

Evaluation of spatial planning indicators of physical resilience of rural settlements in the face of floods (Case Study: Region Seven of Spatial Planning)

Reza Asadi¹, Abdoreza Rokneddin Eftekhari², Mortaza Tavakoli^{3*} , Mehdi Pourtaheri⁴

1. PhD Graduated in geography and rural planning, Department of Geography and Planning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2. Professor, Department of Geography and Planning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3. **Corresponding Author**, Associate Professor, Department of Geography and Planning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Email: m-tavakoli@modares.ac.ir ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9131-9810>

4. Professor, Department of Geography and Rural Planning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article Article history: Received: 08 August 2025 Revised: 04 May 2026 Accepted: 22 May 2026 Published: 12 September 2026 Keywords: Resilience, Physical Resilience, Spatial Planning, Flood, Region Seven of Spatial Planning.	Spatial Planning and Physical Resilience Against Flooding. Flooding, a pervasive natural hazard has exerted increasing pressure on Iran's rural settlements over recent decades, driven by climate change and unsustainable land-use patterns. These settlements exhibit compounded vulnerability due to deficient physical infrastructure and heavy reliance on natural resources for livelihood. Within this framework, the present research analytically evaluates the spatial planning indicators that influence the physical resilience of rural areas in Land Planning Region 7 (comprising Zanjan, Qazvin, and Markazi provinces) to flood events. This study employed a descriptive-analytical method with a quantitative approach. Data collection involved field surveys and a researcher-developed questionnaire administered to 375 rural household heads and 86 subject-matter experts. One-sample t-test results indicate that the mean scores for all investigated dimensions remain significantly below the theoretical optimum of 3 for both groups. Specifically, the overall mean reached 2.42 ($t = -81.180$) from the villagers' perspective and 2.65 ($t = -11.476$) from the experts' perspective. Furthermore, an independent t-test revealed a significant perceptual discrepancy between the two cohorts ($p < 0.01$). The governance dimension exhibited the most substantial gap, where the experts' relatively positive assessments directly contradicted the local community's critical evaluations. The findings demonstrate that persistent centralized; top-down spatial planning decouples infrastructure development from indigenous needs, thereby eroding physical resilience. Consequently, this study advocates for a fundamental redefinition of institutional mechanisms and the strengthening of participatory governance as essential prerequisites for enhancing spatial resilience in flood-prone rural areas.
How to Cite: Asadi, R., Rokneddin Eftekhari, A., Tavakoli, M. and Pourtaheri, M. (2026). Evaluation of spatial planning indicators of physical resilience of rural settlements in the face of floods (Case Study: Region Seven of Spatial Planning). <i>Journal of Natural Environmental Hazards</i>, 15 (49), 227-250.	
 © The Author/Authors Publisher: University of Sistan and Baluchestan DOI: 10.22111/jneh.2026.52886.2131	

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

In recent decades, the increasing frequency of natural disasters, particularly floods, has posed serious challenges to sustainable development. Rural areas are especially vulnerable owing to their social and physical characteristics. Traditional engineering-based approaches to flood management are no longer sufficient to address the complexities of climate change, highlighting the urgent need for resilient and flexible strategies. In this context, spatial planning can enhance the physical resilience of rural communities to floods by integrating various dimensions, including land-use management, infrastructure design, and local participation. This study aims to assess the current state of spatial planning indicators for physical resilience in flood-prone rural settlements within the Seventh Spatial Planning Region of Iran (comprising Markazi, Zanzan, and Qazvin provinces). By identifying existing gaps, this study provides a foundation for developing effective solutions.

DATA AND METHODOLOGY

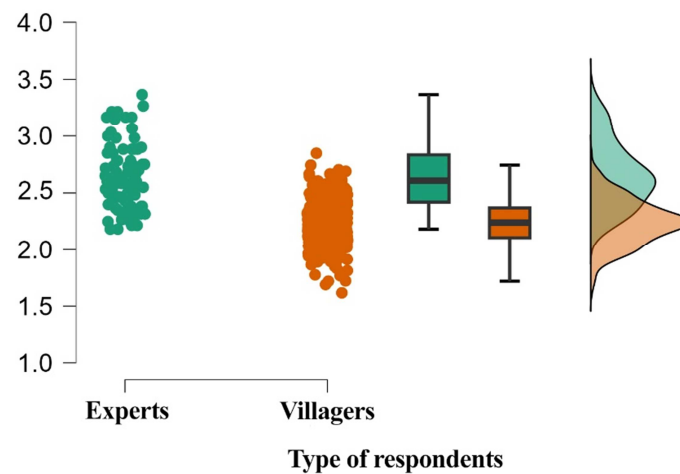
This applied, descriptive-analytical study employed a quantitative, analytical-comparative approach. Data were collected through a combination of documentary analyses and fieldwork. Following a thorough review of the theoretical foundations, a conceptual model was designed for the spatial planning of physical resilience in rural settlements facing floods. This model includes dimensions of spatial planning (with normative, governance, political, and spatial indicators), physical resilience (with indicators of robustness, redundancy, resourcefulness, rapidity, reflectivity, flexibility, and integration), and flood resilience (with indicators of resistance, coping, recovery, and adaptation). For the fieldwork, a Likert-scale questionnaire was developed, its validity confirmed by experts, and its reliability verified with a Cronbach's alpha coefficient above 0.7. A multistage purposive sampling method was used in the Seventh Spatial Planning Region. Initially, high-risk flood counties were identified, and 25 villages affected by the severe floods in April 2019 were selected as the final sample. The statistical population included two distinct groups: 375 household heads from the 25 selected villages and 86 experts in crisis management and rural development from the three provinces. This diverse sample allowed for a comprehensive and multifaceted analysis. Finally, the collected data were analyzed using descriptive and inferential statistics (one-sample t-test and independent samples t-test) in SPSS software to evaluate the status of the indicators and the differences in perspectives between the two groups.

RESULTS AND DISCUSSION

The findings indicate that the status of spatial planning indicators for physical resilience in the rural settlements of the Seventh Spatial Planning Region is below the desired level, according to both villagers and experts. The overall mean score for all variables was 2.21 for villagers and 2.65 for experts, both significantly lower than the desired score of 3. A key finding was the significant gap in the perception and evaluation of these indicators between the two groups. The independent samples t-test revealed that the experts' mean evaluation was significantly higher than the villagers' in all dimensions (normative, political, and governance). For example, in the governance dimension, villagers reported a mean of 2.14, while experts reported 2.23, indicating a significant difference. Both groups rated normative and political dimensions unfavorably. The normative dimension (with mean scores of 2.24 for villagers and 2.42 for experts) highlights a weakness in institutionalizing resilience goals and values within planning documents and processes. The political dimension (with mean scores of 2.23 for villagers and 2.46 for experts) signifies weaknesses in the formulation, consistent implementation, and support for post-flood reconstruction and reinforcement policies. Overall, the results of this study reject the hypothesis of stability in spatial planning indicators for physical resilience in rural areas of the Seventh Spatial Planning Region, concluding that their status is unstable and requires urgent corrective action (Table 1 and Figure 1).

