



An Analysis of the Urban Resilience Capacity of Rudсар County in Facing Natural Disasters

Mahdi Bornafar¹ | Seyedeh Fatemeh Mirsabetnazar²

1. Corresponding Author, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran.
E-mail: mahdi.bornafar@Guilan.ac.ir
2. Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran.

Article Info

ABSTRACT

Article type:
Research Article

Article history:

Received: 20 Jul 2025

Received in revised form:
03 Dec 2025

Accepted: 08 Dec 2025

Available online: 22 Jun
2026

Keywords:

Urban resilience,
Natural disasters,
Rudсар county,
Disaster management,
Structural equation
modeling (SEM).

This study aimed to assess the resilience of Rudсар County against natural disasters, focusing on five dimensions: social, economic, institutional, infrastructural, and urban planning/management. The research employed a descriptive-analytical method, collecting data via a questionnaire distributed among 380 citizens. Data were evaluated using SPSS software and analyzed with Structural Equation Modeling (SEM). DEM maps, seismic hazard maps, and watershed maps were also used for spatial analysis and identifying natural hazards. Results revealed severe inequality among the different resilience dimensions. Based on regression analysis, the institutional dimension, with a coefficient of 0.696, was the most influential factor. The Friedman test identified the infrastructural dimension (mean rank 3.98) as the most important and the economic dimension (mean rank 2.09) as the weakest. Spearman's correlation analysis revealed a strong, significant relationship (0.564) between the institutional and infrastructural dimensions. Conversely, the social and economic dimensions, with low means (2.91 and 2.74, respectively) and weak indicators like "voluntary participation" and "efficiency of economic measures," were identified as key factors increasing vulnerability. The PLS-SEM results confirmed the significant impact of all dimensions and showed that the economic dimension (path coefficient 0.405) had the strongest effect size. Therefore, achieving better resilience in Rudсар County requires an integrated approach, prioritizing institutional and infrastructural strengthening first, with socio-economic empowerment as a subsequent necessity.

Cite this article: Bornafar, M., & Mirsabetnazar, S. F. (2026). An Analysis of the Urban Resilience Capacity of Rudсар County in Facing Natural Disasters. *Geography and Environmental Sustainability*, 16(2), 53-70. <https://doi.org/10.22126/GES.2025.12471.2897>



© The Author (s).

DOI: <https://doi.org/10.22126/GES.2025.12471.2897>

Publisher: Razi University

تحلیلی بر ظرفیت تاب آوری شهرستان رودسر در مواجهه با سوانح طبیعی

مهدی برنافر^۱ | سیده فاطمه میر ثابت نظر^۲

۱. نویسنده مسئول، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. رایانامه: mahdi.bornafar@Guilan.ac.ir
۲. گروه شهرسازی، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخچه مقاله:</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۹</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۲</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۷</p> <p>دسترسی آنلاین: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱</p> <p>کلیدواژه‌ها:</p> <p>تاب آوری شهری، سوانح طبیعی، شهرستان رودسر، مدیریت بحران، معادلات ساختاری.</p>	<p>این پژوهش با هدف ارزیابی تاب آوری شهرستان رودسر در برابر سوانح طبیعی و با تمرکز بر پنج بُعد اجتماعی، اقتصادی، نهادی، زیرساختی و برنامه ریزی و مدیریت شهری انجام شد. روش پژوهش توصیفی - تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق پرسش‌نامه‌ای که میان ۳۸۰ نفر از شهروندان توزیع شد، گردآوری و با نرم‌افزار SPSS ارزیابی و با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) تحلیل شدند. همچنین از نقشه‌های DEM، نقشه خطر لرزه‌ای و نقشه زیرحوضه‌های آبریز برای تحلیل فضایی و شناسایی مخاطرات طبیعی محدوده استفاده شد. یافته‌ها نشان می‌دهند که بین ابعاد مختلف تاب آوری، نابرابری شدیدی وجود دارد. بر اساس تحلیل رگرسیون، بُعد نهادی با ضریب $(\beta=0/696)$ تأثیرگذارترین عامل محسوب می‌شود. آزمون فریدمن نیز بُعد زیرساختی را با میانگین رتبه ۳/۹۸ به‌عنوان مهم‌ترین بُعد، و بُعد اقتصادی را با میانگین رتبه ۲/۰۹ به‌عنوان ضعیف‌ترین بُعد شناسایی کرد. تحلیل همبستگی اسپیرمن رابطه‌ای قوی و معنادار (۰/۵۶۴) بین بُعد نهادی و زیرساختی را آشکار نمود. در مقابل، ابعاد اجتماعی و اقتصادی با میانگین‌های اندک (به ترتیب ۲/۹۱ و ۲/۷۴) و شاخص‌های ضعیفی مانند «مشارکت داوطلبانه» و «کارایی تدابیر اقتصادی» به‌عنوان ابعاد اصلی مؤثر بر آسیب‌پذیری شناخته شدند. نتایج مدل PLS-SEM علاوه بر تأیید تأثیر معنادار همه ابعاد مذکور نشان داد که بعد اقتصادی (با ضریب مسیر ۰/۴۰۵) از نظر میزان اثر، قوی‌ترین تأثیر را دارد. از این‌رو می‌توان نتیجه گرفت دستیابی به تاب آوری بهتر در شهرستان رودسر مستلزم رویکردی یکپارچه است که در آن تقویت نهادها و زیرساخت‌ها در اولویت اول و توانمندسازی اقتصادی و اجتماعی به‌عنوان یک ضرورت در اولویت بعدی قرار گیرد.</p>

استناد: برنافر، مهدی؛ میر ثابت نظر، سیده فاطمه (۱۴۰۵). تحلیلی بر ظرفیت تاب آوری شهرستان رودسر در مواجهه با سوانح طبیعی. جغرافیا و مپاداری محیط، ۱۶ (۲)، ۷۰-۵۳. <https://doi.org/10.22126/GES.2025.12471.2897>

ناشر: دانشگاه رازی

© نویسندگان.
DOI: <https://doi.org/10.22126/GES.2025.12471.2897>



مقدمه

با رشد پیوسته مراکز شهری، شهرنشینی در مناطق مستعد سوانح طبیعی به طور اجتناب‌ناپذیری افزایش خواهد یافت. مضافاً فرایند شهرنشینی جهانی همچنان در حال شتاب گرفتن است و پیش‌بینی می‌شود که تأثیر سوانح طبیعی در مناطق شهری مشهودتر باشد (Feng et al., 2020). مضافاً طبق الگوهای تجربه شده، شهرهایی که قبلاً دچار بلایای طبیعی شده‌اند، از احتمال تکرار آن در آینده مستثنی نیستند. این موضوع در کشورهای در حال توسعه به دلیل شدت بلایا بیشتر ملموس است (Ziervogel et al., 2017)؛ از این رو بحران‌های ناشی از سوانح طبیعی از جمله دغدغه‌های حیاتی بشر محسوب می‌شوند.

محققان بر این باورند که تا سال ۲۰۵۰، تعداد افرادی که از اثرات سوانح طبیعی آسیب می‌بینند، دو برابر خواهد شد (Ahmad & Afzal, 2019). اگرچه از نظر زمانی وقوع اغلب سوانح طبیعی به‌طور دقیق قابل پیش‌بینی نیست، اما برنامه‌ریزی دقیق و اتخاذ سیاست‌های مناسب بر مبنای رویکردهای مشارکتی و توانمندسازی شهروندان می‌تواند خسارات ناشی از بلایا را به حداقل برساند (Ali et al., 2019). یکی از راه‌های مقابله با این شرایط، ایجاد ظرفیت تاب‌آوری و افزایش توانایی‌های جوامع برای برنامه‌ریزی مناسب، پاسخگویی و بهبودی از رویدادهای نامطلوب است (Scherzer et al., 2019).

در همین راستا، تاب‌آوری به‌عنوان راهنمای اصلی در توسعه شهری و مدیریت ریسک بلایا ظهور پیدا کرده و توجه بسیاری را به خود جلب کرده است (Kumar et al., 2020). چشم‌اندازی که هدف آن افزایش ظرفیت شهرها در پیشگیری و کاهش خسارات ناشی از بلایا می‌باشد (Etinay, 2018). تاب‌آوری شهری به یک اولویت حیاتی تبدیل شده است، به‌طوری که نشان‌دهنده توانایی یک شهر برای تطبیق، تحمل و بازیابی از این اختلالات عمده است، درحالی که عملکردهای اصلی خود را حفظ کرده و از رفاه و سلامت ساکنانش اطمینان حاصل می‌کند (Cao, 2023). شهر تاب‌آور، شهری است که می‌تواند به‌طور مؤثر از وقوع شوک‌های عمده جلوگیری کرده و در برابر آن‌ها ایستادگی کند، پس از تأثیر بلایا فعالیت‌های خود را به‌سرعت بازیابی کند، عملکردهای اصلی شهری را حفظ نماید و از طریق یادگیری و نوآوری در حین و پس از حوادث، ایمنی کلی شهر را ارتقا دهد (Leitner, 2018).

با این وجود، شهرستان رودسر در شمال ایران، به دلیل موقعیت جغرافیایی خود، پیوسته در معرض سوانح طبیعی مانند سیل، زلزله و رانش زمین قرار دارد که منجر به خسارات جانی و مالی و اختلالات گسترده در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی، نهادی، برنامه‌ریزی و مدیریت شهری می‌شود. با توجه به افزایش سوانح ناشی از تغییرات اقلیمی و توسعه شهری ناپایدار و همچنین فقدان سیستم مدیریت یکپارچه و توسعه نامتوازن به نظر می‌رسد تاب‌آوری این شهرستان بیش‌ازپیش کاهش یافته است؛ از این رو این مطالعه، به ارزیابی سطح تاب‌آوری رودسر در برابر سوانح طبیعی در ابعاد مختلف می‌پردازد. این پژوهش به دنبال پاسخ به این سؤالات است که سطح تاب‌آوری شهر در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی، نهادی، برنامه‌ریزی و مدیریت شهری چگونه است؟ و چه راهکارهایی برای ارتقای تاب‌آوری شهرستان رودسر قابل ارائه است؟

در رابطه با تاب‌آوری شهری در برابر سوانح طبیعی، تاکنون مطالعات فراوانی صورت گرفته که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: فوادی و همکاران در پژوهشی با عنوان «افزایش تاب‌آوری شهری: فرصت‌ها و چالش‌ها در سازگاری با بلایای طبیعی در شهرهای اندونزی» به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های افزایش تاب‌آوری شهری در شهرهای اندونزی پرداخته‌اند. این مطالعه موردی در شهرهای باندآچه، جاکارتا و سورابایا نشان می‌دهد که مشکلاتی مانند زیرساخت‌های ناکافی، شهرنشینی سریع و محدودیت‌های بودجه‌ای از چالش‌های اصلی پذیرش راه‌حل‌های پایدار هستند. اما فرصت‌هایی نظیر بهره‌گیری از فناوری‌های دوستدار محیط‌زیست، توسعه سیستم‌های هشدار سریع و برنامه‌ریزی تطبیقی شهری، می‌توانند به افزایش تاب‌آوری شهری کمک کنند. از نظر ایشان تقویت تاب‌آوری شهری نیازمند همکاری بین بخش‌های مختلف، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های مقاوم و افزایش آگاهی عمومی برای کاهش خطرات ناشی از بلایای طبیعی و تغییرات اقلیمی است (Fuady et al., 2025).

