و «اصلاحات» در این خوشه، نشانگر تمایل به اصلاح سیستم‌های موجود و حرکت به سوی تاب‌آوری ساختاریافته است. همچنین ریشه‌یابی در

- 
- 1 adaptive capacity
  - 2 exposure
  - 3 sensitivity
  - 4 natural hazards
  - 5 temperature
  - 6 variability
  - 7 deforestation
  - 8 water
  - 9 developing countries
  - 10 transition
  - 11 leader
  - 12 enterprise



هر یک از آن‌ها موجب ارتقای سطح تاب‌آوری روستا خواهد شد. برای وزن‌دهی به شاخص‌ها، از روش وزن برابر<sup>۱</sup> استفاده شد تا از بروز سوگیری‌های ذهنی جلوگیری گردد. سپس به منظور رتبه‌بندی سطح تاب‌آوری روستاها، روش تاپسیس<sup>۲</sup> به کار گرفته شد. این تکنیک با محاسبه نزدیکی هر گزینه به بهترین و بدترین حالت، امکان مقایسه و اولویت‌بندی سطح تاب‌آوری روستاها را فراهم ساخت. در بخش تحلیل فضایی، از روش تراکم کرنل<sup>۳</sup> در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی (Arc GIS) برای نمایش الگوهای مکانی تاب‌آوری روستاها استفاده شد. همچنین برای بررسی نوع پراکنش تاب‌آوری در محدوده مورد مطالعه، از شاخص نزدیک‌ترین همسایگی<sup>۴</sup> بهره گرفته شد که الگوی فضایی روستاها را به صورت خوشه‌ای، تصادفی یا منظم مشخص می‌سازد.

جدول ۱. مولفه و شاخص‌های مورد بررسی

ابعاد	شاخص	توصیف‌گر	ابعاد	شاخص	توصیف‌گر
اجتماعی	خانه بهداشت	روستای دارای خانه بهداشت	زیرساختی	برق	دسترسی به شبکه برق سراسری
	دهیار دارد	روستا دارای دهیار		گاز	دسترسی به گاز لوله‌کشی
	مدرسه	دسترسی به مدرسه		آب	دسترسی به آب آشامیدنی لوله‌کشی
	دفتر ICT	خدمات پیشخوان دولت		جاده	دسترسی به جاده آسفالت
	کشاورزی	تنوع فعالیت کشاورزی		وسایل نقلیه	دسترسی به وسایل نقلیه عمومی
	دامداری	دامداری صنعتی		جایگاه سوخت	دسترسی به جایگاه سوخت
اقتصادی	فروشگاه	فروشگاه تعاونی	سرمایه اجتماعی	شورای اسلامی روستا	روستای دارای شورای اسلامی روستا
	بازار	دسترسی به بازار روز		گروه‌های داوطلبانه	روستای دارای پایگاه نیروی داوطلبانه (هلال احمر و...)
				مسجد	روستای دارای مسجد

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴

دهستان بیرانوند شمالی یکی از دهستان‌های بخش مرکزی شهرستان خرم‌آباد به شمار می‌آید که در شمال‌غربی این شهرستان واقع شده است. دهستان بیرانوند شمالی متشکل از چندین روستا با پراکنندگی جغرافیایی در ناحیه‌ای عمدتاً کوهستانی است و بخش زیادی از آن در زاگرس میانی قرار دارد. بر اساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، جمعیت دهستان بیرانوند شمالی برابر با ۱۵۶۲۶ نفر در ۴۳۴۶ خانوار بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). ویژگی‌های توپوگرافی منطقه شامل ارتفاعات ناهموار، دره‌ها و دشت‌های محدود بوده و همین شرایط طبیعی، همراه با محدودیت‌های زیرساختی، موجب بروز چالش‌های توسعه‌نیافتگی در روستاهای آن شده است. اقتصاد منطقه غالباً بر پایه کشاورزی سنتی، دامداری و فعالیت‌های معیشتی محلی استوار است. به دلیل این

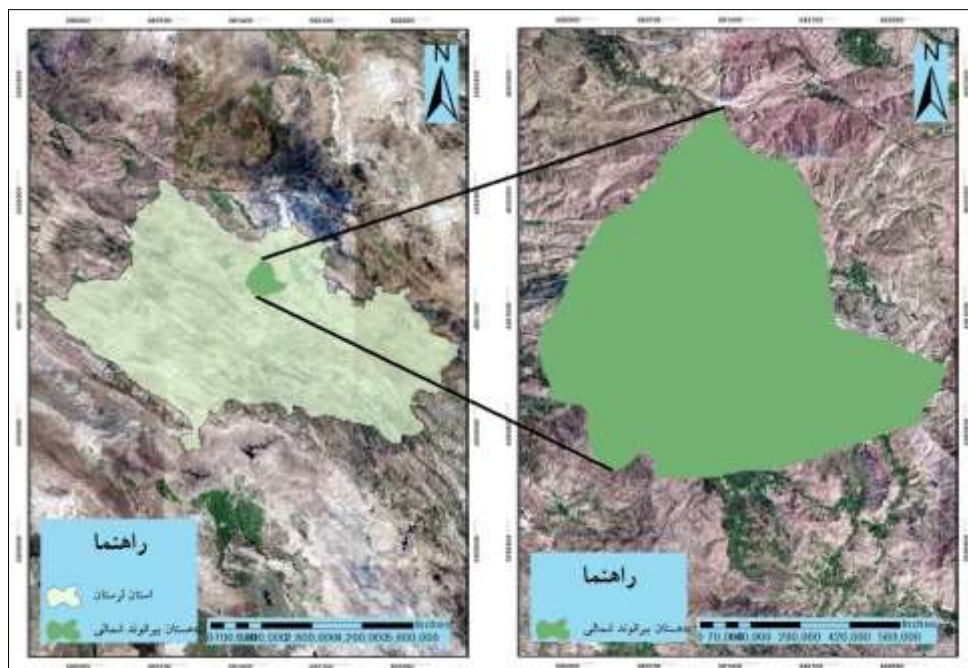
1Equal Weighting

2TOPSIS

3Kernel Density

4Nearest Neighbor Index

ویژگی‌ها، روستاهای دهستان بیرانوند شمالی نمونه‌ای مناسب برای سنجش سطح تاب‌آوری در برابر مسائل و چالش‌های توسعه‌نیافتگی محسوب می‌شوند (ابدالی، ۱۴۰۳).



شکل ۳. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه، منبع: نگارنده‌گان، ۱۴۰۴

## یافته‌های پژوهش

### تحلیل ابعاد تاب‌آوری روستاها

یافته‌های حاصل از تحلیل بعد سرمایه اجتماعی نشان می‌دهد که میان روستاهای مورد مطالعه، تفاوت‌های چشمگیری وجود دارد. روستاهایی مانند خشکه‌رود، تپه‌گجی، چغابل و بیده‌ل با برخورداری از شوراهای اسلامی فعال، نهادهای مذهبی تأثیرگذار و گروه‌های داوطلبانه مردمی، در صدر رتبه‌بندی قرار گرفته‌اند. این عوامل سبب تقویت اعتماد متقابل، انسجام اجتماعی و همبستگی درون‌گروهی شده و توانسته‌اند ظرفیت جمعی برای مواجهه با بحران‌ها را افزایش دهند. این نتیجه بیانگر اهمیت سرمایه اجتماعی و شبکه‌های محلی در ارتقای تاب‌آوری روستایی است. یافته حاضر با نتایج مک‌میلن<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۷) مطابقت دارد که نقش دانش بومی، پیوندهای اجتماعی و ظرفیت‌های درون‌جامعه‌ای را در افزایش توان‌سازی و بازسازی جوامع روستایی برجسته کرده‌اند.