Table 1: Significance levels of spatial planning variables for physical resilience based on a one-sample t-test among experts and the Villagers

Type of respondents	Dimension	t-value	df	Sig	Mean	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Villagers	governance	-64/925	374	0/000	2/14	-0/86	-0/88	-0/83
	normative	-55/346	374	0/000	2/24	-0/76	-0/78	-0/73
	policy	-35/637	374	0/000	23/2	-0/77	-0/81	-0/72
	Total variables	-81/180	374	0/000	2/21	-0/79	-0/80	-0/76
Experts	governance	5/411	85	0/000	3/23	0/23	0/15	0/32
	normative	-16/150	85	0/000	2/42	-0/58	-0/65	-0/51
	policy	-9/862	85	0/000	2/46	-0/54	-0/64	-0/42
	Total variables	-11/476	85	0/000	2/65	-0/35	-0/41	-0/29

**Figure 1: Comparative Analysis of the Perspectives of Villagers and Experts on All Dimensions**

CONCLUSION

The study's results indicate that enhancing physical resilience in flood-prone rural areas requires a multidimensional and integrated approach that seriously considers normative, governance, and political dimensions within the framework of spatial planning. These findings highlight the serious challenges of collaborative governance in rural areas. The perceptual gap between villagers and experts, with villagers having a more negative assessment, suggests a trust and awareness deficit between local communities and higher-level institutions. This gap may stem from a lack of transparency, insufficient accountability, and superficial participation in the processes. Furthermore, weaknesses in the normative and political dimensions point to the absence of a cohesive operational framework for achieving resilience goals and ineffective policy implementation. In light of these findings, a set of policies and executive strategies is proposed. To strengthen governance, mechanisms for public participation must be enhanced through interactive workshops and by granting specific authority to local decision-making bodies. From a normative perspective, it is essential to redefine concepts such as spatial justice and institutional effectiveness in development documents. In the political dimension, policies should be revised based on fieldwork experiences and real data, and a continuous feedback system should be established to ensure that they are flexible. Finally, this study emphasizes nature-based, indigenous, and participatory solutions, demonstrating that structural reforms in governance and normative dimensions can move planning away from centralized,

hardware-focused frameworks. This model not only helps reduce flood risks and accelerates recovery but also lays the groundwork for sustainable development and improved quality of life in rural areas, serving as a guiding framework for other similar regions.

ETHICAL CONSIDERATIONS

Conflict of Interest Statement: The authors declare no conflict of interest.

Ethical Statement: This article does not contain any studies with human participants or animals performed by any of the authors.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper is derived from a doctoral dissertation entitled "Providing the Spatial Planning Pattern of Physical Resilience in Flood-Prone Rural Areas (Case Study: Rural Areas of Regional Seven of Spatial Planning)" at Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. The authors would like to express their gratitude for the support provided by the Research Deputy and the Department of Geography and Planning at the University.

REFERENCES

References [in Persian]

- Badri, S. A., Ramezanzadeh Lasboei, M., Asgary, A., Ghadiri Masom, M., & Salmani, M. (2013). The role of local management in improving resilience to natural disasters with emphasis on floods. *Emergency Management*, 2(1), 39-50. [in Persian] <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23453915.1392.2.1.4.8>
- Delshad, M., Bahrani, H., Kamali, M., & Jafari, M. (2023). Explanation of the future-oriented Spatial Resilience Planning Framework (SRPF) against earthquake and its verification with meta-analysis and FAHP methods. *Journal of Vision Future Cities*, 4(1), 1-23. [in Persian] <https://doi.org/10.61186/jvfc.4.1.1>

References [in English]

- Wilkinson, C. (2012). Social-ecological resilience: Insights and issues for planning theory. *Planning Theory*, 11(2), 148-169. <https://doi.org/10.1177/1473095211426274>
- Zevenbergen, C., Gersonius, B., & Radhakrishnan, M. (2020). Flood resilience. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 378(2168), 20190212. <https://doi.org/10.1098/rsta.2019.0212>
- Zevenbergen, C., Veerbeek, W., Gersonius, B., & Van Herk, S. (2008). Challenges in urban flood management: travelling across spatial and temporal scales. *Journal of Flood Risk Management*, 1(2), 81-88. <https://doi.org/10.1111/j.1753-318X.2008.00010.x>

مجله علمی پژوهشی مخاطرات محیط طبیعی، دوره ۱۵، شماره ۴۹، شماره پیاپی ۳، مهر ۱۴۰۵

ارزیابی شاخص‌های برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی در مواجهه با سیل (مورد مطالعه: منطقه هفت آمایش سرزمین)

رضا اسدی^۱، عبدالرضا رکن الدین افتخاری^۲، مرتضی توکلی^{۳*}، مهدی پورطاهری^۴

۱. دانش‌آموخته دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. استاد بازنشسته گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

ایمیل: m-tavakoli@modares.ac.ir ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9131-9810>

۴. استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۷ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۵/۰۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۶/۲۲ واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری، تاب‌آوری کالبدی، برنامه‌ریزی فضایی، سیل، منطقه هفت آمایش سرزمین.	سیلاب به‌عنوان یکی از فراگیرترین مخاطرات طبیعی، در دهه‌های اخیر تحت تأثیر تغییرات اقلیمی و الگوهای ناپایدار بهره‌برداری از زمین، فشار فزاینده‌ای بر سکونتگاه‌های روستایی ایران وارد کرده است؛ سکونتگاه‌هایی که به‌دلیل ضعف زیرساخت‌های کالبدی و وابستگی معیشتی به منابع طبیعی، از آسیب‌پذیری مضاعف برخوردارند. در این چارچوب، پژوهش حاضر با هدف ارزیابی تحلیلی شاخص‌های برنامه‌ریزی فضایی مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی روستاهای منطقه هفت آمایش سرزمین (استان‌های زنجان، قزوین و مرکزی) در مواجهه با سیل انجام شده است. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی با رویکرد کمی بوده و داده‌ها از طریق پیمایش میدانی و پرسش‌نامه محقق‌ساخته میان ۳۷۵ سرپرست خانوار روستایی و ۸۶ کارشناس حوزه‌های مرتبط گردآوری شد. نتایج آزمون T تک‌نمونه‌ای نشان داد میانگین تمامی ابعاد مورد بررسی در هر دو گروه به‌طور معناداری پایین‌تر از حد مطلوب نظری (۳) قرار دارد؛ به‌گونه‌ای که میانگین کل در دیدگاه روستاییان $2/42$ ($t = -81/180$) و در دیدگاه کارشناسان $2/65$ ($t = -11/476$) -$t =$ برآورد شد. همچنین آزمون T مستقل حاکی از وجود تفاوت معنادار ادراکی میان دو گروه ($p > 0/01$) است؛ بیشترین شکاف در بعد حکمروایی مشاهده شد، جایی که ارزیابی نسبتاً مثبت کارشناسان در تقابل با ارزیابی انتقادی جامعه محلی قرار دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد استمرار رویکردهای تمرکزگرا و بالا به پایین در برنامه‌ریزی فضایی، به عدم انطباق زیرساخت‌ها با نیازهای بومی انجامیده و ظرفیت تاب‌آوری کالبدی را تضعیف کرده است. بر این اساس، بازتعریف سازوکارهای نهادی و تقویت حکمروایی مشارکتی به‌عنوان پیش‌شرط ارتقای تاب‌آوری فضایی روستاهای سیل‌خیز منطقه پیشنهاد می‌شود.
استناد: اسدی، رضا، افتخاری، عبدالرضا رکن الدین، توکلی، مرتضی و پورطاهری، مهدی. (۱۴۰۵). ارزیابی شاخص‌های برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی در مواجهه با سیل (مورد مطالعه: منطقه هفت آمایش سرزمین). <i>مخاطرات محیط طبیعی</i>، ۱۵ (۴۹)، ۲۲۷-۲۵۰	
ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان DOI: 10.22111/jneh.2026.52886.2131	