سی و همکاران در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی تاب‌آوری شهری با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) به ارزیابی متخصصان: یک بررسی تجربی در شهر هوانگشی، چین» با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) به ارزیابی تاب‌آوری شهری در شهر هوانگشی چین پرداخته‌اند. این تحقیق که بر پایه ۱۴۶۴ نمونه معتبر از متخصصان انجام شده است، چهار بعد اقتصادی، اکولوژیکی، اجتماعی و زیرساختی را به‌عنوان شاخص‌های کلیدی بررسی کرده و نشان داده که تاب‌آوری اجتماعی بیشترین سهم را در ارتقای تاب‌آوری شهری دارد، پس از آن تاب‌آوری زیرساختی، اکولوژیکی و اقتصادی

قرار می‌گیرند. نتایج نشان می‌دهند که روش SEM، رویکردی علمی و معتبر برای ارزیابی تاب‌آوری شهری فراهم می‌کند و روند تاب‌آوری شهر هوانگشی بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲ افزایش یافته است (Si et al., 2024). مطالعه‌ای توسط سمیر و همکاران که با عنوان «بهبود تاب‌آوری شهری برای کاهش خطر بلایا» منتشر شده است، به بررسی تاب‌آوری شهری برای کاهش خطر بلایا پرداخته است. نویسندگان نشان داده‌اند که شهرهایی با ویژگی‌های تاب‌آور، توانایی بیشتری در مقابله با بحران‌ها و بازگشت سریع به وضعیت عادی دارند. این پژوهش با استفاده از روش‌های کیفی و کمی، به ارزیابی شاخص‌های تاب‌آوری در شهرهای منتخب پرداخته و تأکید کرده که همکاری بین بخش‌های مختلف، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های مقاوم و ارتقای آگاهی عمومی، نقش مهمی در کاهش خطرات ناشی از بلایا و تغییرات اقلیمی دارند (Samir et al., 2023). ژون ژنگ و همکاران در مقاله‌ای با عنوان «تاب‌آوری شهری برای پایداری شهری: مفاهیم، ابعاد و دیدگاه‌ها»، به بررسی ارتباط میان تاب‌آوری شهری و پایداری شهری پرداخته‌اند. نتایج پژوهش سه مؤلفه اصلی تاب‌آوری شهری را معرفی می‌کند: ظرفیت تطبیقی (آموزش، سلامت، امنیت غذایی و منابع آب)، ظرفیت جذب‌کننده (حمایت اجتماعی، زیرساخت‌های محافظتی، فضاهای سبز و سیستم حمل‌ونقل) و ظرفیت تحول‌گرا (همکاری بین ذی‌نفعان، فناوری‌های ارتباطی و برنامه‌ریزی شهری مبتنی بر جامعه). ایشان در پایان نتیجه‌گیری می‌کنند که درک صحیح از تاب‌آوری شهری و شاخص‌های آن می‌تواند در تدوین راهبردهای مدیریت شهری مؤثر باشد و به پایداری بیشتر شهرها در برابر تغییرات و مخاطرات کمک کند (Zeng, 2022).

رئیسیان و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود، با عنوان «بررسی میزان تاب‌آوری شهری با استفاده از مدل Waspas و WP (نمونه موردی: شهر ساری)» میزان تاب‌آوری شهری را مورد بررسی قرار داده‌اند. تحلیل فضایی در این پژوهش بر اساس تقسیمات واحدهای برنامه‌ریزی محلات، مطابق با طرح جامع شهر، انجام شده است. هفت شاخص شامل مقاومت ساختمان، بستر زمین، زیرساخت‌های شهری، فضاهای باز، محیط کالبدی، کاربری‌ها و عوامل اقتصادی و اجتماعی تعریف شده‌اند و داده‌های موردنیاز جمع‌آوری شده است. نتایج نشان می‌دهد که از میان هفت محله شهر ساری، تنها محله «چهارراه بخش هشت سلمان» در وضعیت بسیار خوب و محله «طبرستان» در وضعیت خوب از نظر میزان تاب‌آوری قرار دارند. تحقیقات جاری در زمینه روش‌های ارزیابی، در حال گذار از رویکردهای کیفی به کمی هستند (Meerow et al., 2016). از منظر زمینه‌های تحقیقاتی مقالات قدیمی‌تر عمدتاً بر تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اکوسیستم‌های اجتماعی که شامل تاب‌آوری در مقابله با بلایای خاص، متمرکز بودند؛ اما اکنون زمینه تحقیق به سمت شهرهای تاب‌آور، شهرهای اسفنجی، زیرساخت سبز و غیره گسترش یافته است. مطالعات پیشین تأثیر تعاملات بین اجزای درون‌شهری بر تاب‌آوری را نادیده گرفته بودند؛ از این‌رو مکانیزم‌ها و علل تغییرات تاب‌آوری از دیدگاه مجموعه‌های شهری به طور کامل آشکار نشده بود (Shi et al., 2021). به نظر می‌رسد روند کلی تکامل پژوهش‌های حوزه تاب‌آوری شهری شامل تدوین استراتژی‌های برنامه‌ریزی، اقدامات حاکمیتی و روش‌های ارزیابی در حال یافتن اهمیت بیشتری باشد. مضافاً در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی به طور گسترده نقش راهکارهای مبتنی بر طبیعت را در مقابله با تغییرات اقلیمی و بلایای طبیعی مورد بررسی قرار داده‌اند (He et al., 2023). باین حال، در جامعه علمی اجتماعی وجود دارد که تاب‌آوری یک مفهوم چندجانبه است و شامل ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی می‌شود. علاوه بر این چهار بعد، بعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری نیز به‌عنوان یک بعد کلیدی در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. این ابعاد پنج‌گانه که بنیان اصلی تحلیل‌های این پژوهش را تشکیل می‌دهند، در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

جدول ۱. تعریف ابعاد تاب‌آوری (Wardekker et al., 2020 ; Dakhil et al., 2025; Meerow et al., 2016)

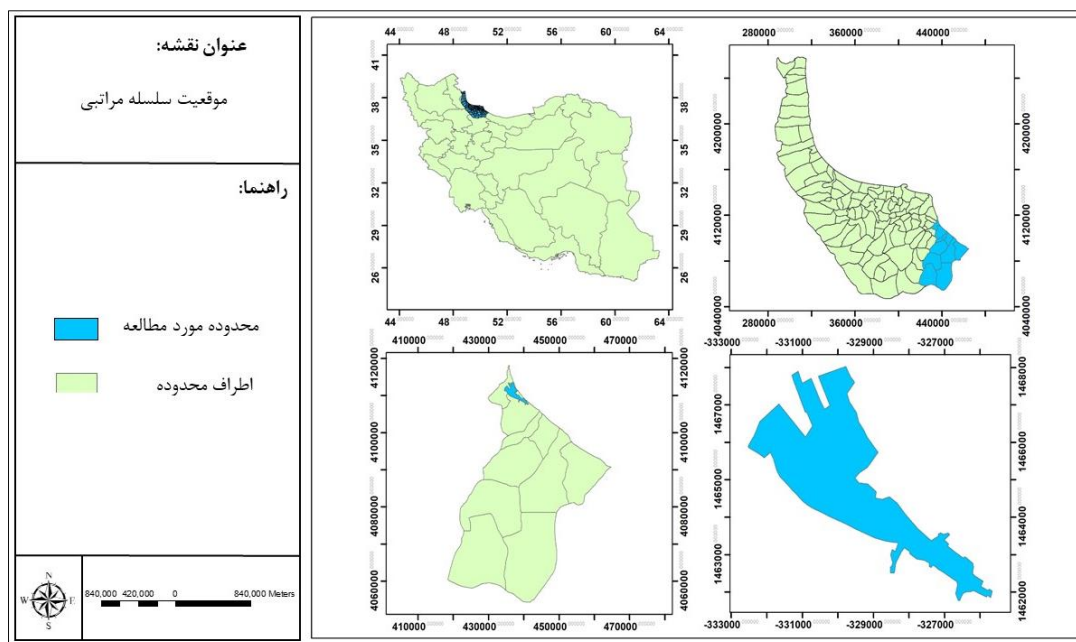
ابعاد	تعاریف نظری
اجتماعی	ظرفیت جوامع و گروه‌های اجتماعی در بازبایی و پاسخ مثبت به سوانح.
اقتصادی	واکنش و سازگاری افراد و جوامع برای کاهش خسارت‌های بالقوه که حفظ حیات اقتصادی را نشان می‌دهد.
نهادی	شامل تقلیل خطر، برنامه‌ریزی، و تجربه سوانح قبلی؛ با تأکید بر نقش اشتغال محلی، ایجاد پیوندهای سازمانی، و حفاظت از سیستم‌های اجتماعی.
کالبدی	ارزیابی ظرفیت بازبایی جامعه پس از سانحه، مانند پناهگاه‌ها، واحدهای مسکونی خالی یا اجاره‌ای، و تسهیلات سلامتی.
برنامه‌ریزی و مدیریت شهری	توانایی شهر برای مقاومت، انطباق و بازبایی از شوک‌ها و تنش‌ها با هدف حفظ کارکردها و رفاه ساکنان

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

شهرستان رودسر، در شرق استان گیلان و در فاصله ۷۲ کیلومتری رشت، بین عرض‌های ۳۶ درجه و ۳۸ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۱۳ دقیقه شمالی و طول‌های جغرافیایی ۵۰ درجه و ۷ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۷ دقیقه شرقی قرار گرفته است (شکل ۱). این شهرستان از شمال به دریای کاسپین، از جنوب به کوه‌های البرز، از شرق به رامسر و از غرب به املش و لنگرود منتهی می‌شود. از نظر ناهمواری، شهرستان رودسر شامل دوبخش جلگه‌ای و کوهستانی است که بخش کوهستانی بخش وسیع‌تری را در جنوب منطقه در بر می‌گیرد و با نام اشکور شناخته می‌شود. این ناحیه که جزو رشته‌کوه‌های البرز غربی است، سرچشمه بسیاری از رودخانه‌هایی است که به حوضه آبریز دریای خزر وارد می‌شوند.