در مقابل، روستاهایی همچون صمدآباد، ملکه، داربرازباشی و سراب نور که امتیازات بسیار پایینی کسب کرده‌اند. در این روستاها، فقدان نهادهای محلی مؤثر و ضعف در پیوندهای اجتماعی موجب شده است که توان‌سازی و حمایت متقابل به حداقل برسد. در مجموع، می‌توان گفت که بخش قابل توجهی از سکونتگاه‌های روستایی دهستان بیرانوند شمالی از کمبود شبکه‌های نهادی و اجتماعی رنج می‌برند که این امر، سطح تاب‌آوری اجتماعی آن‌ها را به شدت کاهش داده و آسیب‌پذیری‌شان در برابر بحران‌ها را افزایش داده است.

نتایج تحلیل بعد اقتصادی نشان‌دهنده وجود نابرابری‌های قابل ملاحظه میان روستاهای منطقه است. روستاهایی همچون ده کسان، داربلوط پایین و گل‌زرد بالاترین امتیاز اقتصادی را کسب کرده‌اند. این وضعیت ناشی از تنوع نسبی فعالیت‌های کشاورزی، دسترسی به بازارهای محلی و بهره‌گیری از فرصت‌های اقتصادی مکمل بوده است که سبب افزایش قدرت انطباق‌پذیری آن‌ها با تغییرات و شوک‌های اقتصادی شده است. این یافته نشان می‌دهد که تنوع معیشتی و دسترسی به فرصت‌های اقتصادی مکمل، نقش مهمی در افزایش ظرفیت سازگاری و کاهش آسیب‌پذیری روستاها ایفا می‌کند. نتیجه حاضر با یافته‌های ژانگ<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۵) همخوانی دارد که تنوع معیشتی و تنوع اقتصادی را از مهم‌ترین عوامل ارتقای تاب‌آوری جوامع روستایی معرفی کرده‌اند. در مقابل، بسیاری از روستاها همچنان به شکل تک‌محصولی و عمدتاً متکی بر کشاورزی سنتی یا دامداری معیشتی اداره می‌شوند. این وابستگی شدید، همراه با فقدان صنایع تبدیلی و نبود بازارهای کار متنوع، سبب شده است که تاب‌آوری اقتصادی بخش بزرگی از روستاها در سطح پایینی قرار گیرد. چنین شرایطی آن‌ها را در برابر نوسانات قیمتی، تغییرات اقلیمی و بحران‌های اقتصادی به شدت آسیب‌پذیر می‌سازد.



شکل ۴. تفکیک روستاها از راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و منفی

داده‌های مرتبط با بعد زیرساختی حاکی از آن است که میزان دسترسی به زیرساخت‌های پایه‌ای نقش تعیین‌کننده‌ای در سطح تاب‌آوری روستاها دارد. روستاهای گل‌زرد، داربلوط بالا، تپه‌گچی و خشکه‌رود با بهره‌مندی از شبکه‌های برق، گاز، آب آشامیدنی سالم، جاده‌های آسفالت‌ه و خانه‌های بهداشت، بالاترین میزان تاب‌آوری زیرساختی را دارا هستند. وجود چنین زیرساخت‌هایی علاوه بر ارتقای کیفیت زندگی، امکان بازگشت سریع‌تر به شرایط عادی پس از بحران را نیز فراهم می‌سازد. با این حال، روستاهایی نظیر سراب نور که، صمدآباد و ملکه در پایین‌ترین رده‌ها قرار گرفته‌اند. کمبود یا فقدان زیرساخت‌های حیاتی در این مناطق، مانع اصلی در مسیر ارتقای تاب‌آوری محسوب می‌شود. این وضعیت نشان می‌دهد که هرگونه حادثه یا بحران در این روستاها می‌تواند پیامدهای گسترده‌تر و ماندگارتری بر جای بگذارد.

بررسی بعد اجتماعی - نهادی نشان داد که روستاهای تپه گجی، داربلوط بالا و خراشگفت در بالاترین رتبه‌ها قرار دارند. مشارکت فعال مردم در امور جمعی، پویایی شوراهای اسلامی و نقش آفرینی نهادهای مذهبی در این روستاها، همبستگی و انسجام نهادی را تقویت کرده و تاب‌آوری اجتماعی را افزایش داده است. در مقابل، بیش از نیمی از روستاهای مورد مطالعه در این بعد، امتیاز پایینی داشته‌اند که بیانگر ضعف جدی در انسجام نهادی و مشارکت اجتماعی است. چنین وضعی می‌تواند نه تنها آمادگی برای مقابله با بحران‌ها را کاهش دهد، بلکه مانع از شکل‌گیری راهبردهای توسعه پایدار در سطح محلی شود (شکل ۴).

بر اساس رتبه‌بندی نهایی با روش تاپسیس (شکل ۵)، تنها تعداد محدودی از روستاها از جمله تپه گجی، گل‌زرد و داربلوط پایین به سطح بالای تاب‌آوری دست یافته‌اند. این موفقیت به‌ویژه ناشی از برخورداری هم‌زمان از زیرساخت‌های نسبتاً کامل، سرمایه اجتماعی فعال و تنوع نسبی اقتصادی است. اکثریت روستاها در سطح متوسط قرار دارند که بیانگر شکنندگی نسبی آن‌ها در برابر بحران‌های مختلف است؛ به گونه‌ای که هرگونه شوک اقتصادی، اجتماعی یا زیست‌محیطی می‌تواند وضعیت آن‌ها را به سطح پایین‌تری از تاب‌آوری سوق دهد. همچنین بیش از یک‌چهارم از روستاها در پایین‌ترین سطوح تاب‌آوری قرار دارند. این امر عمدتاً به دلیل ضعف زیرساختی، فقدان سرمایه اجتماعی و نبود نهادهای محلی کارآمد است.



شکل ۵. تفکیک روستاها از راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و منفی

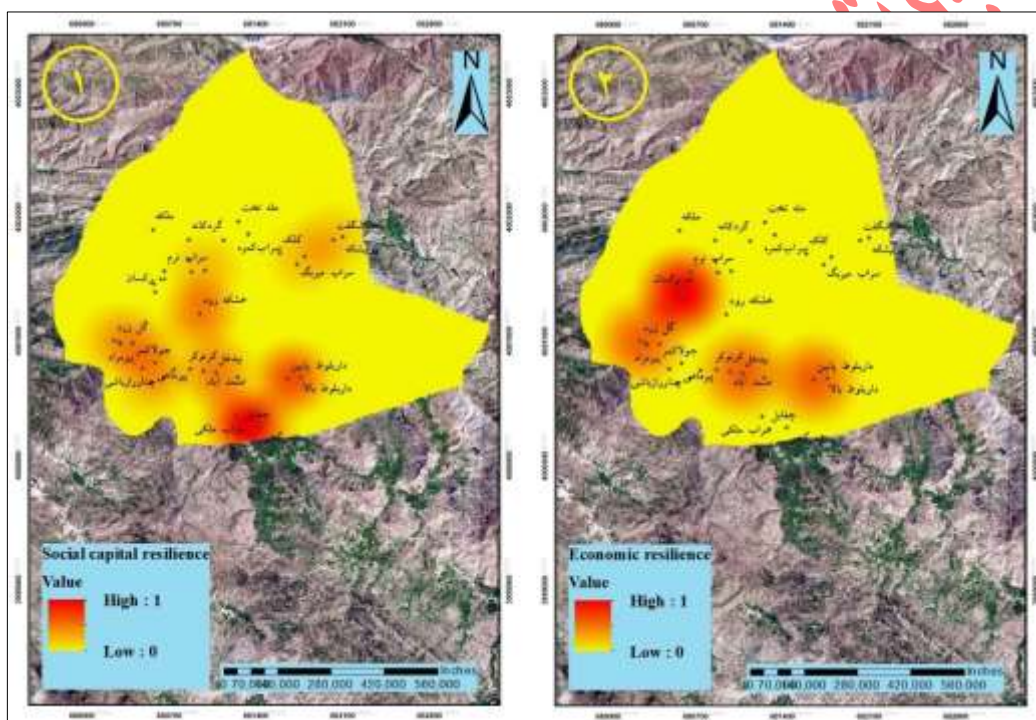
در مجموع، نتایج نشان می‌دهد که تاب‌آوری روستاهای دهستان بیرانوند شمالی بیش از هر چیز تحت تأثیر ضعف ساختاری در دو بعد زیرساختی و اجتماعی قرار دارد. از این رو، برنامه‌ریزی برای توسعه روستایی در منطقه باید به گونه‌ای طراحی شود که ضمن سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حیاتی، تقویت نهادهای محلی، ارتقای سطح سرمایه اجتماعی و تنوع‌بخشی به فعالیت‌های اقتصادی، بستر لازم برای ارتقای تاب‌آوری پایدار فراهم گردد. این امر می‌تواند به کاهش آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها و افزایش توان سازگاری و بازسازی جوامع روستایی کمک شایانی نماید.