مقدمه

در دهه‌های اخیر، افزایش فراوانی و شدت بلایای طبیعی به یکی از چالش‌های جدی در مسیر تحقق توسعه پایدار بدل شده است (ون^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). عوامل متعددی همچون رشد جمعیت، تخریب محیط‌زیست، تغییرات اقلیمی و نارسایی در برنامه‌ریزی کاربری زمین، در تشدید این مخاطرات نقش داشته‌اند. در میان انواع بلایای طبیعی، سیل یکی از رایج‌ترین و پرهزینه‌ترین پدیده‌ها به شمار می‌رود که پیامدهای گسترده‌ای در ابعاد جانی، اقتصادی و اجتماعی برای جوامع انسانی به‌ویژه در مناطق روستایی به همراه دارد (پراشار^۲ و همکاران، ۲۰۲۴). پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که با تداوم تغییرات اقلیمی، شدت و گستره تأثیرات سیل در آینده نیز افزایش خواهد یافت (زونبرگن و همکاران^۳، ۲۰۰۸). مناطق روستایی به دلیل ویژگی‌های کالبدی، اجتماعی و نهادی شکننده، بیش از سایر نواحی در معرض خطر سیل قرار دارند (هایجمن^۴ و همکاران، ۲۰۰۷). در این مناطق، فقدان برنامه‌ریزی فضایی مؤثر و بی‌توجهی به اصول مدیریت کالبدی، منجر به افزایش آسیب‌پذیری و تضعیف ظرفیت بازیابی پس از وقوع بحران‌ها شده است (سعیدی، ۱۳۹۲). در مواجهه با مخاطرات طبیعی، دو رویکرد کلی قابل شناسایی است: نخست، رویکردهای پیش‌نگر که بر پیش‌بینی و پیشگیری از بحران‌های محتمل متمرکزند؛ و دوم، رویکردهای تاب‌آورانه که بر ارتقای ظرفیت‌های انطباق‌پذیری و بازگشت‌پذیری جوامع در برابر بحران‌های غیرقابل پیش‌بینی تأکید دارند (بسطام‌نیا و همکاران، ۱۳۹۵).

تاب‌آوری، توانایی بازگشت به پایداری حیاتی پس از بحران‌ها و سازگاری با شرایط جدید تعریف می‌شود. در همین راستا، تقویت تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی تنها با نگاه فیزیکی ممکن نیست؛ بلکه مستلزم اتخاذ راهبردهایی کلان چون تنوع‌بخشی به معیشت، بهبود زیرساخت‌ها و ایجاد دسترسی عادلانه به منابع و خدمات امدادی است (فولک^۵ و همکاران، ۲۰۱۰). در این میان، برنامه‌ریزی فضایی به‌عنوان ابزاری کلیدی برای کاهش ریسک بلایا، از جایگاه فزاینده‌ای برخوردار شده است. با توجه به هزینه‌بر بودن و محدودیت‌های رویکردهای صرفاً مهندسی، بهره‌گیری از برنامه‌ریزی فضایی می‌تواند بستر مناسبی برای طراحی و اجرای اقدامات مؤثر در سطوح محلی فراهم آورد (لو^۶، ۲۰۱۴). از طریق ترکیب تحلیل‌های فنی و مشارکت جامعه، استفاده بهینه از اراضی، طراحی مناسب زیرساخت‌ها و حفاظت از منابع طبیعی، امکان ارتقای تاب‌آوری کالبدی فراهم می‌شود (سولین و اسلادکوا^۷، ۲۰۲۳). برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آور، افزون بر کاهش آسیب‌پذیری کالبدی، به توانمندسازی جوامع محلی از طریق تقویت مشارکت، توسعه فرصت‌های اقتصادی پایدار، ارتقای ظرفیت‌های نهادی و تحکیم شبکه‌های اجتماعی می‌انجامد (ویلکینسون^۸، ۲۰۱۲). در کشور ایران، به دلیل شرایط ویژه جغرافیایی و اقلیمی، بخش قابل‌توجهی از مناطق، به‌ویژه روستاها، در معرض خطرات طبیعی از جمله سیل قرار دارند. برآوردها نشان می‌دهند که بیش از ۳۱ درصد از مساحت کشور در معرض مخاطرات طبیعی است و نزدیک به ۷۰ درصد جمعیت در این نواحی سکونت دارند (فرزاد بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲). از میان بلایای طبیعی، سیل بیشترین سهم را در خسارات وارده دارد، به‌گونه‌ای که