جمعیت رودسر طبق برآورد سال ۱۳۹۹ بالغ بر ۱۴۳۷۹۹ نفر بوده و قومیت غالب آن آن، گیلک است که به زبان‌های فارسی و گیلکی با لهجه بیه‌پیش (شرق گیلانی) تکلم می‌کنند. رودسر با دارا بودن جاذبه‌های طبیعی، تاریخی و مذهبی مانند چشمه‌های معدنی، کاخ‌های قدیمی، پل‌های آجری، و بقاع متبرکه، جایگاه ویژه‌ای در گردشگری شمال کشور دارد و به واسطه موقعیت جغرافیایی و منابع آبی، اهمیت زیست‌محیطی و توسعه‌ای قابل توجهی در منطقه دارد (فروتن و همکاران، ۱۴۰۴). از نظر تقسیمات کشوری، شهرستان رودسر دارای چهاربخش کلاچای، چابکسر، رحیم‌آباد و رودسر و ده دهستان رضامحله، چینی جان، بی‌بالان، ماچیان، اوشیان، سیاهکلرود، طول لات، اشکور سفلی، شوئیل و سیارستاق است (صفری سیاهکلرودی و همکاران، ۱۴۰۲).



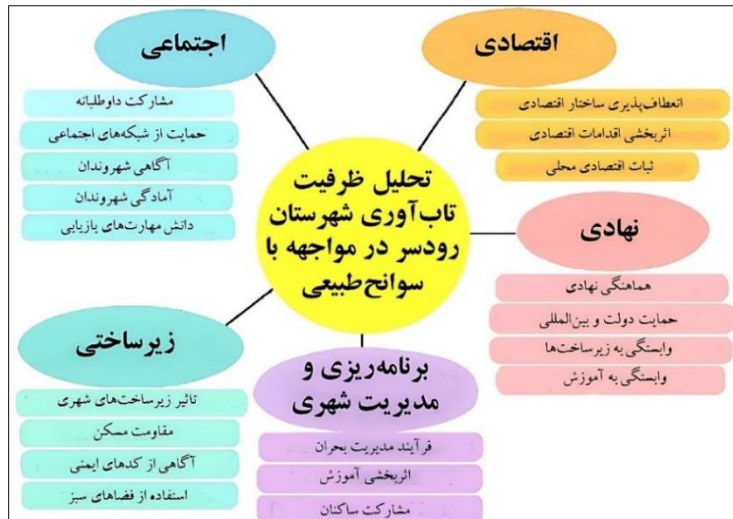
شکل ۱. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

روش مطالعه

این مطالعه با هدف ارزیابی تاب‌آوری شهرستان رودسر در برابر سوانح طبیعی، از نوع تحقیقات کاربردی و با رویکرد توصیفی - تحلیلی است که داده‌های آن به روش پیمایشی گردآوری شده‌اند. جامعه آماری پژوهش را شهروندان بالای ۱۸ سال شهرستان رودسر تشکیل می‌دهند که با استفاده از فرمول نمونه‌گیری جامعه نامحدود، حجم نمونه‌ای بالغ بر ۳۸۰ نفر به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه‌ای محقق ساخته بود که بر مبنای یک چارچوب نظری پنج‌بعدی (شامل ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی، زیرساختی، و برنامه‌ریزی و مدیریت شهری) طراحی گردید. روایی محتوایی این پرسش‌نامه با بازبینی و تأیید متخصصان حوزه شهری و مدیریت بحران تضمین شد و پایایی آن نیز با محاسبه

ضریب آلفای کرونباخ (۰/۷۰۶) مورد تأیید قرار گرفت. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و تکنیک‌های آماری توصیفی و استنباطی شامل آزمون همبستگی اسپیرمن، رگرسیون چندگانه و آزمون فریدمن بهره گرفته شد. به منظور آزمون جامع مدل مفهومی پژوهش و سنجش روابط علی بین متغیرهای پنهان و مشاهده شده، از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS) استفاده گردید. افزون بر این، به منظور تحلیل فضایی و شناسایی دقیق مخاطرات طبیعی محدوده مورد مطالعه، از نقشه‌های DEM یا مدل رقومی ارتفاع، خطر لرزه‌ای و زیرحوزه‌های آبریز در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی بهره‌گیری شد که به درک عمیق‌تر بستر جغرافیایی مخاطرات کمک شایانی نمود.

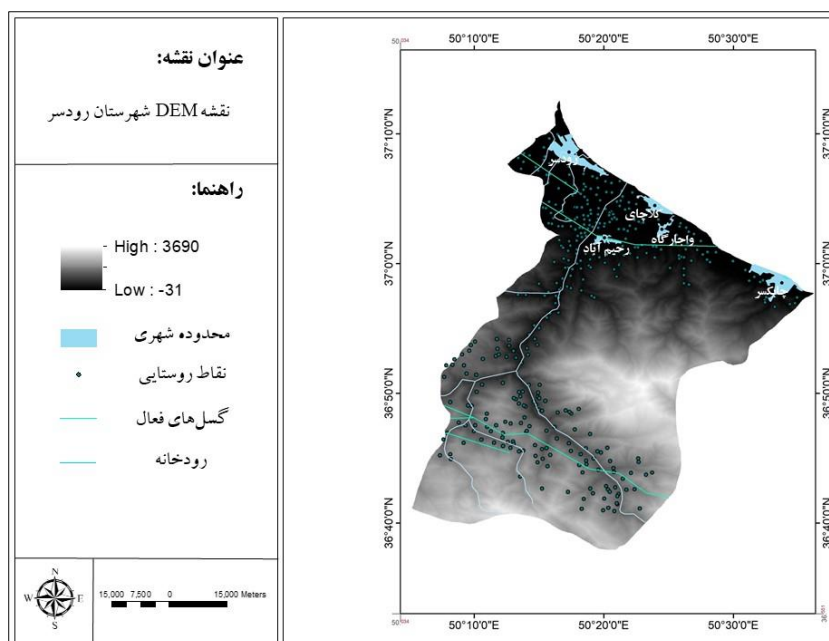
برای ارزیابی جامع تاب‌آوری شهرستان رودسر در برابر سوانح طبیعی، این پژوهش بر پایه یک چارچوب تحلیلی متشکل از ابعاد و شاخص‌های کلیدی طراحی شده که شکل ۲ آن را نمایش می‌دهد. این چارچوب شامل پنج بعد اصلی اجتماعی، اقتصادی، نهادی، زیرساختی، و برنامه‌ریزی و مدیریت شهری است. هر یک از این ابعاد، شاخص‌های مشخصی را در بر می‌گیرد که به تحلیل عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شهر می‌پردازد: بعد اجتماعی بر مشارکت داوطلبانه و آگاهی شهروندان تمرکز دارد؛ بعد اقتصادی پایداری اقتصاد محلی را بررسی می‌کند؛ بعد نهادی نقش هماهنگی سازمان‌ها و حمایت‌های دولتی را شامل می‌شود؛ بعد زیرساختی بر کیفیت زیرساخت‌ها و مقاومت مسکن تأکید دارد؛ و بعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری کارایی مدیریت بحران و مشارکت شهروندان را تحلیل می‌کند. این چارچوب تحلیلی، ابزاری کارآمد برای برنامه‌ریزان و مدیران بحران فراهم می‌آورد تا راهبردهای تاب‌آوری را بهبود بخشند و آسیب‌های ناشی از سوانح طبیعی را کاهش دهند. برای تحلیل از آزمون همبستگی اسپیرمن، رگرسیون چندگانه و آزمون فریدمن از طریق نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. به منظور آزمون جامع مدل مفهومی پژوهش و تحلیل روابط علی بین متغیرهای پنهان و مشاهده شده، مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS) به کار بسته شد.



شکل ۲. ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری شهرستان رودسر

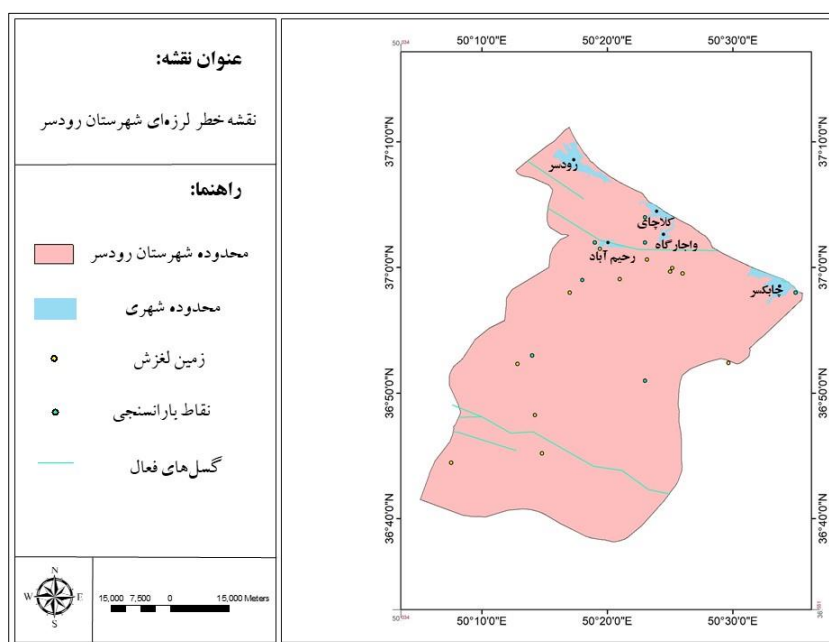
طبق نقشه مدل رقومی ارتفاع شهرستان رودسر (شکل ۳)، که از شمال به دریای کاسپین، از جنوب به کوهستان‌های البرز، از شرق به رامسر و از غرب به املش و لنگرود منتهی می‌شود، به وضوح یک گذر یا گرادبان توپوگرافی بسیار پرشیب و مشخص را از خط ساحلی دریای کاسپین (با ارتفاعی تا ۳۱- متر) به سمت ارتفاعات بلند رشته‌کوه البرز در جنوب (با حداکثر ارتفاع ۳۶۹۰ متر) نمایش می‌دهد. این تغییر شدید ارتفاع در فاصله‌های نسبتاً کوتاه، منجر به ایجاد چشم‌اندازهای متنوعی شده است: یک نوار باریک دشت ساحلی کم ارتفاع در مجاورت دریا که به سرعت به تپه ماهورها و سپس به دامنه‌های پرشیب و دره‌های عمیق کوهستان البرز تبدیل می‌شود. این توپوگرافی خاص، نقش تعیین‌کننده‌ای در الگوی آب‌وهوای منطقه (ایجاد شرایط نوار بارشی در دامنه‌های شمالی البرز)، جهت جریان رودخانه‌ها (که عموماً با شیب تند از کوهستان به سمت دریا جاری هستند)، پراکنش جنگل‌ها و نوع کشاورزی (از شالیزارهای ساحلی تا باغات کوهپایه‌ای) داشته و سکونتگاه‌های انسانی

را در دشت‌های ساحلی و کوهپایه‌های کم شیب‌تر متمرکز کرده‌است.