### تحلیل فضایی سطح تاب‌آوری محدود مورد مطالعه

نقشه تراکم کرنل سرمایه اجتماعی (شکل ۶) نشان می‌دهد که تمرکز بالای این شاخص در بخش‌هایی از روستاهای تپه گجی، خشکه‌رود و چغابل قرار دارد. این مناطق با برخورداری از شوراهای اسلامی فعال، نهادهای مذهبی کارآمد و گروه‌های داوطلبانه محلی، از انسجام و پیوندهای اجتماعی قوی‌تر بهره‌مند هستند. در مقابل، مناطق جنوبی

و پراکنده تر دهستان، به ویژه روستاهایی نظیر صمدآباد و ملکه، با تراکم پایین سرمایه اجتماعی مشخص شده‌اند. این ناهمگونی فضایی بیانگر آن است که توان همبستگی و بسیج اجتماعی در منطقه به شدت نامتوازن است و شکاف نهادی - اجتماعی می‌تواند بر سطح کلی تاب‌آوری اثرگذار باشد.

نقشه تراکم کرنل اقتصادی (شکل ۶) به وضوح نشان می‌دهد که کانون‌های تاب‌آوری اقتصادی عمدتاً در روستاهای گل‌زرد، دهرکسان و داربلوط پایین متمرکز شده‌اند. این مناطق از تنوع نسبی فعالیت‌های اقتصادی و دسترسی به بازارهای محلی برخوردارند. در مقابل، بخش‌های وسیعی از نواحی شرقی و شمالی دهستان تراکم اقتصادی ضعیفی را نشان می‌دهند. این الگو آشکار می‌سازد که وابستگی شدید به کشاورزی معیشتی و فقدان صنایع مکمل موجب شده است تا تاب‌آوری اقتصادی در بسیاری از روستاها شکننده باشد و هرگونه شوک بازار یا تغییر اقلیمی، پیامدهای جدی برای معیشت خانوارها به همراه داشته باشد.

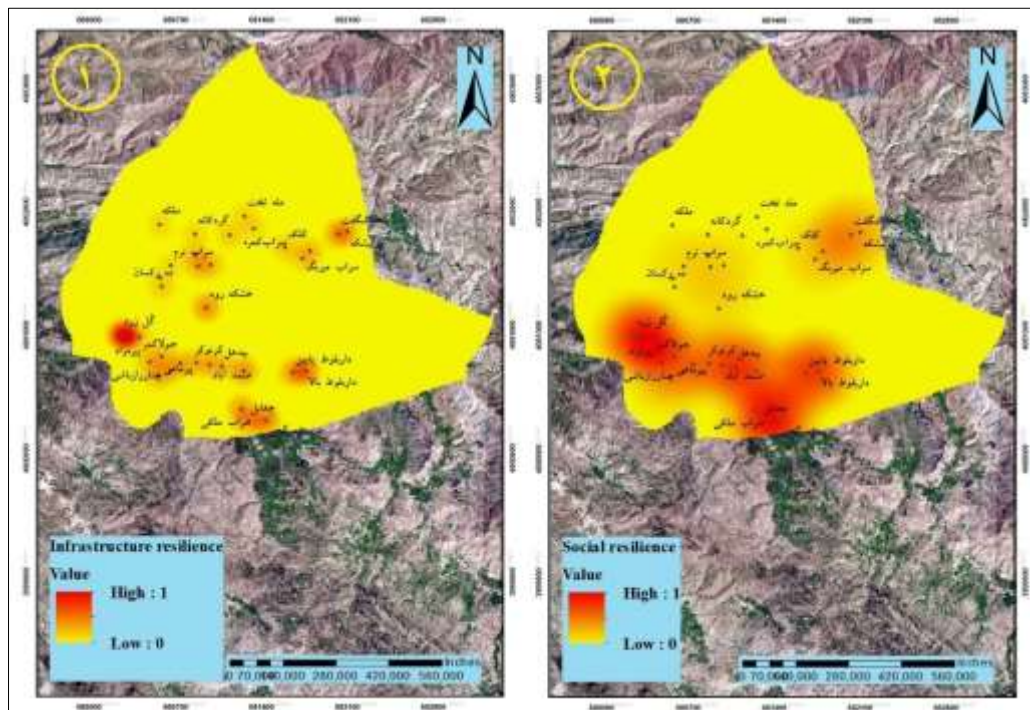


شکل ۶. تراکم کرنل تاب‌آوری ۱- سرمایه اجتماعی و ۲- اقتصادی

بر اساس نقشه تراکم کرنل زیرساختی (شکل ۷)، تمرکز بالای تاب‌آوری زیرساختی در روستاهایی مانند تپه‌گچی، گل‌زرد و خشکه‌رود به چشم می‌خورد. این روستاها به شبکه‌های ارتباطی (جاده آسفالت)، خدمات عمومی (برق، گاز، آب آشامیدنی) و مراکز بهداشتی دسترسی مناسبی دارند. در مقابل، در بخش‌های مرکزی و به ویژه مناطق شرقی دهستان، تراکم پایین شاخص زیرساختی حاکی از محرومیت زیرساختی و ضعف شدید دسترسی به خدمات پایه است. این الگو بیانگر شکاف فضایی - کالبدی میان روستاهاست که در زمان بروز بحران می‌تواند موجب طولانی‌تر شدن روند بازگشت به شرایط عادی شود.

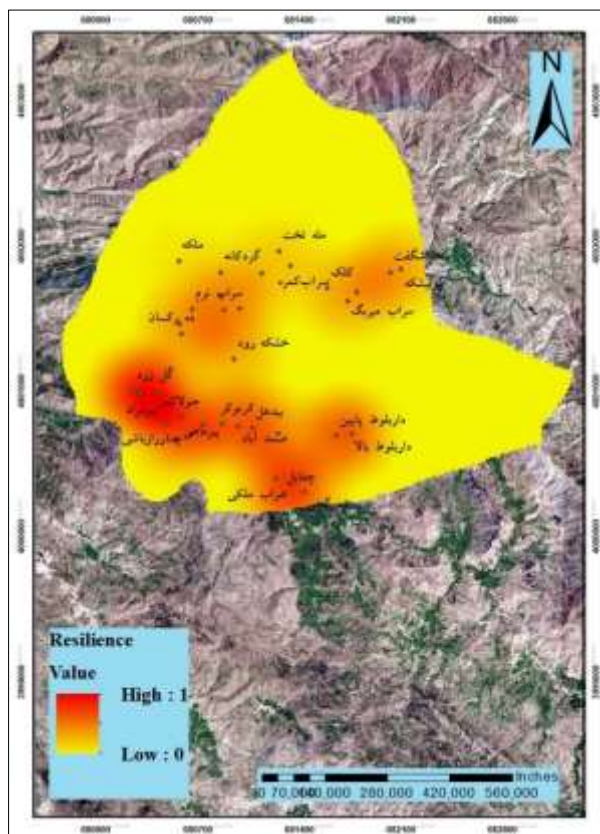
نقشه تراکم کرنل بعد اجتماعی (شکل ۷) نشان می‌دهد که برخی روستاها از جمله داربلوط بالا، خراشگفت و تپه‌گچی دارای تراکم بالای نهادی و مشارکتی هستند. این امر به دلیل حضور مؤثر شوراهای اسلامی، نهادهای مذهبی و مشارکت فعال مردم در فعالیت‌های جمعی است. در مقابل، تراکم پایین در بسیاری از نواحی شرقی و