1 Wen

2 Prashar

3 Zevenbergen et al

4 Heijman

5 Folke

6 Lu

7 Solín & Sládeková Madajová

8 Wilkinson

حدود ۷۰ درصد از اعتبارات ستاد حوادث غیرمترقبه صرف جبران خسارات ناشی از سیلاب می‌شود (مختاری هشی و رحیمی، ۱۳۹۵). در این میان، منطقه هفت آمایش سرزمین ایران (شامل سه استان مرکزی، زنجان و قزوین)، به‌مثابه یک زیست‌بوم راهبردی که محل تلاقی قطب‌های صنعتی-تولیدی و کریدورهای ترانزیتی ملی است، امروزه با چالش بنیادین عدم تعادل میان «توسعه کالبدی» و «ظرفیت برد اکولوژیک» مواجه شده است. رخداد سیلاب‌های مخرب فروردین ۱۳۹۸، به‌ویژه در استان‌های زنجان، مرکزی و قزوین، نه یک بحران صرفاً طبیعی، بلکه تجلی عینی گسیختگی در برنامه‌ریزی فضایی و ضعف ساختاری در تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی است. بر اساس مستندات نهادهای متولی، تخریب گسترده واحدهای مسکونی در این پهنه، برآمده از استقرار نامتوازن جمعیت در حوضه‌های آبریز و نادیده انگاشتن منطق هیدرولوژیک در توسعه سکونتگاهی است. واکاوی وضعیت موجود نشان می‌دهد که جوامع روستایی این منطقه به‌واسطه وابستگی معیشتی به اراضی سیلابی و غلبه الگوهای ساخت‌وساز غیرفنی، در پایین‌ترین سطح از آستانه تحمل محیطی قرار دارند. این شکنندگی زمانی تشدید می‌شود که مداخلات آنتروپوژنیک در بالادست حوضه‌هایی نظیر قزل‌اوزن، در کنار تغییرات فاز بارش از تداومی به رگبارهای حدی، ضریب روان‌آب را در دشت‌های پایکوهی به‌طور جهشی افزایش داده است. در واقع، تقلیل مدیریت بحران به اقدامات سازه‌محور و کوتاه‌مدت، مانع از شکل‌گیری یک نظام سکونتگاهی انطباق‌پذیر شده و شکاف میان واقعیت‌های زیست‌محیطی و اسناد بالادستی آمایش را عمیق‌تر کرده است. بنابراین، گذار از پارادایم «تقابل با سیل» به سمت «مدیریت فضایی خطرپذیری»، ضرورتی انکارناپذیر است که مستلزم بازتعریف شاخص‌های کالبدی بر مبنای تحلیل‌های علمی و اصلاح سیاست‌ها است. پژوهش حاضر با اتخاذ رویکردی نظام‌مند، در پی تبیین این واقعیت است که تاب‌آوری کالبدی روستاها در منطقه هفت، صرفاً در گرو استحکام بنا نیست، بلکه در گرو سازمان‌دهی فضایی هوشمندی است که بتواند میان نقش و عملکرد مناطق روستایی و الزامات پایداری محیطی، تعادلی راهبردی برقرار سازد؛ در غیر این صورت، تداوم روند فعلی و سوداگری در حریم مسیل‌ها، منجر به فروپاشی عملکردی زیرساخت‌های حیاتی و تهدید امنیت زنجیره تأمین در این منطقه خواهد شد. در همین راستا، پرسش اصلی تحقیق عبارت است از: وضعیت شاخص‌های برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آوری کالبدی در برابر سیل در روستاهای منطقه هفت آمایش سرزمین چگونه است؟ اهمیت و ضرورت این پژوهش از آن‌جا ناشی می‌شود که تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی در برابر سیل نه‌تنها به‌عنوان یک نیاز فوری در کاهش خسارات جانی و مالی مطرح است، بلکه عنصری کلیدی در تحقق توسعه پایدار نواحی روستایی نیز به شمار می‌آید. در شرایطی که تغییرات اقلیمی و کاربری‌های ناپایدار زمین احتمال وقوع سیلاب‌های شدیدتر را افزایش داده‌اند، نبود شاخص‌های روشن و نظام‌مند در برنامه‌ریزی فضایی، منجر به تداوم آسیب‌پذیری و کاهش ظرفیت تطابق‌پذیری روستاها شده است. با توجه به نقش حیاتی روستاها در امنیت غذایی، حفظ منابع طبیعی و پایداری اجتماعی، ارزیابی شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی در بستر برنامه‌ریزی فضایی می‌تواند زمینه‌ساز طراحی مداخلات اثربخش، بهینه‌سازی تخصیص منابع، و تقویت هماهنگی نهادی در مدیریت بحران باشد. از این‌رو، انجام این پژوهش نه‌تنها پاسخگوی یک نیاز علمی و کاربردی در سطح منطقه‌ای است، بلکه می‌تواند الگویی برای سیاست‌گذاری کلان در سایر نواحی مستعد خطر نیز فراهم آورد.

پیشینه پژوهش

مفهوم تاب‌آوری از قرن هفدهم میلادی مطرح شده و از ابتدا به قدرت پژواک و توانایی بازگشت به حالت اولیه اشاره داشته است (الکساندر^۱، ۲۰۱۳). در دهه‌های اخیر، این مفهوم به طور چشمگیری در مدیریت بلایا و برنامه‌ریزی فضایی تکامل یافته است. توبین^۲ (۱۹۹۹) تاب‌آوری را با پایداری پیوند داده و بر لزوم کاهش آسیب‌ها، اصلاح سیاست‌های ناکارآمد و رفع نابرابری‌های اجتماعی تاکید کرده است. ادگر^۳ (۲۰۰۰) با معرفی تاب‌آوری اجتماعی-اکولوژیکی، اهمیت ارتباط متقابل جوامع انسانی و محیط‌زیست طبیعی را برجسته ساخت.

مطالعات بعدی نشان داد که پیاده‌سازی استراتژی‌های تاب‌آور، اگرچه نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه بالایی است، اما در بلندمدت منافع قابل توجهی در کاهش ریسک و توسعه پایدار دارد (ویس و همکاران^۴، ۲۰۰۳). رویکردهای سنتی مانند افزایش دایک‌ها، با ایجاد حس امنیت کاذب، ممکن است به افزایش آسیب‌پذیری منجر شوند؛ در حالی که راهبردهای تاب‌آوری با تاکید بر انعطاف‌پذیری، برای مواجهه با تغییرات اقلیمی آتی مناسب‌ترند (ون و همکاران، ۲۰۲۳). لوپز و چاکرت^۵ (۲۰۱۱) بر نقش مهم یادگیری اجتماعی، همکاری‌های مؤثر و تنوع گزینه‌های مدیریتی در افزایش تاب‌آوری جوامع محلی تاکید دارند. لیائو^۶ (۲۰۱۲) نیز تغییر پارادایم مدیریت سیلاب را از طریق بهره‌گیری از اراضی قابل سیل‌پذیر و بهبود ظرفیت‌های بازسازی محلی ضروری می‌داند و استدلال می‌کند که وابستگی صرف به زیرساخت‌های مهندسی در مواجهه با عدم قطعیت‌های اقلیمی ناکارآمد است.

چالش‌های عملیاتی تاب‌آوری نیز مورد توجه قرار گرفته است؛ زونبرگن و همکاران (۲۰۲۰) بر اهمیت چارچوب‌های اجتماعی-اکولوژیکی در تقویت تاب‌آوری تاکید دارند، اما به موانعی مانند اندازه‌گیری تاب‌آوری و موانع ذهنی اشاره می‌کنند. آفریانی^۷ و همکاران (۲۰۲۲) عدم توجه به تفاوت‌های توپوگرافی و تنوع ریسک‌ها را عامل کاهش اثربخشی اقدامات در برنامه‌ریزی فضایی می‌دانند. منگ و همکاران^۸ (۲۰۲۲) نیز اینرسی نهادی و وابستگی به راه‌حل‌های مهندسی را مانع حرکت به‌سوی راهبردهای مبتنی بر طبیعت می‌دانند و بر ضرورت حمایت نهادی، پاسخ به نیازهای اجتماعی-اقتصادی و هماهنگی بین بخشی تاکید دارند. اوکس^۹ و همکاران (۲۰۲۲) موانعی چون چالش‌های کالبدی، ناهماهنگی سازمانی، نبود آگاهی و مسائل مالی را از مهم‌ترین موانع اجرای برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آور برشمرده و مشارکت فعال ذی‌نفعان را راهکار آن می‌دانند. همچنین، کداگ^{۱۰} و همکاران (۲۰۲۲) بر تفاوت ظرفیت تاب‌آوری در جوامع مختلف بر اساس شرایط مکانی و زیرساختی تاکید کرده و بهره‌گیری از برنامه‌ریزی مشارکتی را ضروری می‌دانند. سولین و اسلادکوا و مادایوا (۲۰۲۳) در اسلواکی به ناکارآمدی تمرکزگرایی و تکیه بر زیرساخت‌های فنی در کاهش ریسک سیل اشاره کرده و لزوم واگذاری اختیارات به نهادهای محلی و رویکردهای مبتنی بر طبیعت را برجسته ساخته‌اند.