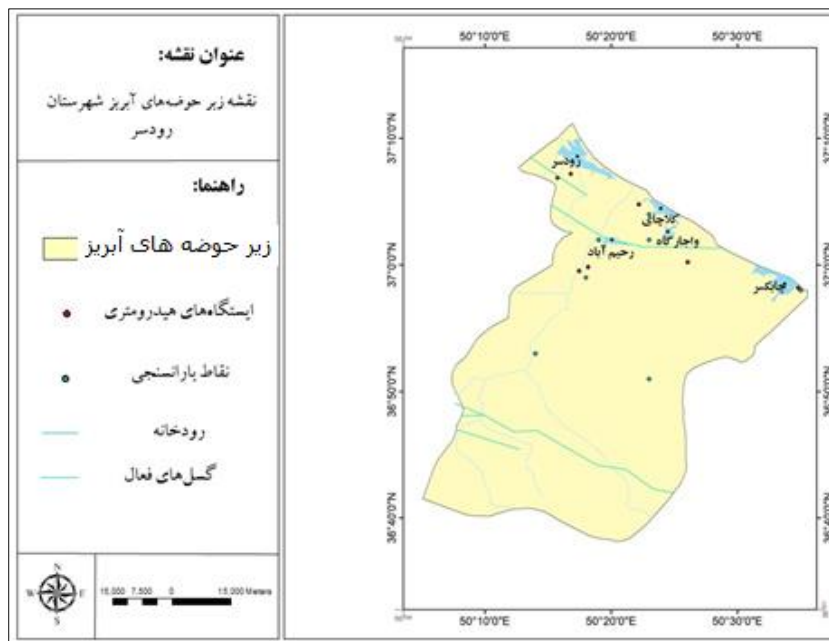
شکل ۳. نقشه DEM یا مدل رقمی ارتفاع شهرستان رودسر

شکل ۴، نقشه خطر لرزه‌ای شهرستان رودسر را نشان می‌دهد. با توجه به نقشه خطر لرزه‌ای شهرستان رودسر، موقعیت جغرافیایی این منطقه در حاشیه جنوبی دریای کاسپین و مجاورت با رشته‌کوه البرز، آن را در زمره یکی از لرزه‌خیزترین مناطق قرار داده‌است. این نقشه به وضوح نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از شهرستان، به‌ویژه نواحی جنوبی و کوهپایه‌ای که در تماس با گسل‌های فعال البرز قرار دارند، در محدوده‌ای با «خطر لرزه‌ای بالا» واقع شده‌اند. این وضعیت هشداردهنده ناشی از فعالیت تکتونیکی شدید و حضور گسل‌های متعدد و جوان در این ناحیه است که توانایی ایجاد زمین‌لرزه‌های مخرب را دارا می‌باشند. چنین شرایطی نه‌تنها زیرساخت‌های حیاتی و سکونتگاه‌های شهری و روستایی را تهدید می‌کند؛ بلکه می‌تواند منجر به پدیده‌های ثانویه‌ای همچون زمین‌لغزش در دامنه‌های پرشیب و روانگرایی در رسوبات ساحلی نیز بشود.



شکل ۴. نقشه خطر لرزه‌ای شهرستان رودسر

شکل ۵ نقشه زیر حوضه‌های آبریز شهرستان رودسر را نشان می‌دهد. این حوضه‌ها در قسمت جنوبی و شرقی این شهرستان است. این الگو کاملاً با توپوگرافی منطقه منطبق است، چرا که ارتفاعات البرز در جنوب و امتداد کوهستانی آن به سمت شرق، به عنوان دیواره‌های اصلی باران‌گیر و خطوط تقسیم آب عمل می‌کنند. رودخانه‌های متعددی از این دامنه‌ها سرچشمه گرفته و با جریانی عموماً شمالی یا شمال شرقی، آب‌های سطحی را از این زیرحوضه‌ها جمع‌آوری کرده و به سمت جلگه ساحلی و دریای کاسپین هدایت می‌کنند. بنابراین بخش عمده‌ی شبکه زهکشی و تامین آب رودسر توسط این نواحی کوهستانی در جنوب و شرق آن تامین می‌شود.



شکل ۵. نقشه زیر حوضه‌های آبریز شهرستان رودسر

نتایج

همان‌طور که در بخش روش مطالعه اشاره شد، داده‌های این پژوهش با استفاده از پرسش‌نامه‌های استاندارد و تحلیل‌های آماری گردآوری و ارزیابی شده‌اند. بررسی پرسش‌نامه نشان می‌دهد که زنان (۲۳۵ نفر) اکثریت پاسخ‌دهندگان را تشکیل می‌دهند. از نظر سنی، بیشترین شرکت‌کنندگان (۱۶۴ نفر) در گروه ۲۹ تا ۳۹ سال و کمترین (۳۱ نفر) در گروه ۵۱ سال به بالا بوده‌اند. از نظر تحصیلات، افراد دارای تحصیلات دانشگاهی (فوق دیپلم یا کارشناسی) با ۱۳۶ نفر، بیشترین سهم را داشته‌اند و کمترین میزان مشارکت نیز مربوط به زیر دیپلم (۲۶ نفر) می‌باشد. در زمینه اشتغال، دانشجویان و دانش‌آموزان (۱۳۱ نفر) و افراد شاغل (۱۲۴ نفر) بیشترین مشارکت را داشته‌اند؛ درحالی‌که بازنشستگان (۴۲ نفر) و بیکاران (۲۱ نفر) سهم کمتری داشتند.

جدول ۲ میانگین مولفه‌های ابعاد شش‌گانه موثر بر ظرفیت تاب‌آوری شهرستان رودسر را نشان می‌دهد. بُعد زیرساختی با میانگین ۳/۵۶۱۸ بالاترین نمره و بهترین وضعیت را در میان ابعاد شش‌گانه تاب‌آوری شهرستان رودسر دارد. این موضوع نشان می‌دهد که بُعد زیرساخت‌ها، قوی‌ترین نقطه تاب‌آوری شهرستان رودسر است. شاخص توجه به مقاومت و استحکام مسکن در خرید یا اجاره، در برابر سوانح طبیعی با میانگین ۴/۱۳۴۲، در سطح بالایی قرار دارد و حاکی از اهمیت معیار ایمنی و کاهش ریسک در تصمیم‌گیری خریداران مسکن است. شاخص کارایی فضاهای سبز و باز با میانگین ۳/۱۶۸۴، در سطح نسبتاً خوبی ارزیابی شده‌است که بیانگر کارکرد مناسب این فضاها به‌عنوان پناهگاه یا ایستگاه‌های اضطراری است. شاخص تاثیر زیرساخت‌های شهری بر میزان تاب‌آوری شهرستان رودسر با میانگین ۳/۸۰۰۰، در مقایسه با سایر زیرمولفه‌های این بُعد، پایین‌تر است. اگرچه هنوز بالاتر میانگین نظری (۳) می‌باشد.

بُعد نهادی با میانگین ۳/۴۱۰۵ در رتبه دوم قرار دارد که نشان از عملکرد نسبتاً قوی نهادهای مدیریت بحران و آمادگی

عمومی دارد. شاخص وابستگی آمادگی واحدهای مقابله با بحران به زیرساخت‌های شهری با میانگین ۳/۹۱۸۴، بالاترین نمره را در این بُعد دارد و اهمیت زیرساخت‌های شهری در فرآیند آمادگی و مقابله نهادی را برجسته می‌کند. شاخص وابستگی آمادگی واحدهای مقابله به آموزش دیدگی با میانگین ۳/۹۱۳۲، تقریباً هم‌ردیف مقابله به زیرساخت‌ها، نشان می‌دهد که آموزش دیدگی و تخصص در واحدهای مقابله با بحران، یک عامل حیاتی و بسیار موثر در آمادگی نهادی تلقی می‌شود. شاخص همکاری و هماهنگی نهادها با میانگین ۳/۰۵۷۹، در سطح مطلوبی قرار دارد، اما فضای بهبود برای ارتقای هماهنگی عملیاتی میان دستگاه‌ها وجود دارد. شاخص پشتیبانی دولتی و بین‌المللی با میانگین ۲/۷۵۲۶، پایین‌ترین نمره را در این بُعد به خود اختصاص داده است. این نمره (که زیر میانگین نظری ۳ است) نشان‌دهنده ضعف نسبی یا نیاز به تقویت جدی‌تر در دریافت پشتیبانی‌های مالی، لجستیکی یا فنی از سطوح بالاتر دولتی یا سازمان‌های بین‌المللی است. بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با میانگین ۳/۲۸۰۷ در رتبه سوم قرار دارد که نشان می‌دهد فرآیندهای برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، عملکردی بالاتر از حد متوسط دارند اما ضعف‌های خاصی در اجرای آن‌ها دیده می‌شود. شاخص کارایی فرآیند برنامه‌ریزی برای مدیریت بحران با میانگین ۳/۸۰۷۹، بالاترین نمره را در این بُعد کسب کرده است. این نشان‌دهنده قوت نسبی در ساختار و چارچوب‌های تئوریک برنامه‌ریزی برای مدیریت بحران در شهرستان رودسر است. شاخص تاثیرگذاری کلاس‌های آمادگی با میانگین ۳/۰۶۸۴، نشان می‌دهد که دوره‌های آموزشی در ارتقای آمادگی افراد تاثیرگذاری متوسطی دارند و نیازمند بهبود در کیفیت، دسترسی و اثربخشی هستند. شاخص مشارکت واقعی شهرداری با ساکنین با میانگین ۲/۹۶۵۸، پایین‌تر از میانگین نظری ۳ قرار دارد. این مهم‌ترین نقطه ضعف بُعد برنامه‌ریزی است و حاکی از عدم مشارکت کافی و واقعی شهروندان توسط شهرداری در اقدامات عملیاتی هنگام وقوع سوانح است.