جنوبی منطقه نشان‌دهنده ضعف ساختاری در انسجام نهادی و کمبود مشارکت اجتماعی است. این الگو اهمیت نقش نهادهای محلی و سازمان‌های مردمی را در ارتقای تاب‌آوری آشکار می‌سازد و بیان می‌کند که بدون مشارکت نهادی، حتی وجود زیرساخت یا ظرفیت اقتصادی کافی نیز نمی‌تواند به تاب‌آوری پایدار منجر شود.



شکل ۷. تراکم کرنل تاب‌آوری ۱- زیرساختی ۲- اجتماعی

نقشه تراکم کرنل تاب‌آوری کلی (شکل ۸)، تصویر جامع‌تری از وضعیت منطقه ارائه می‌دهد. در این نقشه، تمرکز بالای تاب‌آوری عمدتاً در سه روستای تپه‌گچی، گل‌زرد و داربلوط پایین قابل مشاهده است. تاب‌آوری بالا در روستاهای روستای تپه‌گچی، گل‌زرد و داربلوط پایین را می‌توان ناشی از هم‌افزایی سه عامل اصلی شامل دسترسی مطلوب به زیرساخت‌های پایه، حضور نهادهای محلی فعال و تنوع نسبی فعالیت‌های اقتصادی دانست. این وضعیت نشان می‌دهد که تاب‌آوری در محدوده مورد مطالعه بیش از آنکه متأثر از یک عامل منفرد باشد، حاصل تعامل همزمان سرمایه اجتماعی، زیرساختی و اقتصادی است. با این حال، بخش عمده‌ای از دهستان در تراکم متوسط تا پایین قرار دارد و بیش از یک چهارم روستاها به‌طور واضح در محدوده‌های کم‌تاب‌آور متمرکز شده‌اند. این الگو تأیید می‌کند که ضعف در سرمایه اجتماعی و زیرساخت‌های پایه‌ای مهم‌ترین موانع ارتقای تاب‌آوری در سطح منطقه هستند. بنابراین، هرگونه برنامه‌ریزی توسعه‌ای باید رویکردی یکپارچه داشته باشد و به بهبود همزمان زیرساخت‌ها، ارتقای مشارکت نهادی و تنوع‌بخشی اقتصادی توجه کند.



شکل ۸. تراکم کرنل تاب آوری کلی

### تحلیل شاخص موران ابعاد تاب آوری

نتایج محاسبه شاخص خودهمبستگی فضایی موران برای سرمایه اجتماعی نشان می‌دهد که مقدار Moran's I برابر با ۰/۱۴ است. این مقدار اگرچه مثبت بوده و بیانگر تمایل اندکی به خوشه‌بندی مقادیر مشابه سرمایه اجتماعی است، اما با توجه به مقدار z-score ( $\approx 1.02$ ) و سطح معناداری ( $p\text{-value} \approx 0.30$ )، این الگو از نظر آماری معنادار نیست. به عبارت دیگر، توزیع فضایی سرمایه اجتماعی در سطح روستاهای مورد مطالعه تفاوت معناداری با یک الگوی تصادفی ندارد و بنابراین نمی‌توان از وجود خوشه‌های فضایی قوی یا پراکنش منظم در این زمینه سخن گفت. این نتیجه حاکی از آن است که سرمایه اجتماعی در منطقه بیشتر تحت تأثیر عوامل درون‌روستایی همچون نقش شوراهای محلی، نهادهای مذهبی و شبکه‌های اجتماعی داخلی قرار دارد تا تعاملات فضایی بین‌روستایی. در واقع، فقدان انسجام فضایی موجب شده است سرمایه اجتماعی به‌طور پراکنده و نامتوازن توزیع شود و قابلیت ایجاد هسته‌های تاب‌آور در منطقه شکل نگیرد. بر این اساس، ارتقای تاب‌آوری اجتماعی در دهستان بیرانوند شمالی نیازمند اتخاذ سیاست‌های یکپارچه و هماهنگ در سطح کلان است تا از طریق تقویت نهادهای محلی و ارتقای همبستگی اجتماعی، امکان ایجاد الگوهای فضایی پایدار در سرمایه اجتماعی فراهم شود.

نتایج محاسبه شاخص خودهمبستگی فضایی موران برای تاب‌آوری اقتصادی نشان می‌دهد که مقدار Moran's I برابر با -۰/۰۹۸ است. این عدد گرچه اندکی منفی بوده و بیانگر تمایل ضعیف به پراکنش نامنظم است، اما با

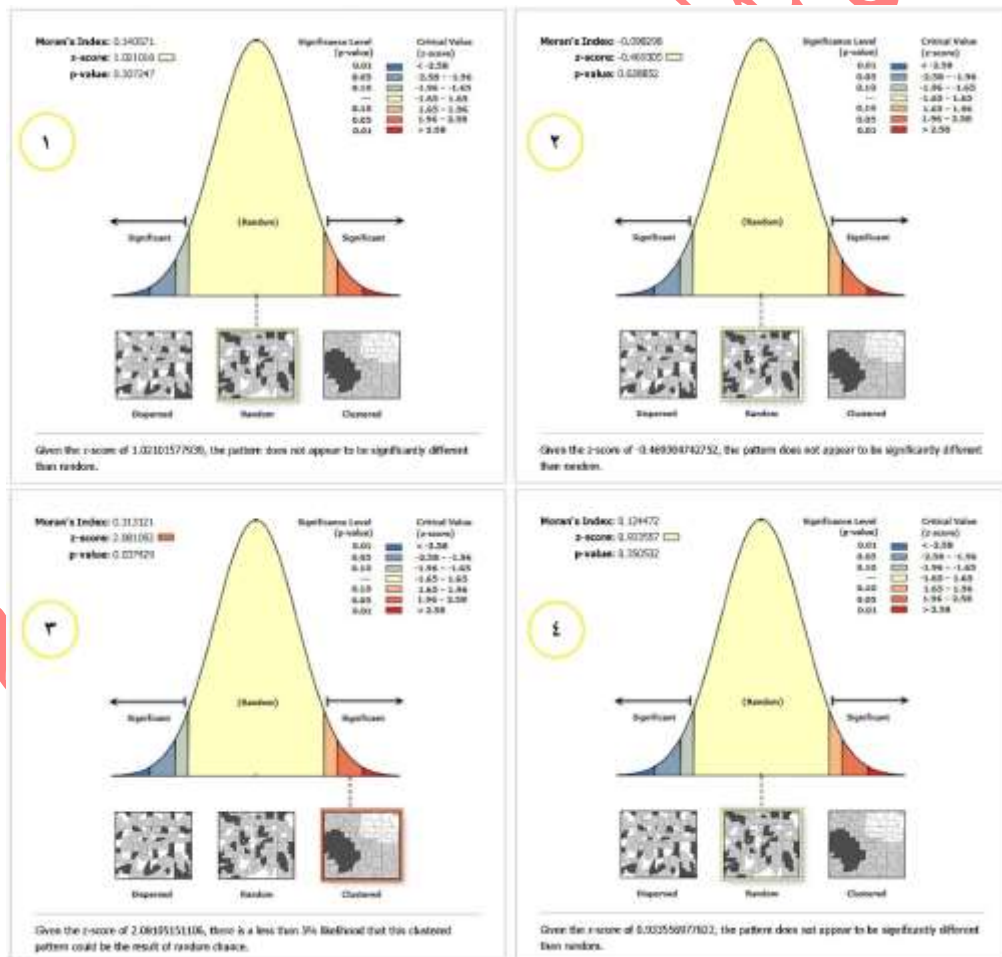
توجه به مقادیر  $z$ -score ( $\approx -0.47$ ) و سطح معناداری ( $p$ -value  $\approx 0.64$ )، از نظر آماری معنادار نیست. به عبارت دیگر، الگوی فضایی تاب آوری اقتصادی در سطح روستاهای مورد مطالعه تفاوت معناداری با یک الگوی تصادفی ندارد. این یافته بیانگر آن است که پراکنش فضایی تاب آوری اقتصادی در منطقه فاقد الگوی خوشه‌ای<sup>۱</sup> یا نظم فضایی مشخص است و بیشتر به صورت پراکنده و ناهمگون شکل گرفته است. بنابراین، تاب آوری اقتصادی در هر روستا بیش از آنکه تحت تأثیر روابط فضایی و مجاورت جغرافیایی با روستاهای همسایه باشد، تحت تأثیر شرایط محلی همان روستا از جمله دسترسی به بازار، تنوع معیشتی، وجود یا فقدان زیرساخت‌های اقتصادی است. از این منظر، می‌توان نتیجه گرفت که منطقه فاقد "کانون‌های همگرا" یا خوشه‌های اقتصادی پایدار است که بتوانند نقش محرک برای سایر سکونتگاه‌های روستایی ایفا کنند. این وضعیت سبب می‌شود تاب آوری اقتصادی روستاها به‌طور منفرد و مستقل عمل کرده و امکان هم‌افزایی فضایی میان آن‌ها کاهش یابد. بر این اساس، سیاست‌گذاری در حوزه ارتقای تاب آوری اقتصادی باید بر ایجاد پیوندهای شبکه‌ای میان روستاها، توسعه بازارهای محلی مشترک، و تقویت صنایع مکمل روستایی تمرکز داشته باشد. تنها در این صورت می‌توان انتظار داشت که تاب آوری اقتصادی از حالت پراکنده و منفرد خارج شده و به سمت الگوی خوشه‌ای و همبسته حرکت کند.