¹ Alexander

² Tobin

³ Adger

⁴ Vis et al

⁵ López-Marrero & Tschakert

⁶ Liao

⁷ Afriyane

⁸ Meng et al

⁹ Oukes

¹⁰ Kodag

در ایران، پژوهش‌های متعددی به این موضوع پرداخته‌اند. بدری و همکاران (۱۳۹۲) به نقش مدیریت محلی در اصول مدیریت بلایای طبیعی و تقویت تاب‌آوری مکانی در نواحی روستایی اشاره کرده‌اند. رمضان‌زاده لسبویی و همکاران (۱۳۹۳) نشان دادند که تاب‌آوری در مناطق گردشگری تحت تأثیر عواملی مانند وضعیت اقتصادی، دسترسی به منابع طبیعی و مشارکت اجتماعی متفاوت است. دلشاد و همکاران (۱۴۰۲) نیز تأکید کردند که برنامه‌ریزی فضایی با استفاده از چارچوب‌های مؤثر می‌تواند نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری شهری ایفا کند و مؤلفه‌هایی چون آمادگی، تغییرپذیری، استحکام، سازگاری، انعطاف‌پذیری و خودسازمان‌یافتگی را عناصر کلیدی در طراحی مدل‌های تاب‌آور شهری معرفی کردند. در مجموع، ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که مفهوم تاب‌آوری در مدیریت بلایا، به ویژه در حوزه برنامه‌ریزی فضایی، از تمرکز صرف بر رویکردهای فنی و زیرساختی به سوی چارچوب‌های چندبعدی، تعاملی و انعطاف‌پذیر حرکت کرده است. راه‌حل‌های سنتی به تنهایی کارآمد نیستند و باید جای خود را به رویکردهای نوین مبتنی بر راهکارهای طبیعت‌محور، ظرفیت‌های خودسازمان‌یافته جوامع محلی، مشارکت عمومی و یادگیری اجتماعی بدهند. تحقق تاب‌آوری نیازمند هماهنگی بین‌نهادی، حمایت ساختاری نهادها، بازنگری در نقش برنامه‌ریزی فضایی در مدیریت ریسک و شناخت پیوندهای میان مؤلفه‌های اجتماعی و زیست‌محیطی است. بنابراین، طراحی و توسعه چارچوب‌های برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آور باید بر مبنای اصولی همچون سازگاری، انعطاف‌پذیری، مشارکت‌محوری و ارتقای آگاهی نسبت به ریسک صورت گیرد تا بتواند کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تطبیق‌پذیری جوامع در برابر بلایای طبیعی را تضمین کند.

مبانی نظری تحقیق

تحلیل مخاطرات در جغرافیای برنامه‌ریزی مدرن، دیگر صرفاً مطالعه پدیده‌های فیزیکی و قهری طبیعت نیست، بلکه بازشناسی تعاملات پیچیده میان سیستم‌های انسانی و محیطی است که در آن «مخاطره» به عنوان یک برساخت اجتماعی-فضایی تبیین می‌شود. در واقع، مخاطره زمانی بروز می‌کند که الگوهای سکونت و فعالیت‌های انسانی در تضاد با توان اکولوژیک سرزمین قرار گیرند؛ لذا در برنامه‌ریزی روستایی، شناخت ماهیت مخاطره به معنای درک عدم قطعیت‌هایی است که پایداری زیست‌بوم را تهدید می‌کنند. این تهدیدات در جوامع روستایی به دلیل وابستگی معیشتی مستقیم به منابع طبیعی و ضعف در زیرساخت‌های حفاظتی، ابعادی دوچندان می‌یابد. از منظر فضایی، مخاطره محصول توزیع ناعادلانه منابع و استقرار نامتناسب کالبد در پهنه‌های آسیب‌پذیر است که بر اساس دیدگاه ابراهیم و سیبا^۱ (۲۰۲۰)، این توزیع متأثر از ساختارهای سیاسی و منافع ایدئولوژیک است که بر نحوه چیدمان فضا حاکم است. بنابراین، نقطه عزیمت در تحلیل مخاطرات، نه خود پدیده، بلکه ساختار برنامه‌ریزی است که اجازه استقرار در کانون خطر را صادر کرده است. در این میان، سیلاب به عنوان یکی از مخرب‌ترین مخاطرات هیدرولوژیک، به دلیل خصلت تکرارشوندگی و دامنه اثر گسترده بر کالبد سکونتگاه‌ها، جایگاه ویژه‌ای در مطالعات جغرافیایی دارد.

سیلاب در ادبیات نوین مدیریت ریسک، صرفاً یک جریان مازاد آب نیست، بلکه آزمونی برای سنجش کارآمدی برنامه‌ریزی فضایی در مناطق روستایی محسوب می‌شود. افزایش خسارات ناشی از سیل در دهه‌های اخیر، بیش از آنکه محصول تغییرات اقلیمی صرف باشد، ناشی از تمرکز غیرکارشناسی جمعیت در حاشیه رودخانه‌ها و بهره‌برداری ناپایدار از اراضی است (یونیتا و ناگاوسیوک^۲، ۲۰۲۱). در این راستا، تفکیک میان سه سطح پدیدارشناختی شامل

^۱ Ibrahim & Siiba

^۲ Ionita & Nagavciuc

«سیل» به مثابه یک فرآیند طبیعی، «مخاطره سیل» به عنوان تلاقی این فرآیند با زیستگاه‌های انسانی، و «سانحه سیل» به عنوان پیامد نهایی ناشی از فروپاشی سیستم‌های حفاظتی، برای یک محقق ضروری است (کوانگ و لیائو^۱، ۲۰۲۰). واقعیت این است که سیلاب در ذات خود می‌تواند بخشی از چرخه حیات و توسعه باشد، اما زمانی به سانحه بدل می‌شود که جوامع انسانی در فرآیند «مکان‌یابی» و «طراحی کالبدی»، منطق هیدرولوژیک سرزمین را نادیده بگیرند. بوبک^۲ و همکاران (۲۰۱۲) به درستی اشاره می‌کنند که مدیریت سیلاب باید از پارادایم صلب «پیشگیری کامل» به سمت مدل‌های «مدیریت ریسک و کاهش خسارت» حرکت کند؛ چرا که تلاش برای کنترل مطلق طبیعت در بلندمدت به شکست زیرساخت‌های مهندسی می‌انجامد. این تغییر پارادایم، مستقیماً به مفهوم «تاب‌آوری» گره می‌خورد؛ جایی که هدف برنامه‌ریزی، نه حذف سیل، بلکه ارتقای ظرفیت سیستم برای مواجهه با آن است.