میانگین بعد اجتماعی ۲/۹۱۰۵ است که کمی پایین‌تر از میانگین نظری (۳) قرار می‌گیرد و نشان‌دهنده وضعیت نسبتاً ضعیف تاب‌آوری اجتماعی در شهرستان رودسر است. شاخص حمایت شبکه‌های اجتماعی با میانگین ۳/۳۵۰۰، تنها زیرمولفه در این بُعد است که نمره‌ای بالاتر از میانگین نظری دارد. این نمره نشان می‌دهد که سرمایه اجتماعی و روابط محلی در شرایط بحرانی، نقش حمایتی قوی ایفا می‌کنند. شاخص آگاهی شهروندان از اقدامات آمادگی با میانگین ۲/۸۸۱۶، در سطح متوسط رو به ضعیف است. شاخص آگاهی شهروندان از رفتار صحیح با میانگین ۲/۸۴۷۴، کمی پایین‌تر از مورد قبلی است. شاخص آمادگی و تسلط بر مهارت‌های بازسازی با میانگین ۲/۷۶۸۴، در سطح ضعیف قرار دارد. این امر نشان‌دهنده ضعف جدی در دانش فنی و مهارت‌های عملی لازم برای بازسازی مسکن پس از سوانح در میان شهروندان است. شاخص مشارکت داوطلبانه با میانگین ۲/۷۰۵۳، پایین‌ترین نمره را در بُعد اجتماعی دارد. این ضعف نشان‌دهنده نیاز مبرم به افزایش انگیزه، آگاهی و فراهم‌سازی سازوکارها برای افزایش مشارکت مردمی در اقدامات کاهش آسیب‌پذیری و آمادگی است. بُعد اقتصادی با میانگین ۲/۷۴۳۰، در وضعیت ضعیفی قرار دارد و یکی از آسیب‌پذیرترین ابعاد تاب‌آوری شهرستان رودسر است. شاخص پایداری اقتصاد محلی در برابر بحران با میانگین ۲/۸۱۳۲، بالاترین نمره در این بُعد را دارد که نشان‌دهنده مقاومت نسبی اقتصاد محلی است؛ هرچند همچنان زیر میانگین نظری است. شاخص انعطاف‌پذیری ساختار اقتصادی با میانگین ۲/۷۷۳۷، نشان می‌دهد ساختار اقتصادی شهر به سرعت قابلیت تغییر و انطباق با شوک‌های ناشی از بلایای طبیعی را ندارد. شاخص کارایی تدابیر اقتصادی نهادهای مدیریتی با میانگین ۲/۶۴۲۱، پایین‌ترین نمره را در کل این بُعد دارد. این نشان‌دهنده ضعف شدید در اثربخشی سیاست‌ها و اقدامات مالی نهادهای مدیریتی برای کاهش آسیب‌های اقتصادی ناشی از سوانح است.

جدول ۲. میانگین مولفه‌های ابعاد پنج‌گانه موثر بر ظرفیت تاب‌آوری شهرستان رودسر

میانگین	شاخص‌ها
۲/۹۱۰۵	بعد اجتماعی
۲/۷۰۵۳	مشارکت داوطلبانه در اقدامات کاهش آسیب‌پذیری و آمادگی در برابر سوانح طبیعی
۳/۳۵۰۰	حمایت شبکه‌های اجتماعی از افراد در شرایط بحرانی
۲/۸۸۱۶	آگاهی شهروندان از اقدامات آمادگی در برابر حوادث طبیعی
۲/۸۴۷۴	آگاهی شهروندان از رفتار صحیح هنگام وقوع حوادث طبیعی
۲/۷۶۸۴	آمادگی و تسلط شهروندان بر مهارت‌ها و دانش بازسازی پس از سوانح طبیعی

ادامه جدول ۲.

میانگین	شاخص‌ها
۲/۷۴۳۰	بعد اقتصادی
۲/۷۷۳۷	انعطاف‌پذیری ساختار اقتصادی شهر در برابر بلایای طبیعی
۲/۶۴۲۱	کارایی تدابیر اقتصادی نهادهای مدیریتی برای کاهش آسیب‌های ناشی از سوانح طبیعی
۲/۸۱۳۲	پایداری اقتصاد محلی در برابر بحران‌های طبیعی شدید
۳/۵۶۱۸	بعد زیرساختی
۳/۸۰۰۰	تأثیر زیرساخت‌های شهری بر میزان تاب‌آوری شهرستان رودسر
۴/۱۳۴۲	توجه به مقاومت و استحکام مسکن در خرید یا اجاره، در برابر سوانح طبیعی
۳/۱۴۴۷	میزان اطلاع شهروندان از ضوابط مربوط به ایمنی مسکن
۳/۱۶۸۴	کارایی فضاهای سبز و باز شهری به‌عنوان پناهگاه و ایستگاه‌های اضطراری در شرایط بحرانی
۳/۴۱۰۵	بعد نهادی
۳/۰۵۷۹	همکاری و هماهنگی نهادهای شهری در برخورد با بلایای طبیعی
۲/۷۵۲۶	پشتیبانی و همکاری دولتی و بین‌المللی با نهادهای شهری در فعالیت‌های مربوط به بلایای طبیعی
۳/۹۱۸۴	وابستگی آمادگی واحدهای مقابله با بحران به زیرساخت‌های شهری
۳/۹۱۳۲	وابستگی آمادگی واحدهای مقابله با بحران به آموزش‌دیدگی آن‌ها
۳/۲۸۰۷	بعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری
۳/۸۰۷۹	کارایی فرایند برنامه‌ریزی برای مدیریت بحران در مواجهه با حوادث طبیعی شهری
۳/۰۶۸۴	تأثیرگذاری کلاس‌های آمادگی بر ارتقای آمادگی افراد در مواجهه با بحران
۲/۹۶۵۸	مشارکت واقعی شهرداری با ساکنین در اقدامات هنگام وقوع سوانح طبیعی

جدول ۳، آزمون همبستگی اسپیرمن را نشان می‌دهد. قوی‌ترین همبستگی‌ها در این ماتریس، نشان‌دهنده ابعادی هستند که بیشترین تأثیرگذاری و وابستگی متقابل را بر یکدیگر دارند. بُعد نهادی و بُعد زیرساختی با ضریب ۰/۵۶۴، قوی‌ترین همبستگی میان تمام ابعاد است. این بدان معناست که هرگونه بهبود یا ضعف در زیرساخت‌های شهری، تأثیر مستقیم و قوی بر عملکرد، آمادگی و هماهنگی نهادهای مدیریتی بحران دارد. این یافته، وابستگی شدید نهادها به زیرساخت‌های فیزیکی (مانند شبکه‌های ارتباطی، حمل و نقل و مقاومت ساختمان‌ها) را تأیید می‌کند. همبستگی‌های متوسط نشان‌دهنده روابط مهمی هستند که نیاز به توجه دارند. بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری و بُعد نهادی با ضریب ۰/۴۴۸، همبستگی نسبتاً قوی است. نشان می‌دهد که کارایی فرایندهای برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، ارتباط نزدیکی با عملکرد و هماهنگی نهادها دارد. یعنی برنامه‌های مؤثر، به اجرای نهادی مؤثرتر منجر می‌شوند. بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری و بُعد زیرساختی با ضریب ۰/۳۵۹، یک همبستگی متوسط وجود دارد. این رابطه نشان می‌دهد که هرچه زیرساخت‌ها وضعیت بهتری داشته باشند، برنامه‌ریزی برای مدیریت بحران نیز کارایی بیشتری خواهد داشت (زیرا برنامه‌ریزی بر پایه زیرساخت‌های مقاوم و قابل اتکا آسان‌تر است).

اعداد زیر ۰/۳۰۰ نشان‌دهنده همبستگی ضعیف بین ابعاد هستند. این امر حاکی از آن است که این ابعاد به صورت مستقل عمل می‌کنند و یا سایر عوامل قوی‌تری بر آن‌ها تأثیر می‌گذارند. بُعد اجتماعی با ضرایبی بین ۰/۱۰۴ (با نهادی) تا ۰/۲۰۸ (با اقتصادی)، همبستگی‌های بسیار ضعیفی با سایر ابعاد دارد. این ضعف نشان می‌دهد که عوامل اجتماعی (مانند مشارکت مردمی، آگاهی و سرمایه اجتماعی) در رودسر، به طور مستقیم و قوی با وضعیت اقتصادی، زیرساختی یا نهادی همگام و هماهنگ نیستند. این می‌تواند به دلیل عدم تبدیل سرمایه اجتماعی به برنامه‌های فیزیکی یا نهادی باشد. قوی‌ترین رابطه اجتماعی همبستگی با اقتصادی (۰/۲۰۸) است. بُعد اقتصادی با ضرایبی بین ۰/۰۵۹- (با زیرساختی) تا ۰/۲۰۸ (با اجتماعی)، ضعیف‌ترین همبستگی‌ها را با سایر ابعاد دارد. ضعیف‌ترین رابطه کلی میان اقتصادی و زیرساختی است (۰/۰۵۹-). این نتیجه تأکید می‌کند که در رودسر، ساختار اقتصادی (نظیر بیمه‌ها، تنوع شغلی و درآمد) ارتباط متقابل بسیار ضعیفی با وضعیت زیرساخت‌ها و میزان مقاومت فیزیکی شهر دارد. این نشان‌دهنده احتمال عدم وجود یا عدم کارایی سیاست‌های مالی و بیمه‌ای مرتبط با زیرساخت‌ها است.