نتایج محاسبه شاخص خودهمبستگی فضایی موران برای تاب آوری زیرساختی نشان می‌دهد که مقدار Moran's I برابر با ۰/۳۱ است. این مقدار مثبت و نسبتاً بالا بیانگر وجود الگوی خوشه‌ای در توزیع شاخص زیرساختی میان روستاهای مورد مطالعه است. مقدار  $z$ -score  $\approx 2.08$  و سطح معناداری  $p$ -value  $\approx 0.037$  نیز این نتیجه را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که احتمال تصادفی بودن این الگو کمتر از ۵ درصد است. به بیان دیگر، برخلاف سرمایه اجتماعی و اقتصادی که فاقد خوشه‌بندی فضایی معنادار بودند، تاب آوری زیرساختی از الگوی فضایی منظم و خوشه‌ای برخوردار است. این امر به‌خوبی نشان می‌دهد که روستاهای دارای دسترسی مناسب به خدمات زیربنایی (برق، آب آشامیدنی، گاز، جاده، مراکز بهداشتی) معمولاً در مجاورت یکدیگر قرار دارند و خوشه‌های فضایی از تاب آوری بالا ایجاد کرده‌اند. در مقابل، روستاهای محروم نیز در نواحی مشخصی متمرکز شده‌اند و خوشه‌های کم‌تاب آور را شکل داده‌اند.

این یافته‌ها اهمیت عامل مکان و پراکنش فضایی زیرساخت‌ها را در شکل‌دهی تاب آوری روستایی برجسته می‌کند. به بیان دیگر، اگرچه سرمایه اجتماعی و اقتصادی بیشتر تحت تأثیر شرایط درون‌روستایی قرار دارند، اما تاب آوری زیرساختی به شدت وابسته به توزیع فضایی و مجاورت جغرافیایی است. بنابراین، سیاست‌گذاری برای ارتقای تاب آوری روستایی باید به توسعه شبکه‌ای زیرساخت‌ها توجه ویژه داشته باشد؛ به گونه‌ای که خوشه‌های برخوردار از خدمات، به صورت شعاعی ظرفیت خود را به مناطق مجاور منتقل کنند. همچنین، تمرکز بر تقویت روستاهای کم‌برخوردار در خوشه‌های کم‌تاب آور می‌تواند به کاهش شکاف فضایی و افزایش عدالت در دسترسی به زیرساخت‌ها منجر شود.

نتایج محاسبه شاخص خودهمبستگی فضایی موران برای بعد اجتماعی نشان می‌دهد که مقدار Moran's I برابر با ۰/۱۲ است. این مقدار اگرچه مثبت بوده و بیانگر گرایش اندکی به خوشه‌بندی مقادیر مشابه است، اما با توجه به

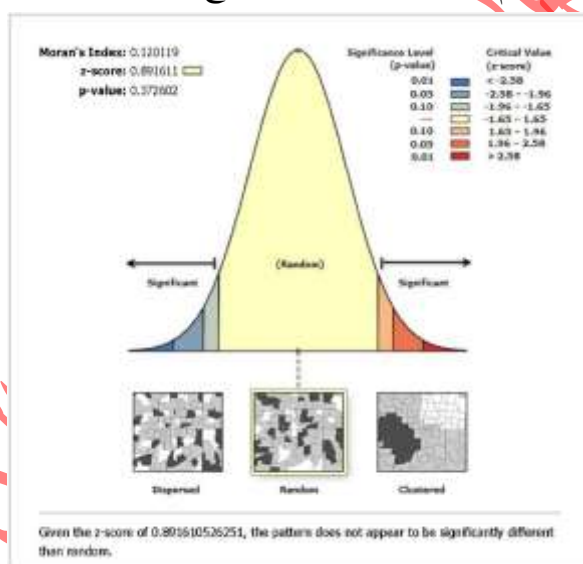
( $\approx 0.93$ ) z-score و سطح معناداری ( $\approx 0.35$ ) p-value، این الگو از نظر آماری معنادار نیست. به عبارت دیگر، توزیع فضایی تاب آوری اجتماعی در سطح روستاهای مورد مطالعه تفاوت معناداری با یک الگوی تصادفی ندارد. این یافته نشان می‌دهد که تاب آوری اجتماعی، برخلاف بعد زیرساختی که الگوی خوشه‌ای معناداری داشت، فاقد انسجام فضایی قابل توجه است. به بیان دیگر، حضور یا عدم حضور شوراهای اسلامی فعال، نهادهای مذهبی پویا و میزان مشارکت مردمی بیشتر از شرایط محلی هر روستا تأثیر می‌پذیرد تا روابط فضایی با روستاهای همسایه. همین امر موجب شده است که تاب آوری اجتماعی به صورت پراکنده و ناهمگون توزیع شود و خوشه‌های فضایی قوی از روستاهای با مشارکت اجتماعی بالا یا پایین شکل نگیرد. از منظر سیاست‌گذاری، این نتیجه نشان می‌دهد که ارتقای تاب آوری اجتماعی نمی‌تواند صرفاً بر اساس مجاورت جغرافیایی یا خوشه‌های محلی برنامه‌ریزی شود. بلکه نیازمند راهبردهای جامع برای تقویت نهادهای محلی، ارتقای سرمایه اجتماعی و ایجاد سازوکارهای مشارکت فراگیر است. این مداخلات باید به صورت گسترده و هم‌زمان در کل دهستان اجرا شوند تا بتوانند به ایجاد انسجام اجتماعی پایدار و افزایش ظرفیت جمعی در برابر بحران‌ها منجر شوند.