تاب‌آوری در ادبیات برنامه‌ریزی فضایی، واکنشی استراتژیک به ناتوانی رویکردهای سنتی در مقابله با عدم قطعیت‌هاست. این مفهوم که ریشه در دیدگاه‌های اکولوژیک هالینگ (۱۹۷۳) دارد، بر این اصل استوار است که اختلالات بخشی جدایی‌ناپذیر از پویایی سیستم‌ها هستند. در برنامه‌ریزی روستایی، تاب‌آوری به معنای توانایی سکونتگاه در جذب شوک‌های ناشی از سیل، حفظ عملکردهای اساسی و بازسازی سریع بدون از دست دادن هویت اجتماعی-اقتصادی است (لیائو، ۲۰۱۲). با این حال، باید هوشیار بود که تاب‌آوری با «مقاومت» هم‌معنا نیست؛ در حالی که مقاومت بر استفاده از زیرساخت‌های فنی و سازه‌ای (دیواره‌های بتنی و سدها) برای سد کردن راه سیل تأکید دارد، تاب‌آوری بر انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری کالبدی تمرکز می‌کند (رستمایر^۳ و همکاران، ۲۰۱۵؛ هگر^۴ و همکاران، ۲۰۱۶). یک سیستم تاب‌آور، سیستمی است که «شکست امن» (Safe-to-Fail) را به جای «ایمنی از شکست» (Fail-Safe) می‌پذیرد. این بدان معناست که برنامه‌ریزی فضایی باید به گونه‌ای طراحی شود که حتی در صورت وقوع سیلاب‌های بی‌سابقه و شکست احتمالی محافظ‌های فیزیکی، ساختار کلی سکونتگاه فرو نپاشد و جان و مال ساکنان به واسطه طراحی هوشمندانه فضا حفظ گردد. این رویکرد، نیازمند پیوند میان یادگیری سازمانی، بازتاب‌پذیری و پذیرش سناریوهای مختلف در فرآیند برنامه‌ریزی است (داودی^۵ و همکاران، ۲۰۱۲).

در این میان، «تاب‌آوری کالبدی» به عنوان ملموس‌ترین بعد تاب‌آوری در سکونتگاه‌های روستایی، بر پایداری و عملکرد زیرساخت‌های حیاتی همچون شبکه معابر، سیستم‌های آبرسانی، انرژی، و به ویژه کیفیت ابنیه و مسکن تمرکز دارد (طارق^۶ و همکاران، ۲۰۲۱). زیرساخت‌های کالبدی در روستاها اغلب به دلیل فرسودگی یا عدم رعایت استانداردهای فنی در مواجهه با سیلاب، به جای آنکه نقش حفاظتی ایفا کنند، خود به عامل تشدید بحران تبدیل می‌شوند. رضایی (۱۳۸۹) به درستی تبیین می‌کند که تاب‌آوری کالبدی نه تنها شامل استحکام بنا، بلکه شامل ظرفیت‌هایی نظیر وجود فضاهای تخلیه اضطراری، پناهگاه‌های موقت و تسهیلات درمانی در دسترس است. چالش اساسی در مناطق روستایی، پارادوکس میان نیاز به توسعه کالبدی و محدودیت‌های محیطی است. برای حل این چالش، برنامه‌ریزی فضایی باید از نگاه صرفاً مهندسی (زیرساخت‌های خاکستری) فراتر رفته و به سمت تلفیق آن با راهکارهای مبتنی بر طبیعت و زیرساخت‌های سبز حرکت کند. تاب‌آوری کالبدی یک وضعیت ایستا نیست؛ بلکه یک

¹ Kuang & Liao

² Bubeck

³ Restemeyer

⁴ Hegger

⁵ Davoudi

⁶ Tariq

فرآیند انطباق‌پذیری مداوم است که اگر با به‌روزرسانی دانش محلی و استانداردهای فنی همراه نشود، در برابر رژیم‌های متغیر سیلابی شکست خواهد خورد (کوانگ و لیائو، ۲۰۲۰).

برنامه‌ریزی فضایی در این پژوهش، به عنوان ابزار حکمرانی و چارچوب کلان مدیریت سرزمین، وظیفه دارد تا ابعاد مختلف تاب‌آوری را در کالبد مکان متبلور سازد. کمیسیون اروپا^۱ (۱۹۹۷) و مورفت^۲ (۲۰۱۰) برنامه‌ریزی فضایی را روشی برای تأثیرگذاری بر توزیع آتی فعالیت‌ها در فضا می‌دانند که فراتر از تصمیم‌گیری‌های خرد فردی است. در واقع، برنامه‌ریزی فضایی در مقیاس‌های ملی و منطقه‌ای (نظیر منطقه هفت آمایش سرزمین)، باید بتواند میان الزامات اکولوژیکی و عملکردهای فضایی تعادل برقرار کند (اودوچ^۳، ۲۰۰۷). این نوع برنامه‌ریزی در مواجهه با سیلاب، از طریق ابزارهایی نظیر زون‌بندی اراضی، تعیین حریم‌های ساخت‌وساز و جانمایی بهینه زیرساخت‌ها، از شکل‌گیری آسیب‌پذیری‌های جدید جلوگیری می‌کند. کداگ و همکاران (۲۰۲۲) تأکید می‌کنند که به دلیل ماهیت مکانی بلایای طبیعی، رویکرد فضایی تنها بستری است که می‌تواند راهکارهای یکپارچه را برای کاهش اثرات بلایا تدوین کند. این فرآیند تنها یک اقدام فنی نیست، بلکه با مفاهیم هنجاری همچون عدالت فضایی گره خورده است (واتسون^۴، ۲۰۰۲)؛ چرا که در بسیاری از مناطق روستایی، ناتوانی کالبدی در برابر سیل، بازتابی از عدم دسترسی عادلانه به منابع و خدمات برنامه‌ریزی است.