جدول ۳. آزمون همبستگی اسپیرمن

اجتماعی	اقتصادی	زیرساختی	نهادی	برنامه‌ریزی و مدیریت شهری
۱				
۰/۲۰۸	۱			
۰/۱۴۲	-۰/۰۵۹	۱		
۰/۱۰۴	-۰/۱۳۶	۰/۵۶۴	۱	
۰/۱۳۴	-۰/۰۶۷	۰/۳۵۹	۰/۴۴۸	۱

نتایج تحلیل رگرسیون (جدول ۴) نشان می‌دهد که تمامی ابعاد مورد بررسی در تاب‌آوری شهری در برابر سوانح طبیعی در شهرستان رودسر دارای اثرگذاری معنادار هستند، زیرا مقدار Sig در همه موارد $0/000$ است. بعد نهادی ($\beta = 0/696$) بیشترین تأثیر را داشته و اهمیت نقش سیاست‌گذاری و حکمرانی در تاب‌آوری شهری را برجسته می‌کند. پس از آن، ابعاد زیرساختی ($\beta = 0/676$) و برنامه‌ریزی و مدیریت شهری ($\beta = 0/646$) نیز تأثیر چشمگیری دارند و نشان‌دهنده اهمیت زیرساخت‌های مقاوم و سیاست‌های مدیریتی کارآمد هستند. ابعاد اجتماعی و اقتصادی ($\beta = 0/434$ و $\beta = 0/566$) نیز تأثیرگذارند؛ اما نسبت به سایر عوامل اولویت پایین‌تری دارند. مقادیر t نیز بیانگر سطح معناداری متغیرها هستند که بیشترین مقدار مربوط به بعد نهادی ($t = 18/865$) و سپس بعد زیرساختی ($t = 17/853$) و برنامه‌ریزی و مدیریت شهری ($t = 16/437$) است. این یافته‌ها تأیید می‌کنند که این ابعاد بیشترین نقش را در تاب‌آوری شهری دارند. بنابراین، برای تقویت تاب‌آوری شهرستان رودسر، توجه بیشتر به چارچوب‌های نهادی، توسعه زیرساختی و برنامه‌ریزی جامع شهری ضروری است؛ درحالی‌که تقویت ابعاد اجتماعی و اقتصادی نیز می‌تواند به پایداری بیشتر شهر کمک کند.

جدول ۴. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه برای شهرستان رودسر

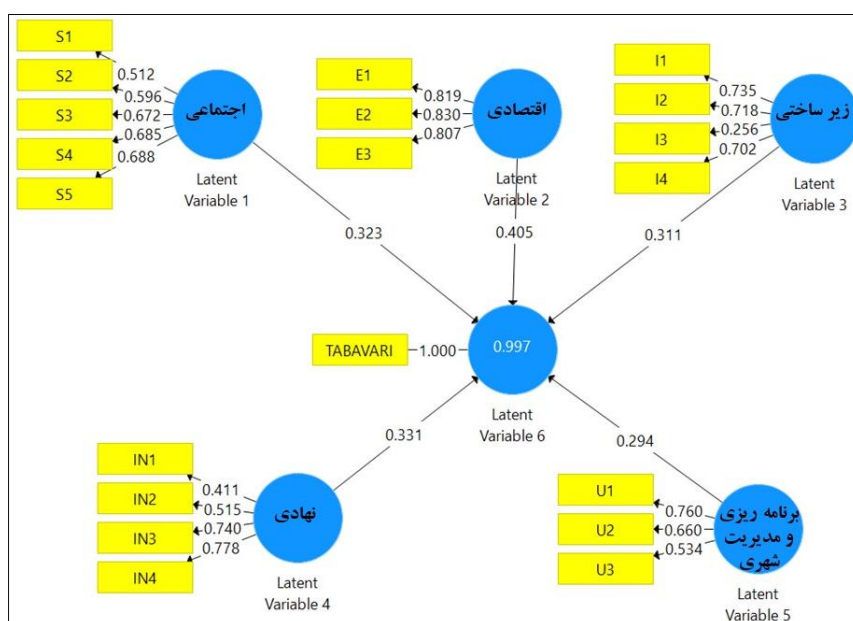
نام متغیر	ضرایب غیراستاندارد خطای B	ضرایب استاندارد شده Beta	T	سطح معناداری
اجتماعی	۰/۳۵۰	۰/۵۶۶	۱۳/۳۴۶	۰/۰۰۰
اقتصادی	۰/۲۱۲	۰/۴۳۴	۹/۳۶۵	۰/۰۰۰
زیرساختی	۰/۴۲۲	۰/۶۷۶	۱۷/۸۵۳	۰/۰۰۰
نهادی	۰/۴۱۷	۰/۶۹۶	۱۸/۸۶۵	۰/۰۰۰
برنامه‌ریزی و مدیریت شهری	۰/۴۴۰	۰/۶۴۶	۱۶/۴۳۷	۰/۰۰۰

جدول ۵، آزمون فریدمن را نشان می‌دهد. آزمون فریدمن برای مقایسه میانگین رتبه‌های چند متغیر (ابعاد تاب‌آوری) به کار رفته است و نشان می‌دهد که کدام بعد از نظر پاسخ‌دهندگان، بیشترین و کمترین تأثیر را بر تاب‌آوری کلی شهرستان رودسر دارد. بعد زیرساختی با کسب بالاترین میانگین رتبه $3/98$ ، به‌عنوان مهم‌ترین و قوی‌ترین عامل در ارتقای ظرفیت تاب‌آوری شهرستان رودسر شناسایی شده است. این نمره بالا، اولویت و اهمیت زیرساخت‌های فیزیکی، استحکام مسکن و کارایی فضاهای باز را از دیدگاه جامعه مورد مطالعه نشان می‌دهد. بعد نهادی با میانگین رتبه $3/55$ ، در جایگاه دوم قرار دارد. این نتیجه حاکی از آن است که آمادگی نهادهای مدیریت بحران، هماهنگی آن‌ها و آموزش دیدگی پرسنل، نقش حیاتی ولی درجه دومی در تاب‌آوری شهرستان ایفا می‌کند. بعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با میانگین رتبه $3/09$ ، در موقعیت میانی قرار گرفته است. این رتبه نشان‌دهنده آن است که فرآیندهای برنامه‌ریزی، مدیریت اجرایی و کلاس‌های آمادگی اگرچه از اهمیت بالایی برخوردارند؛ اما نسبت به دو بعد زیرساختی و نهادی در سطح پایین‌تری در تاب‌آوری رودسر تأثیرگذار بوده‌اند. بعد اجتماعی با میانگین رتبه $2/29$ ، در جایگاه قبل از آخر قرار دارد. این رتبه پایین نشان می‌دهد که سرمایه اجتماعی، آگاهی شهروندان از رفتار صحیح هنگام وقوع سوانح، مشارکت داوطلبانه و تسلط بر مهارت‌های بازسازی، به‌عنوان عوامل تاب‌آوری، بسیار ضعیف ارزیابی شده‌اند و نیازمند توجه و تقویت جدی هستند. بعد اقتصادی با کسب پایین‌ترین میانگین رتبه $2/09$ ، به‌عنوان ضعیف‌ترین بعد در تعیین ظرفیت تاب‌آوری رودسر شناخته شده است. این نتیجه تأکید می‌کند که انعطاف‌پذیری ساختار اقتصادی، پایداری اقتصاد محلی و کارایی تدابیر اقتصادی نهادها، در برابر بلایای طبیعی، دچار آسیب‌پذیری بسیار جدی هستند و باید به‌عنوان اولویت اول برای اقدامات تقویتی در نظر گرفته شوند.

جدول ۵. آزمون فریدمن

رتبه	میانگین رتبه	معناداری	درجه آزادی	تعداد	ابعاد
۴	۲/۲۹				اجتماعی
۵	۲/۰۹				اقتصادی
۱	۳/۹۸	۰,۰۰۰	۴	۳۸۰	زیرساختی
۲	۳/۵۵				نهادی
۳	۳/۰۹				برنامه‌ریزی و مدیریت شهری

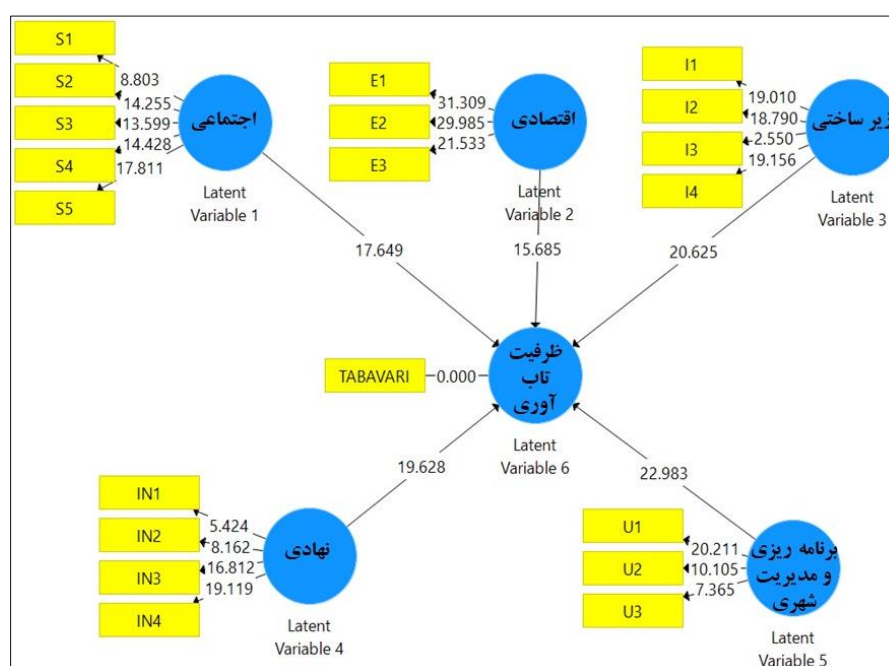
شکل ۶ (مدل معادلات ساختاری PLS-SEM با ضرایب مسیر) و شکل ۴ (نتایج بوت استرپینگ^۱ T-Value) اطلاعات حیاتی در مورد روابط علی (علت و معلولی) و معناداری آماری ابعاد پنج‌گانه بر ظرفیت تاب‌آوری کل شهرستان رودسر ارائه می‌دهد. مدل PLS نشان می‌دهد که بُعد اقتصادی با ضریب ۰/۴۰۵، قوی‌ترین و مهم‌ترین عامل در ارتقاء ظرفیت تاب‌آوری کلی رودسر است. این یعنی هر واحد بهبود در وضعیت اقتصادی (انعطاف‌پذیری، پایداری و تدابیر نهادی)، بیشترین افزایش را در تاب‌آوری کلی ایجاد می‌کند. ابعاد نهادی (۰/۳۳۱)، اجتماعی (۰/۳۲۳) و زیرساختی (۰/۳۱۱) در سطح بالایی و با اختلاف کم، تأثیر قوی بر تاب‌آوری کل دارند. این نشان می‌دهد که تاب‌آوری رودسر به‌صورت چندبعدی و متوازن تحت تأثیر عوامل مختلف قرار دارد. کمترین تأثیر: بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با ضریب ۰/۲۹۴ کمترین تأثیر مستقیم را بر تاب‌آوری کلی دارد. در بعد زیرساختی شاخص (میزان اطلاع شهروندان از ضوابط ایمنی مسکن) ضعیف‌ترین بار عاملی را دارد (۰/۲۵۶). این تأکید می‌کند که این شاخص کمترین سهم را در تشکیل ساختار بُعد زیرساختی دارد و یا به بدترین نحو اندازه‌گیری شده‌است که با یافته‌های میانگین (ضعف در اطلاع‌رسانی) هم‌خوانی دارد. در بعد نهادی، شاخص (همکاری و هماهنگی نهادها) با بار عاملی ۰/۴۱۱، کمترین نقش را در تعریف بُعد نهادی ایفا می‌کند. این ممکن است ناشی از ضعف در ساختار همکاری‌های موجود باشد. در بعد اقتصادی هر سه شاخص (انعطاف‌پذیری)، (کارایی تدابیر اقتصادی) و (پایداری) بارهای عاملی بسیار بالایی (به ترتیب ۰/۸۱۹، ۰/۸۳۰، ۰/۸۰۷) دارند. این نشان می‌دهد که این سه شاخص به خوبی ساختار بُعد اقتصادی را نمایندگی می‌کنند. در بعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری شاخص (مشارکت واقعی شهرداری) با بار عاملی ۰/۵۳۴، ضعیف‌ترین شاخص در این بُعد است. این با نمره میانگین پایین آن در جدول قبلی (۲,۹۶۵۸) همسو است و نشان‌دهنده کمبود جدی در مشارکت واقعی است.