شکل ۹. شاخص Moran's I تاب آوری ۱- سرمایه اجتماعی، ۲- اقتصادی، ۳- زیرساختی و ۴- اجتماعی نتایج محاسبه شاخص خودهمبستگی فضایی موران برای تاب آوری کلی نشان می‌دهد که مقدار Moran's I برابر با ۱۲/۰ است. این مقدار مثبت بوده و گرایش اندکی به خوشه‌بندی مقادیر مشابه را نشان می‌دهد، اما با توجه

به  $z$ -score ( $\approx 0.89$ ) و سطح معناداری ( $p$ -value  $\approx 0.37$ ) این الگو از نظر آماری معنادار نیست (شکل ۱۰). به عبارت دیگر، تاب آوری کلی روستاهای مورد مطالعه فاقد الگوی فضایی منسجم است و توزیع آن تفاوت معناداری با یک الگوی تصادفی ندارد. این بدان معناست که سطح کلی تاب آوری بیشتر تحت تأثیر شرایط و ظرفیت‌های محلی هر روستا (زیرساخت‌ها، سرمایه اجتماعی، و وضعیت اقتصادی) قرار دارد تا روابط فضایی و همجواری جغرافیایی.

از دیدگاه تحلیلی، این نتیجه هم‌راستا با یافته‌های مربوط به سرمایه اجتماعی و اقتصادی است که آن‌ها نیز فاقد خوشه‌بندی فضایی معنادار بودند. تنها بعدی که الگوی خوشه‌ای معنادار نشان داد، بعد زیرساختی بود. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که تاب آوری کلی در منطقه عمدتاً از ترکیب عوامل درونی هر روستا شکل گرفته و خوشه‌های منطقه‌ای قوی ایجاد نکرده است. این وضعیت بیانگر آن است که برای ارتقای تاب آوری کلی نمی‌توان صرفاً بر خوشه‌های فضایی موجود اتکا کرد، بلکه لازم است سیاست‌های توسعه‌ای به صورت فراگیر و شبکه‌ای طراحی شوند. راهبردهایی نظیر تقویت همزمان زیرساخت‌ها، افزایش تنوع اقتصادی، و ارتقای سرمایه اجتماعی در کل دهستان می‌تواند به ایجاد انسجام فضایی پایدار و ارتقای سطح کلی تاب آوری کمک کنند.



شکل ۱۰. شاخص Moran's I تاب آوری

## بحث

نتایج پژوهش نشان داد که سطح تاب آوری روستاهای دهستان بیرانوند شمالی از الگوی یکنواختی برخوردار نیست و تفاوت‌های قابل توجهی میان روستاها در ابعاد مختلف تاب آوری مشاهده می‌شود. در بعد سرمایه اجتماعی، روستاهایی نظیر تپه گچی، خشکه رود و چغابلی به دلیل برخورداری از نهادهای محلی فعال، شوراهای اسلامی پویا و مشارکت مردمی گسترده، سطح بالاتری از تاب آوری را کسب کرده‌اند. این یافته مؤید نقش کلیدی سرمایه اجتماعی در افزایش ظرفیت سازگاری و بازسازی جوامع روستایی است و با نتایج پژوهش مک‌میلن و همکاران (۲۰۱۷) همخوانی دارد که بر اهمیت پیوندهای اجتماعی، دانش بومی و ظرفیت‌های درون‌جامعه‌ای در ارتقای تاب آوری تأکید کرده‌اند.

در بعد اقتصادی نیز نتایج نشان داد که روستاهای دارای تنوع معیشتی بیشتر و دسترسی مناسب تر به بازارهای محلی از تاب آوری اقتصادی بالاتری برخوردارند. این موضوع بیانگر آن است که وابستگی به فعالیت های تک محصولی و کشاورزی سنتی، آسیب پذیری روستاها را در برابر شوک های اقتصادی و تغییرات اقلیمی افزایش می دهد. این یافته با نتایج ژانگ و همکاران (۲۰۲۵) مبنی بر اهمیت تنوع اقتصادی و معیشتی در افزایش تاب آوری جوامع روستایی مطابقت دارد.

بررسی بعد زیرساختی نشان داد که دسترسی به خدمات زیربنایی نظیر راه های ارتباطی، آب آشامیدنی، برق، گاز و مراکز بهداشتی نقش تعیین کننده ای در ارتقای تاب آوری روستاها دارد. روستاهایی که از این امکانات بهره مند بودند، توان بیشتری برای بازگشت به شرایط عادی پس از وقوع بحران داشتند. همچنین نتایج تحلیل فضایی و شاخص موران نشان داد که تنها بعد زیرساختی دارای الگوی خوشه ای معنادار است؛ موضوعی که بیانگر تأثیر مستقیم موقعیت مکانی و نحوه توزیع فضایی زیرساخت ها بر سطح تاب آوری روستایی است.

در بعد اجتماعی - نهادی نیز مشارکت مردمی، فعالیت شوراهای اسلامی و نقش نهادهای مذهبی به عنوان عوامل مؤثر در تقویت انسجام اجتماعی و نهادی شناخته شدند. با این حال، ضعف مشارکت اجتماعی و نبود نهادهای محلی کارآمد در بسیاری از روستاها موجب کاهش ظرفیت مقابله با بحران ها شده است. نتایج شاخص موران در این بعد نشان داد که تاب آوری اجتماعی فاقد الگوی فضایی معنادار است و بیشتر تحت تأثیر شرایط داخلی هر روستا قرار دارد.

یافته های مربوط به تاب آوری کلی نشان می دهد که روستاهای تپه گچی، گل زرد و داربلوط پایین به دلیل برخورداري همزمان از زیرساخت های مناسب، سرمایه اجتماعی قوی و تنوع اقتصادی نسبی، در بالاترین سطح تاب آوری قرار دارند. در مقابل، روستاهایی که از ضعف زیرساختی، کمبود سرمایه اجتماعی و محدودیت های اقتصادی رنج می برند، در پایین ترین سطوح تاب آوری قرار گرفته اند. این موضوع نشان می دهد که تاب آوری روستایی حاصل تعامل و هم افزایی ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیرساختی است و نمی توان آن را به یک عامل منفرد تقلیل داد.

در مجموع، نتایج پژوهش بیانگر آن است که مهم ترین موانع ارتقای تاب آوری در دهستان بیرانوند شمالی، ضعف زیرساخت های پایه و کمبود سرمایه اجتماعی و نهادی است. از این رو، برنامه ریزی توسعه روستایی باید با رویکردی یکپارچه، بر توسعه زیرساخت ها، تقویت نهادهای محلی، افزایش مشارکت اجتماعی و تنوع بخشی به فعالیت های اقتصادی متمرکز شود تا زمینه کاهش آسیب پذیری و افزایش توان سازگاری جوامع روستایی در برابر بحران های مختلف فراهم گردد.

## نتیجه گیری

یافته های این پژوهش نشان داد که تاب آوری روستاهای دهستان بیرانوند شمالی در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی و نهادی از الگوهای فضایی متفاوتی برخوردار است. بررسی شاخص های ترکیبی و تحلیل فضایی با روش تاپسیس و موران بیانگر آن است که تنها تعداد محدودی از روستاها همچون تپه گچی، گل زرد و داربلوط پایین توانسته اند به سطح بالای تاب آوری دست یابند. این موفقیت بیش از هر چیز ناشی از برخورداري

همزمان از زیرساخت‌های مناسب، سرمایه اجتماعی فعال و تنوع نسبی اقتصادی بوده است. در مقابل، بخش قابل توجهی از روستاها در سطح متوسط یا پایین تاب‌آوری قرار گرفته‌اند و بیش از یک‌چهارم آن‌ها با ضعف جدی در ابعاد زیرساختی و اجتماعی مواجه‌اند.