در نهایت، سنتز مفاهیم فوق نشان می‌دهد که تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی در برابر سیل، محصول مستقیم کیفیت برنامه‌ریزی فضایی است. اگر برنامه‌ریزی فضایی نتواند پویایی‌های هیدرولوژیک را در الگوهای توسعه کالبدی ادغام کند، هرگونه تلاش برای مقاوم‌سازی ابنیه، تنها مسکنی موقت خواهد بود. یک استراتژی مدیریت ریسک تاب‌آور، بر اساس دیدگاه زونبرگن^۵ (۲۰۲۰)، باید ترکیبی از حفاظت، پیشگیری و آمادگی را در بر بگیرد که تمامی احتمالات، از سیل‌های معمول تا حوادث حدى را پوشش دهد. در منطقه هفت آمایش سرزمین، که با تنوع جغرافیایی و آسیب‌پذیری‌های خاص روستایی مواجه است، برنامه‌ریزی فضایی باید بر اساس شناسایی دقیق شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی و ظرفیت‌سازی نهادی عمل کند. این امر مستلزم آن است که ساختار نهادی برنامه‌ریزی در سطوح مختلف حاکمیتی (آچیمپونگ^۶، ۲۰۱۸) از یک مدل متمرکز و صلب به یک مدل منعطف و مشارکت‌محور تغییر یابد تا بتواند تضاد منافع را مدیریت نموده و پایداری بلندمدت سکونتگاه‌ها را در برابر مخاطرات تضمین کند. بنابراین، تاب‌آوری کالبدی نه یک هدف نهایی، بلکه مسیری است که از مجرای برنامه‌ریزی فضایی هوشمند و عدالت‌محور می‌گذرد. جدول (۱) یک دسته‌بندی کلی از اقدامات سیاستی در زمینه برنامه‌ریزی فضایی برای مدیریت ریسک سیل ارائه می‌دهد. این دسته‌بندی پنج نوع اقدام اصلی را شامل می‌شود: پیشگیری (اجتناب)، دفاع، کاهش اثرات، آمادگی، و بازیابی که هر یک بر اساس هدف محوری خود تعریف شده‌اند. در این چارچوب، برنامه‌ریزی فضایی دو نقش کلیدی ایفا می‌کند: از یک سو، به‌عنوان رویکردی غیرسازه‌ای، از طریق سیاست‌ها و مقررات، در جهت جلوگیری از توسعه در مناطق مستعد سیل (پیشگیری) یا ساماندهی مسیرهای تخلیه (آمدادگی) مؤثر است. از سوی دیگر، این نوع برنامه‌ریزی می‌تواند در اصلاح و تغییر زیرساخت‌های کالبدی نیز نقش داشته باشد؛

¹ European Commission

² Morphet

³ Udovč

⁴ Watson

⁵ Zevenbergen

⁶ Acheampong

به عنوان نمونه با طراحی راه حل های مهندسی چندمنظوره (دفاع)، راهکارهای مبتنی بر طبیعت (کاهش اثرات)، و اجرای طرح های بازسازی در مرحله پس از بحران (بازیابی) (منگ و همکاران^۱، ۲۰۲۲؛ منگ و همکاران، ۲۰۲۰).

جدول ۱: دسته بندی اقدامات راهبردی مقابله با مخاطره سیلاب در برنامه ریزی فضایی

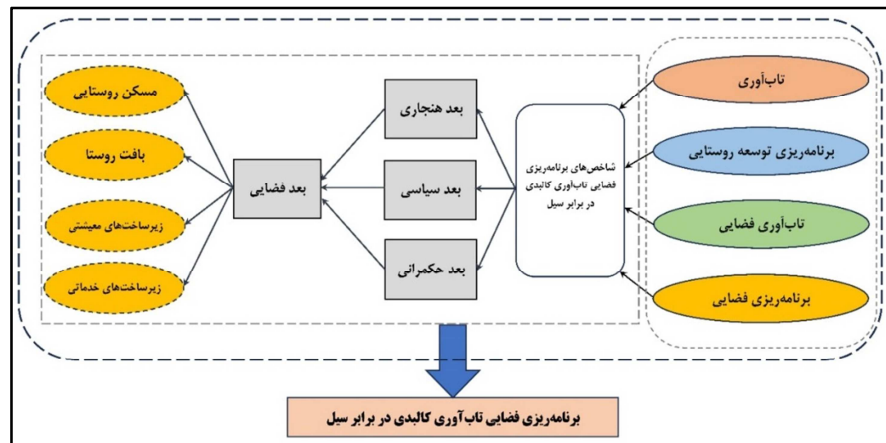
اقدامات	عملکرد	بیانیه ها در سیاست گذاری های برنامه ریزی / مقررات	مداخلات ساختاری و غیرساختاری تحت تأثیر واقع شده در عمل
جلوگیری	کنترل توسعه فضایی در نواحی مستعد سیل و جلوگیری از پیامدهای منفی سیل	طرح های پهنه بندی دشت سیلابی؛ طرح های تملک زمین و جابه جایی چندمنظوره و چند کارکردی	ترتیب بندی عملکردی (شرکت های اقتصادی، مسکونی و تفریحی)
دفاع	جلوگیری از ورود آب ناشی از سیل	اقدامات مهندسی چندمنظوره و چند کارکردی برای اوقات فراغت، منظر و تجارت	- دایک ها، دیوارهای سیل بند یا دیوارهای اسکله ^۲ (جلوگیری، ترکیب ساختمان های مسکونی و توسعه تجاری و سبز) - مخازن (ذخیره آب، تأمین آب، چشم انداز طبیعی و تفریحی)
کاهش اثرات	کاهش ضرر	زیرساخت های مبتنی بر طبیعت برای حوضچه های آبگیر، نگهداری و معابر سیل	- ایجاد حایل های سبز و نواحی مهارکننده سیل - ایجاد و حفظ تالاب ها، دریاچه ها و کریدورهای سبز-آبی - راه های آبی و کانال ها تخلیه، سبز کردن و بهبود - اقدامات توسعه کم اثر / سیستم زهکشی پایدار (باغ های بارانی، سنگفرش های نفوذپذیر، بام های سبز)
آمادگی	سازماندهی واکنش های مؤثر در حوادث سیل	طرح های تخلیه؛ آرایش بندی پناهگاه های امن؛ کنترل ساختمان ها	- بهینه سازی شبکه های جاده ای - ایجاد پناهگاه های امن - ساختمان ها ضد آب (الوارهای متحرک، دیوارهای حائل آب)
بازیابی	کمک به بازیابی مناسب و سریع پس از وقوع سیل	طرح پس از بهبودی؛ حفاظت از زیرساخت های حیاتی	- بازسازی ساختمان - مکان یابی (مجدد) و تقویت ساختمان های پشتیبان مانند تولید برق، مراکز بهداشتی-درمانی و ایستگاه های پلیس