شکل ۶. مدل معادلات ساختاری (PLS-SEM) پژوهش

1. Bootstrapping

شکل ۷، نتایج بوت استرپینگ تحلیل PLS: ضرایب معناداری مسیرهای مدل را نشان می‌دهد. تمام ابعاد پنج‌گانه با مقادیر T بزرگتر از ۱/۹۶، تأثیر آماری معناداری بر ظرفیت تاب‌آوری شهرستان رودسر دارند. این یافته، مدل نظری پژوهش را از نظر آماری تأیید می‌کند. بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با بالاترین T-Value (22.983) قوی‌ترین معناداری آماری را دارد. بُعد اقتصادی با T-Value 15.685، اگرچه همچنان بسیار معنادار است، اما کمترین معناداری آماری را در میان ابعاد دارد. یک تناقض مهم میان نتایج ضرایب مسیر (beta) و مقادیر T وجود دارد. ضرایب مسیر (beta) بُعد اقتصادی (۰/۴۰۵) قوی‌ترین تأثیر عملی را دارد. و مقادیر T بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری (۲۲/۹۸۳) قوی‌ترین تأثیر آماری را دارد. بُعد اقتصادی اگرچه از نظر آماری قوی‌ترین نیست، اما تأثیر عملی (سایز اثر) آن بر تاب‌آوری کلی رودسر، بزرگ‌تر است. (بهبود اقتصادی بیشترین افزایش در تاب‌آوری را به دنبال دارد). بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری دارای یک رابطه بسیار پایدار و قابل اعتماد از نظر آماری است، اما تأثیرگذاری عملی آن (۰/۲۹۴) در مقایسه با سایر ابعاد، کمی کمتر است.



شکل ۷. نتایج بوت استرپینگ تحلیل PLS: ضرایب معناداری مسیرهای مدل

بحث

یافته‌های این پژوهش که با هدف ارزیابی تاب‌آوری شهرستان رودسر در برابر سوانح طبیعی انجام شد، نشان داد که تاب‌آوری این شهرستان حاصل تعاملی پویا و چندبعدی بین کلیه ابعاد پنج‌گانه اجتماعی، اقتصادی، نهادی، زیرساختی و برنامه‌ریزی و مدیریت شهری است. در این میان، نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون چندگانه و مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) نشان داد که بُعد نهادی با دارا بودن بالاترین ضریب تأثیر ($\beta = 0/696$)، سهمی محوری و بی‌بدیل در تبیین و پیش‌بینی تاب‌آوری کلی شهرستان ایفا می‌نماید. این یافته کلیدی که بر نقش بنیادین سیاست‌گذاری یکپارچه، حکمرانی مطلوب، هماهنگی بین سازمانی و ظرفیت نهادهای مدیریت بحران تأکید می‌ورزد، کاملاً با نتایج مطالعه سی و همکاران در شهر هوانگشی چین همسو است. ایشان نیز در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که نهادهای توانمند و سیاست‌های اثربخش، سنگ بنای اصلی سیستم‌های تاب‌آور شهری محسوب می‌شوند. در رتبه‌های بعدی، بُعد زیرساختی ($\beta = 0/676$) و بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری ($\beta = 0/646$) به ترتیب دارای بیشترین میزان اثرگذاری بر تاب‌آوری کلی بودند. این یافته، اهمیت حیاتی زیرساخت‌های فیزیکی مقاوم و تاب‌آور در برابر سوانح (مانند مسکن ایمن، شبکه‌های ارتباطی و فضاهای باز کارآمد) و همچنین نقش راهبردی برنامه‌ریزی شهری و سیستم‌های مدیریتی منسجم را به‌عنوان ارکان مکمل و تقویت‌کننده تاب‌آوری نمایان می‌سازد (Si et al., 2024). این بخش از نتایج، هم‌خوانی قابل توجهی با پژوهش یانگ وی و همکاران در شهر چنگدو

چین دارد که بر لزوم سرمایه‌گذاری بلندمدت و مستمر در توسعه و بهسازی زیرساخت‌ها به‌عنوان موتور محرک تاب‌آوری شهری تأکید کرده‌اند (Wei et al., 2024).

مطالعه شو و همکاران با بهره‌گیری از رویکرد تحلیل ساینتمتریک^۱، نشان می‌دهد که تاب‌آوری شهری مفهومی چندبعدی است و تنها از طریق تلفیق ابعاد اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی و نهادی می‌توان به کاهش مؤثر آسیب‌پذیری‌ها دست‌یافت (Xu et al., 2024). این دیدگاه به طور کامل با چارچوب تحلیلی پژوهش حاضر در شهرستان رودسر همخوانی دارد، چرا که در آن نیز همین ابعاد به‌صورت یکپارچه در ارزیابی تاب‌آوری شهری لحاظ شده‌اند. با این حال، تفاوت‌های روش‌شناختی میان دو مطالعه قابل توجه است؛ مقاله شو، بر تحلیل شبکه‌های دانشی و تولیدات علمی در حوزه تاب‌آوری متمرکز بوده و از داده‌های نظری بهره برده، در حالی که مقاله حاضر از داده‌های تجربی بر مبنای پرسش‌نامه‌های میدانی استفاده کرده و تمرکز آن بر یک منطقه خاص جغرافیایی می‌باشد. این تفاوت رویکرد نشان‌دهنده هم‌راستایی در سطح نظری، اما تمایز در زمینه تجربی و داده‌محور است.

یافته‌های مربوط به بُعد اجتماعی در شهرستان رودسر، تصویری متناقض‌نما و قابل تأمل را ارائه می‌دهد. از یک سو، این بُعد علی‌رغم برخورداری از «سرمایه اجتماعی» نسبتاً قابل توجه در شاخص‌هایی مانند «حمایت شبکه‌های اجتماعی از افراد در شرایط بحرانی»، از سوی دیگر در سایر شاخص‌های حیاتی و عمل‌گرایانه خود، از جمله «مشارکت داوطلبانه شهروندان در اقدامات کاهش آسیب‌پذیری»، «آگاهی از اقدامات آمادگی» و به‌ویژه «تسلط بر مهارت‌ها و دانش بازسازی پس از سوانح» با ضعف مفرطی مواجه است. این نتیجه، تضاد آشکاری با نتایج مطالعه گرجی و همکاران (۱۴۰۰) در بافت فرسوده شهر اصفهان نشان می‌دهد که در آن پژوهش، بُعد اجتماعی و مؤلفه‌هایی همچون آگاهی و حس تعلق شهری، به‌عنوان قوی‌ترین و پیش‌برنده‌ترین عامل ارتقای تاب‌آوری شناسایی شده‌بودند. این تضاد و تفاوت چشمگیر به‌خوبی گویای این اصل کلیدی در مطالعات تاب‌آوری است که مفاهیم اجتماعی تاب‌آوری، کاملاً زمینه‌مند و وابسته به بستر هستند و نمی‌توان الگوها، راهبردها و انتظارات یکسانی را برای شهرهایی با پیشینه تاریخی، بافت فرهنگی، ساختار اجتماعی و سطح توسعه‌یافتگی متفاوت تجویز کرد.

در یک جمع‌بندی کلی و با در نظر گرفتن تمامی یافته‌های کمی و کیفی این پژوهش، می‌توان ادعا کرد که اگرچه تقویت همه‌جانبه و متوازن کلیه ابعاد پنج‌گانه برای دستیابی به تاب‌آوری جامع در شهرستان رودسر ضروری به نظر می‌رسد؛ اما تدوین راهبردهای عملیاتی و تخصیص منابع می‌بایست به‌صورت هوشمندانه‌تری بر تقویت حکمرانی نهادی و بهبود هماهنگی بین‌سازمانی به‌عنوان اولویت نخست، و پس از آن به شکل جدی بر بهبود وضعیت اقتصادی و معیشتی جامعه به‌عنوان یک اولویت اساسی، متمرکز گردد. تنها از طریق چنین رویکرد هدفمندی است که می‌توان زمینه را برای تبدیل ظرفیت‌های نهفته در ابعاد دیگر به عینیت فراهم ساخت.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، با هدف ارزیابی جامع تاب‌آوری شهرستان رودسر در برابر سوانح طبیعی با بهره‌گیری از روش توصیفی - تحلیلی و تحلیل داده‌های حاصل از پرسش‌نامه‌های جمع‌آوری شده از شهروندان، یک تحلیل جامع از ابعاد پنج‌گانه تاب‌آوری شهرستان رودسر در برابر سوانح طبیعی انجام شد تا نشان داده شود مفهوم تاب‌آوری، پدیده‌ای چندوجهی و پویا است که از تعامل سازه‌ای، نهادی و اجتماعی شکل می‌گیرد.

نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد که بُعد نهادی با ضریب تأثیر ۰/۶۹۶ به‌عنوان مؤثرترین عامل در تاب‌آوری کلی شهرستان شناسایی شد. پس از آن، بُعد زیرساختی با ضریب ۰/۶۷۶ و بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با ضریب ۰/۶۴۶ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. این یافته‌ها بر ضرورت تقویت هماهنگی بین‌سازمانی، ظرفیت‌سازی نهادهای محلی و استقرار حکمرانی مطلوب در مدیریت بحران تأکید دارد. تحلیل همبستگی اسپیرمن روابط بین ابعاد را به خوبی روشن ساخت. قوی‌ترین همبستگی مثبت و معنادار بین بُعد نهادی و بُعد زیرساختی با ضریب ۰/۵۶۴ مشاهده شد که نشان می‌دهد بهبود

در زیرساخت‌های فیزیکی مستقیماً بر عملکرد و کارایی نهادهای مدیریت بحران تأثیر می‌گذارد. همچنین همبستگی نسبتاً قوی بین بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با بُعد نهادی (ضریب ۰/۴۴۸) و بُعد برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با بُعد زیرساختی (ضریب ۰/۳۵۹) نشان داد که این سه بُعد به صورت یک سیستم به هم پیوسته عمل می‌کنند.