نتایج تحلیل موران نیز نشان داد که توزیع فضایی تاب‌آوری در ابعاد اجتماعی، نهادی و اقتصادی فاقد خوشه‌بندی معنادار است و بیشتر به صورت پراکنده و وابسته به شرایط محلی هر روستا شکل گرفته است. تنها بعد زیرساختی دارای الگوی خوشه‌ای معنادار بود که نشان می‌دهد دسترسی به خدمات زیربنایی (آب، برق، گاز، جاده و مراکز بهداشتی) عامل تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری خوشه‌های فضایی تاب‌آور یا کم‌تاب‌آور محسوب می‌شود. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که اگرچه سرمایه اجتماعی و تنوع معیشتی اهمیت زیادی در تاب‌آوری دارند، اما نبود زیرساخت‌های حیاتی همچنان مهم‌ترین مانع ارتقای تاب‌آوری پایدار در منطقه است. یافته‌های پژوهش حاضر در زمینه اهمیت سرمایه اجتماعی و تنوع اقتصادی با نتایج مک‌میلن و همکاران (۲۰۱۷) و ژانگ و همکاران (۲۰۲۵) همسو است. این مطالعات نیز نشان داده‌اند که تاب‌آوری روستایی صرفاً تابع زیرساخت‌های فیزیکی نیست، بلکه از تعامل سرمایه اجتماعی، ظرفیت‌های محلی و تنوع معیشتی شکل می‌گیرد. با این حال، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در دهستان بیرانوند شمالی، بعد زیرساختی نسبت به سایر ابعاد نقش پررنگ‌تری در ایجاد الگوهای فضایی تاب‌آوری دارد؛ موضوعی که می‌تواند ناشی از نابرابری‌های شدید خدمات‌رسانی و پراکنش نامتوازن زیرساخت‌ها در منطقه باشد.

به طور کلی، پژوهش حاضر نشان داد که تاب‌آوری روستایی در منطقه مورد مطالعه بیش از همه از ضعف ساختاری در دو بعد اجتماعی و زیرساختی آسیب می‌بیند. بنابراین، راهبردهای توسعه باید با رویکردی یکپارچه و شبکه‌ای طراحی شوند؛ به گونه‌ای که ضمن کاهش شکاف زیرساختی میان روستاها، سرمایه اجتماعی و نهادی نیز به‌طور فراگیر تقویت شود. همچنین، تنوع‌بخشی به اقتصاد روستایی و ایجاد پیوندهای شبکه‌ای میان سکونتگاه‌ها می‌تواند به افزایش انسجام فضایی و ارتقای تاب‌آوری کلی کمک کند.

بر اساس نتایج به دست آمده، راهکارهای ذیل برای بهبود وضعیت تاب‌آوری روستاهای دهستان بیرانوند شمالی پیشنهاد شد:

- اولویت سرمایه‌گذاری زیرساختی باید بر روستاهای صمدآباد، ملکه و سراب نور که متمرکز شود که پایین‌ترین امتیاز زیرساختی را کسب کرده‌اند.
- ایجاد مراکز جمع‌آوری و فرآوری محصولات کشاورزی در محور گلزرد-داربلوط پایین می‌تواند وابستگی روستاها به کشاورزی سنتی را کاهش دهد.
- تشکیل شبکه بین‌روستایی شوراهای اسلامی در دهستان بیرانوند شمالی با محوریت روستاهای تپه‌گچی و خراشگفت می‌تواند به انتقال تجربیات مدیریتی و افزایش سرمایه اجتماعی در روستاهای ضعیف‌تر کمک کند.

**حامی مالی**

بنا به اظهار نظر نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

## سهام نویسندگان در پژوهش

نویسندگان به طور برابر در ایده پردازی، تدوین و نگارش مقاله مشارکت داشته‌اند. تمامی نویسندگان محتوای نسخه نهایی مقاله را تأیید کرده و نسبت به تمامی جنبه‌های پژوهش توافق داشته‌اند.

## تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

## تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه افراد، به دلیل مشاوره و راهنمایی علمی و مشارکت آنها در این مقاله تشکر و قدرانی می‌نمایند.

## منابع

1. ابدالی، یعقوب (۱۴۰۳). ارائه الگوی تاب‌آوری شهری در برابر مخاطره سیل با رویکرد آینده‌پژوهی (مورد مطالعه: شهر خرم‌آباد). رساله دکتری، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران.
2. مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ایران. <https://amar.org.ir/statistical-information/statid/21558>
3. Ashkenazy, A., Chebach, T. C., Knickel, K., ... & Martin-Crespo, J. (2018). Operationalising resilience in farms and rural regions. *Journal of Rural Studies*, 59, 211–221. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.07.008>
4. Dumenu, W. K., & Obeng, E. A. (2016). Climate change and rural communities in Ghana: Social vulnerability, impacts, adaptations and policy implications. *Environmental Science & Policy*, 55, 208–217. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.10.010>
5. Fang, Y., Shi, K., & Niu, C. (2016). A comparison of the means of forming resilient villages: Evidence from China. *Journal of Rural Studies*, 47, 459–473. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.04.007>
6. Imperiale, A. J., & Vanclay, F. (2016). Experiencing local community resilience in action: Learning from post-disaster communities. *Journal of Rural Studies*, 47, 204–219. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.08.002>
7. Jiang, X., He, S., & Li, Z. (2024). A Study on the Water Management Knowledge of Traditional Ecological Systems. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su16229807>
8. Juhola, S., et al. (2010). Adaptation to climate change in the urban context. *Sustainable Cities and Society*. <https://doi.org/10.1068/c11326>
9. Kapucu, N. (2013). Collaborative governance in disaster management: The role of intergovernmental relations. *Public Administration Review*, 73(S1), S114–S124. <https://doi.org/10.1111/puar.12172>
10. Knickel, K., Brunori, G., Rand, S., & Proost, J. (2009). Towards a better conceptual framework for innovation processes in agriculture and rural development: From linear models to systemic approaches. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 15(2), 131–146. <https://doi.org/10.1080/13892240902909064>
11. Kubal, C., Haase, D., Meyer, V., & Scheuer, S. (2009). Integrated urban flood risk assessment—Adapting a multicriteria approach to a city. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(6), 1881–1895. <https://doi.org/10.5194/nhess-9-1881-2009>
12. Lahimer, A. A., Alghoul, M. A., Yousif, F., Razykov, T. M., & Amin, N. (2013). Research and development aspects on decentralized electrification options for rural areas in developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 24, 314–324. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.03.057>
13. Mallick, B., & Vogt, J. (2014). Population displacement after cyclone Aila: A case study from Bangladesh. *Natural Hazards*, 73, 191–212. <https://doi.org/10.1007/s11069-013-0803-y>
14. Martin, R., & Sunley, P. (2015). On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation. *Journal of economic geography*, 15(1), 1–42. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015>

15. McMillen, H., Ticktin, T., & Springer, H. K. (2017). The future is behind us: Traditional ecological knowledge and resilience. *Regional Environmental Change*. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-1032-1>
16. Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F., & P. R. (2008). Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American Journal of Community Psychology*, 41(1-2), 127–150. <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6>
17. Radford, K. G., & James, P. (2013). Changes in the value of ecosystem services across a rural–urban gradient: A case study of Greater Manchester, UK. *Landscape and Urban Planning*, 109(1), 117–127. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.10.007>
18. Sachs, J., & Sawodny, O. (2016). A two-stage model predictive control strategy for microgrids. *IEEE Transactions on Sustainable Energy*, 7(3), 903–913. <https://doi.org/10.1109/TSTE.2015.2509031>
19. Sanchez-Zamora, P., Gallardo-Cobos, R., & Cena-Delgado, F. (2014). Rural areas face decreasing resilience: Identification of strategies and policy implications. *Journal of Rural Studies*, 35, 11–25. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.03.007>
20. Sayer, J., Ghazoul, J., Nelson, P., & Boedhihartono, A. K. (2012). Oil palm expansion transforms tropical landscapes and livelihoods. *Global Food Security—Agriculture Policy, Economics and Environment*, 1(2), 114–119. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2012.10.003>
21. Szabo, S., Bodis, K., Huld, T., & Moner-Girona, M. (2011). Energy solutions in rural Africa: Mapping electrification costs of solar and diesel generation versus grid extension. *Environmental Research Letters*, 6(3), 034002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/6/3/034002>
22. Tacoli, C. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in rural areas. *Environment and Urbanization*, 21(2), 513–525. <https://doi.org/10.1177/0956247809342182>
23. Tu, S., Long, H., Zhang, Y., Ge, D., & Qu, Y. (2018). Rural restructuring at village level under rapid urbanization in metropolitan suburbs of China and its implications for innovations in land use policy. *Habitat International*, 77, 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.12.001>
24. Van Vliet, N., Mertz, O., Heinemann, A., Langanke, T., Pascual, U., Schmook, B., ... & Ziegler, A. D. (2012). Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: a global assessment. *Global environmental change*, 22(2), 418–429. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.009>
25. Wall, E., & Marzall, K. (2006). Adaptive capacity for climate change in rural communities. *Local Environment*, 11(4), 373–397. <https://doi.org/10.1080/13549830600785506>
26. Zasada, I. (2011). Multifunctional peri-urban agriculture—A review of societal demands and the provision of ecosystem services by farming. *Land Use Policy*, 28(4), 639–648. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.01.008>
27. Zhong, Y., Ma, L. B., Zhang, W. B., Wu, S. S., & Li, J. Y. (2025). Evaluation of Coupling Coordination of Rural Economic-Social-Ecological Systems and Their Resilience in Ethnic Minority Areas. *Chinese Geographical Science*. <https://doi.org/10.1007/s11769-025-1525-2>

## References

1. Abdali, Y. (2024). Developing an urban resilience model against flood hazards using a futures studies approach (Case study: Khorramabad City). (Doctoral dissertation, University of Tehran, Faculty of Geography). [In Persian].
2. Ashkenazy, A., Chebach, T. C., Knickel, K., ... & Martin-Crespo, J. (2018). Operationalising resilience in farms and rural regions. *Journal of Rural Studies*, 59, 211–221. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.07.008>
3. Dumenu, W. K., & Obeng, E. A. (2016). Climate change and rural communities in Ghana: Social vulnerability, impacts, adaptations and policy implications. *Environmental Science & Policy*, 55, 208–217. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.10.010>
4. Fang, Y., Shi, K., & Niu, C. (2016). A comparison of the means of forming resilient villages: Evidence from China. *Journal of Rural Studies*, 47, 459–473. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.04.007>
5. Imperiale, A. J., & Vanclay, F. (2016). Experiencing local community resilience in action: Learning from post-disaster communities. *Journal of Rural Studies*, 47, 204–219. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.08.002>
6. Jiang, X., He, S., & Li, Z. (2024). A Study on the Water Management Knowledge of Traditional Ecological Systems. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su16229807>
7. Juhola, S., et al. (2010). Adaptation to climate change in the urban context. *Sustainable Cities and Society*. <https://doi.org/10.1068/c11326>
8. Kapucu, N. (2013). Collaborative governance in disaster management: The role of intergovernmental relations. *Public Administration Review*, 73(S1), S114–S124. <https://doi.org/10.1111/puar.12172>

9. Knickel, K., Brunori, G., Rand, S., & Proost, J. (2009). Towards a better conceptual framework for innovation processes in agriculture and rural development: From linear models to systemic approaches. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 15(2), 131–146. <https://doi.org/10.1080/13892240902909064>
10. Kubal, C., Haase, D., Meyer, V., & Scheuer, S. (2009). Integrated urban flood risk assessment—Adapting a multicriteria approach to a city. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(6), 1881–1895. <https://doi.org/10.5194/nhess-9-1881-2009>
11. Lahimer, A. A., Alghoul, M. A., Yousif, F., Razykov, T. M., & Amin, N. (2013). Research and development aspects on decentralized electrification options for rural areas in developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 24, 314–324. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.03.057>
12. Mallick, B., & Vogt, J. (2014). Population displacement after cyclone Aila: A case study from Bangladesh. *Natural Hazards*, 73, 191–212. <https://doi.org/10.1007/s11069-013-0803-y>
13. Martin, R., & Sunley, P. (2015). On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation. *Journal of economic geography*, 15(1), 1–42. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015>
14. McMillen, H., Ticktin, T., & Springer, H. K. (2017). The future is behind us: Traditional ecological knowledge and resilience. *Regional Environmental Change*. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-1032-1>
15. Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F., & P. R. (2008). Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American Journal of Community Psychology*, 41(1-2), 127–150. <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6>
16. Radford, K. G., & James, P. (2013). Changes in the value of ecosystem services across a rural–urban gradient: A case study of Greater Manchester, UK. *Landscape and Urban Planning*, 109(1), 117–127. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.10.007>
17. Sachs, J., & Sawodny, O. (2016). A two-stage model predictive control strategy for microgrids. *IEEE Transactions on Sustainable Energy*, 7(3), 903–913. <https://doi.org/10.1109/TSTE.2015.2509031>
18. Sanchez-Zamora, P., Gallardo-Cobos, R., & Cena-Delgado, F. (2014). Rural areas face decreasing resilience: Identification of strategies and policy implications. *Journal of Rural Studies*, 35, 11–25. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.03.007>
19. Sayer, J., Ghazoul, J., Nelson, P., & Boedhihartono, A. K. (2012). Oil palm expansion transforms tropical landscapes and livelihoods. *Global Food Security—Agriculture Policy, Economics and Environment*, 1(2), 114–119. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2012.10.003>
20. Statistical Center of Iran (SCI). (2017). Detailed results of the 2016 Population and Housing Census of Iran. <https://amar.org.ir/statistical-information/statid/21558>. [In Persian].
21. Szabo, S., Bodis, K., Huld, T., & Moner-Girona, M. (2011). Energy solutions in rural Africa: Mapping electrification costs of solar and diesel generation versus grid extension. *Environmental Research Letters*, 6(3), 034002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/6/3/034002>
22. Tacoli, C. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in rural areas. *Environment and Urbanization*, 21(2), 513–525. <https://doi.org/10.1177/0956247809342182>
23. Tu, S., Long, H., Zhang, Y., Ge, D., & Qu, Y. (2018). Rural restructuring at village level under rapid urbanization in metropolitan suburbs of China and its implications for innovations in land use policy. *Habitat International*, 77, 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.12.001>
24. Van Vliet, N., Mertz, O., Heinemann, A., Langanke, T., Pascual, U., Schmook, B., ... & Ziegler, A. D. (2012). Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: a global assessment. *Global environmental change*, 22(2), 418–429. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.009>
25. Wall, E., & Marzall, K. (2006). Adaptive capacity for climate change in rural communities. *Local Environment*, 11(4), 373–397. <https://doi.org/10.1080/13549830600785506>
26. Zasada, I. (2011). Multifunctional peri-urban agriculture—A review of societal demands and the provision of ecosystem services by farming. *Land Use Policy*, 28(4), 639–648. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.01.008>
27. Zhong, Y., Ma, L. B., Zhang, W. B., Wu, S. S., & Li, J. Y. (2025). Evaluation of Coupling Coordination of Rural Economic-Social-Ecological Systems and Their Resilience in Ethnic Minority Areas. *Chinese Geographical Science*. <https://doi.org/10.1007/s11769-025-1525-2>