در مقابل، بُعد اقتصادی اگرچه در مدل معادلات ساختاری از ضریب تأثیر ۰/۴۰۵ برخوردار بود، اما در آزمون فریدمن با میانگین رتبه ۲/۰۹ به‌عنوان ضعیف‌ترین بُعد شناسایی شد. این تناقض نشان‌دهنده شکاف عمیق بین ظرفیت‌های بالقوه و وضعیت موجود اقتصادی در شهرستان است. بُعد اجتماعی نیز با میانگین ۲/۹۱ و کسب پایین‌ترین نمره در شاخص‌های «مشارکت داوطلبانه» (۲/۷۰) و «تسلط بر مهارت‌های بازسازی» (۲/۷۶)، با وجود برخورداری نسبی از «حمایت شبکه‌های اجتماعی» (۳/۳۵)، با ضعف جدی در شاخص‌های عملیاتی مواجه است. این پژوهش نشان می‌دهد که دستیابی به تاب‌آوری پایدار در شهرستان رودسر مستلزم اتخاذ رویکردی یکپارچه، تلفیق دانش بومی با فناوری‌های نوین و عزم جدی تمامی ذی‌نفعان است. بر این اساس، راهبردهای پیشنهادی این پژوهش در دو سطح اولویت‌بندی می‌شوند:

اولویت اول

- تقویت ظرفیت‌های نهادی با تمرکز بر بهبود شاخص هماهنگی نهادها
- ارتقای برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر افزایش مشارکت واقعی شهرداری

اولویت دوم

- اجرای برنامه‌های توانمندسازی اقتصادی و ایجاد تنوع در منابع درآمدی محلی
- سرمایه‌گذاری هدفمند در بهسازی و نوسازی زیرساخت‌های حیاتی
- توسعه برنامه‌های آموزشی مستمر برای ارتقای آگاهی شهروندان
- استقرار سیستم‌های پایش و ارزیابی مستمر تاب‌آوری

منابع

- رئیسین، میثم؛ ایلانلو، مریم؛ ابراهیمی، لیلا؛ بزرگمهر، کیا (۱۴۰۰). بررسی میزان تاب‌آوری شهری با استفاده مدل WP و Waspas (نمونه موردی: شهر ساری). *جغرافیا و مخاطرات محیطی*، ۱۰ (۳۷)، ۲۲۵-۲۴۱. <https://doi.org/10.22067/geoeh.2021.69038.1023>
- صفری سپاهکلرودی، عماد؛ عباسی، ابراهیم؛ نسیمی، محمدعلی؛ سعیدی، پرویز (۱۴۰۲). ارائه مدل بازاریابی گردشگری روستایی با رویکرد کیفی تحلیل تم (مطالعه موردی: شهرستان رودسر). *فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۸ (۲)، ۶۷-۷۸. <https://doi.org/20.1001.1.25385968.1402.18.2.4.3>
- فروتن، زهرا؛ مولائی هاشجین، نصرالله؛ قریشی، محمدباسط (۱۴۰۴). تحلیل عوامل موثر بر روند تحولات گردشگری روستایی و روابط متقابل شهر و روستا (مطالعه موردی: شهرستان رودسر). *مهندسی جغرافیایی سرزمین*، ۹ (۱)، ۱-۱۶. <https://doi.org/10.22034/jget.0621.139483>
- گرچی، مهشید؛ خادم‌الحسینی، احمد؛ اذانی، مهری؛ صابری، حمید (۱۴۰۰). تبیین تاب‌آوری اجتماعی بافت فرسوده شهری با بهره‌گیری از معادلات ساختاری PLS نمونه پژوهش: منطقه ۳ شهر اصفهان. *برنامه‌ریزی فضایی*، ۱۱ (۳)، ۱۶۶-۱۴۵. <http://dx.doi.org/10.22108/sppl.2021.126690.1554>

References

- Ahmad, D., & Afzal, M. (2019). Household vulnerability and resilience in flood hazards from disaster-prone areas of Punjab, Pakistan. *Natural Hazards*, 99(1), 337-354. <https://doi.org/10.1007/s11069-019-03743-9>.
- Ali, M.S.S., Arsyad, M., Kamaluddin, A., Busthanul, N., & Dirpan, A., (2019). Community based disaster management: Indonesian experience. In *IOP Conference Series Earth and Environmental Sciences.*, 235(1), 012012. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/235/1/012012>.
- Cao, H. (2023). Urban Resilience: Concept, Influencing Factors and Improvement. *Frontiers in Business Economics and Management*. 9(1), 343-346. <https://doi.org/10.54097/fbem.v9i1.8777>.

- Dakhil, O.M., Maatouk, M.M.H.; & Aljoufie, M., (2025). Urban Resilience Framework for Evaluating Jeddah's Capacity for Sustainability and Adaptation. *Sustainability*, 17(9), 3941. <https://doi.org/10.3390/su17093941>. <https://doi.org/10.3390/su17093941>.
- Etinay, N., Egbu, C., Murray, V. (2018). Building urban resilience for disaster risk management and disaster risk reduction. *Procedia Eng.* 212(6), 575–582. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.074>.
- Feng, X., Lei, J., Xiu, C., Li, J., Bai, L., Zhong, Y. (2020). Analysis of Spatial Scale Effect on Urban Resilience: A Case Study of Shenyang, China, *Chinese Geographical Science*, 30(6), 1005–1021. <https://doi.org/10.1007/s11769-020-1163-7>.
- Foroutan, Z., Molaei Hashjin, N., Qureshi, M. (2025). Analysis of factors affecting the development of rural tourism and mutual relations between cities and villages (case study: Rudsar County). *Geographical Engineering of the Land*, 9(1), 1-16. <https://doi.org/10.22034/jget.0621.139483>. (In Persian).
- Fuady, M., Buraida, B., Kevin, M.A., Farrel, M.R., & Triaputri, A. (2025). Enhancing Urban Resilience: Opportunities and Challenges in Adapting to Natural Disasters in Indonesian Cities. *Sustainability*, 17(4), 1632. <https://doi.org/10.3390/su17041632>.
- Gorji, M., Khadem Al-Husseini, A., Azani, M., & Saberi, H (2021). Explaining the social resilience of dilapidated urban fabric using PLS structural equations. Research example: District 3 of Isfahan city. *Spatial Planning*. 11(3), 145-166. <http://dx.doi.org/10.22108/sppl.2021.126690.1554>. (In Persian).
- He, X., Wei, H., & Li, S. (2023). Research progress and application prospect of nature-based solutions in China. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1133433. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1133433>.
- Kumar, A., Diksha, Pandey, A. C., & Khan, M. L. (2020). Urban risk and resilience to climate change and natural hazards: a perspective from million-plus cities on the Indian subcontinent. *Techniques for disaster risk management and mitigation*, 33-46. <https://doi.org/10.1002/9781119359203.ch3>.
- Leitner, H., Sheppard, E., Webber, & S., Colven, E. (2018). Globalizing urban resilience. *Urban Geogr.* 39(2), 1-9. <https://doi.org/10.1080/02723638.2018.1446870>.
- Meerow, S., Newell, J.P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: a review, *Landsc. Urban Plann.* 147, 38–49, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>
- Raisian, M., Ilanloo, M., Ebrahimi, L., & Bozorgmehr, K. (2021). Investigating the level of urban resilience using the Waspas and WP models (case study: Sari city), *Geography and Environmental Hazards*, 10(37). 225-241 <https://doi.org/10.22067/geoh.2021.69038.1023>. (In Persian).
- Safari Siahkalroudi, E., Abbasi, E., Nasimi, M., & Saeedi, P. (2023). Presenting a rural tourism marketing model with a qualitative approach to theme analysis (case study: Rudsar County). *Quarterly Journal of Human Settlement Planning Studies*, 18(2), 67-78. <https://doi.org/20.1001.1.25385968.1402.18.2.4.3>. (In Persian).
- Samir, N., Elsayed Abd Eldayem, G., & Saleh Abd Elfatah, A. (2023). Improve Urban Resilience to Reduce Disaster Risk. *ERURJ*, 2(4), 595-615. <https://doi.org/10.21608/erurj.2023.226964.1063>.
- Scherzer, S., Lujala, P., & Rød, J.K. (2019), A community resilience index for Norway: an adaptation of the Baseline Resilience Indicators for Communities (BRIC). *International Journal of Disaster Risk Reduction* 36. 101107, <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101107>.
- Shi, Y., Zhai, G., Xu, L., Zhou, S., Lu, Y., Liu, H., & Huang, W.(2021). Assessment methods of urban system resilience: From the perspective of complex adaptive system theory. *Cities*, 112(4), 103141. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103141>.
- Si, Y., Liang, L., & Zhou, W. (2024). An Evaluation of Urban Resilience Using Structural Equation Modeling from Practitioners' Perspective: An Empirical Investigation in Huangshi City, China. *Sustainability*, 16(16), 7031. <https://doi.org/10.3390/su16167031>.
- Wardekker, A., Wilk, B., Brown, V., Uittenbroek, C., Mees, H., Driessen, P., ... & Runhaar, H. (2020). A diagnostic tool for supporting policymaking on urban resilience. *Cities*, 101,

102691. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102691>.
- Wei, Y., Kidokoro, T., Seta, F., & Shu, B. (2024). Spatial-Temporal Assessment of Urban Resilience to Disasters: A Case Study in Chengdu, China. *Land*, 13(4), 506. <https://doi.org/10.3390/land13040506>.
- Xu, H., Li, Y., Tan, Y., & Deng, N. (2021). A Scientometric Review of Urban Disaster Resilience Research. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18(7), 3677. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073677>.
- Zeng, X., Yu, Y., Yang, S., Lv, Y., & Sarker, M.N.I. (2022). Urban Resilience for Urban Sustainability: Concepts, Dimensions, and Perspectives. *Sustainability*, 14(5), 2481. <https://doi.org/10.3390/su14052481>.
- Ziervogel, G., Pelling, M., Cartwright, A., Chu, E., Deshpande, T., Harris, L., ... & Zweig, P. (2017). Inserting rights and justice into urban resilience: A focus on everyday risk. *Environment and Urbanization*, 29(1), 123-138. <https://doi.org/10.1177/0956247816686905>.