مأخذ: منگ و همکاران، ۲۰۲۰

برنامه ریزی فضایی تاب آوری کالبدی در روستاهای در معرض سیل به مکانیسم ها و سازوکارهایی گفته می شود که با استفاده از سازماندهی فضاهای زیست و فعالیت انسان سبب افزایش توانایی ایستادگی، مقاومت و واکنش مثبت محیط کالبدی روستا در برابر سیل می شود. این نوع برنامه ریزی، نه تنها بر ساخت و بهبود زیرساخت های فیزیکی و مهندسی، بلکه بر تقویت نهادها، سیاست ها و شبکه های اجتماعی نیز متمرکز است تا بتواند سیستم های اجتماعی و اکولوژیکی را مقاوم تر و تطبیق پذیرتر کند (اسدی و همکاران، ۱۴۰۴). به طور کلی، شکل ۱ مدل مفهومی برنامه ریزی فضایی تاب آوری کالبدی سکونتگاه های روستایی در مواجهه با سیل، حاصل تلفیقی نظام مند از چهار بنیان نظری اصلی شامل نظریه تاب آوری، نظریه تاب آوری فضایی، نظریه برنامه ریزی فضایی و برنامه ریزی توسعه روستایی است که در قالب ابعاد مفهومی و متغیرهای عملیاتی تدوین شده است. این مدل با تمرکز بر تعامل میان مؤلفه های برنامه ریزی فضایی (شامل ابعاد هنجاری، حکمروایی، سیاست گذاری و فضایی) و ابعاد تاب آوری کالبدی (مانند استحکام، تدبیر، انعطاف پذیری و...)، چارچوبی مفهومی برای تحلیل آمادگی و ظرفیت سکونتگاه های روستایی در چهار حوزه فضایی کلیدی یعنی مسکن، بافت روستا، زیرساخت های معیشتی و خدماتی فراهم می آورد.

¹ Meng et al

² quay walls

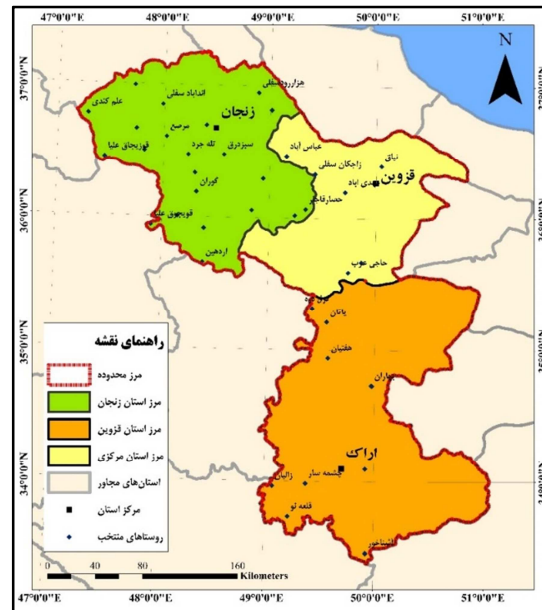


شکل ۱: مدل مفهومی برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی در مواجهه با سیل

داده ها و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

در جلسه مورخ ۱۳۹۶/۰۵/۰۲ کمیسیون دائمی شورای عالی آمایش سرزمین، منطقه‌بندی ۹ گانه کشور که به تصویب رسید که بر اساس آن منطقه هفت شامل استان‌های مرکزی، زنجان و قزوین می‌شود. در مجموع تعداد ۴۱۷۳ روستا در محدوده مورد مطالعه وجود دارد که از این تعداد، ۱۶۰۱ روستا در استان مرکزی، ۱۳۱۸ روستا در استان زنجان و ۱۲۵۴ روستا نیز در استان قزوین قرار دارند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، روستاهای نمونه دارای ۹۹۱۰ نفر جمعیت در قالب ۳۱۶۱ خانوار بودند، از این تعداد جمعیت، ۳۴۱۹ نفر مربوط به روستاهای نمونه استان مرکزی در قالب ۱۱۲۹ خانوار و ۲۲۸۰ نفر مربوط به روستاهای استان قزوین در قالب ۷۶۱ خانوار و ۴۲۱۱ نفر مربوط به روستاهای نمونه استان زنجان در قالب ۱۲۷۱ خانوار بودند. اکثر منطقه در دو حوزه آبریز دریای خزر (حوضه آبریز فرعی سفیدرود) و حوضه آبریز فلات مرکزی (حوضه آبریز فرعی دریاچه نمک) قرار دارد. بارش باران در منطقه با افزایش ارتفاعات افزایش می‌یابد و میانگین بارش ۵۰۰-۲۰۰ میلی‌متر می‌باشد. شکل ۲ موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۲: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است که با رویکرد کمی و استراتژی تحلیلی-تطبیقی انجام شده است. گردآوری داده‌ها در دو بخش اسنادی (کتابخانه‌ای) و میدانی صورت گرفت. در مرحله نخست، شاخص‌های برنامه‌ریزی فضایی و تاب‌آوری کالبدی در برابر سیل، از طریق مرور نظام‌مند متون علمی و تجارب جهانی استخراج و با ویژگی‌های ژئومورفولوژیک و هیدرولوژیک منطقه ۷ آمایش کشور تطبیق داده شدند. ابزار سنجش پژوهش، پرسش‌نامه‌ای محقق‌ساخته بود که گویه‌های آن بر اساس طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت تنظیم گردید. روایی صوری و محتوایی ابزار توسط پنل خبرگان (شامل ۱۰ نفر از اساتید دانشگاهی در رشته‌های برنامه‌ریزی روستایی و مدیریت بحران و ۵ نفر از متخصصان اجرایی استانداری و بنیاد مسکن) مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه نیز با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ در هر دو گروه کارشناسان و روستاییان به ترتیب ۰/۷۷۵ و ۰/۷۵۴ احراز شد که بیانگر ثبات درونی مناسب ابزار است. در بخش تحلیل داده‌ها، پیش‌فرض‌های استفاده از آزمون‌های پارامتریک مورد بررسی قرار گرفت. نرمال بودن توزیع متغیرهای اصلی با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و شاخص‌های چولگی و کشیدگی ارزیابی شد. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (K-S) در سطح معناداری بالاتر از ۰/۰۵ و قرار گرفتن مقادیر چولگی و کشیدگی در دامنه قابل قبول (± 2)، بیانگر عدم انحراف معنادار از توزیع نرمال بود. همچنین با توجه به حجم بالای نمونه در هر دو گروه (بیش از ۳۰ نفر)، بر اساس قضیه حد مرکزی، توزیع میانگین‌ها به نرمال نزدیک شده و استفاده از آزمون‌های پارامتریک توجیه‌پذیر است. همگنی واریانس‌ها نیز از طریق آزمون لون (Levene's Test) بررسی و تأیید شد. بر این اساس، برای ارزیابی وضعیت شاخص‌ها نسبت به حد مطلوب نظری (عدد ۳ در طیف لیکرت)، از آزمون T تک‌نمونه‌ای (One-Sample T-Test) و برای تحلیل تضاد و مقایسه دیدگاه دو جامعه مورد مطالعه (کارشناسان و مردم محلی)، از آزمون T مستقل (Independent Samples T-Test) استفاده شد. جدول ۲ ابعاد و شاخص‌های پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۲: ابعاد و شاخص‌های پژوهش

ابعاد	شاخص	مآخذ
برنامه‌ریزی فضایی	هماهنگی	آچیمپونگ (۲۰۱۸)؛ وانسون (۲۰۰۲)
	انسجام و سازگاری	
	اثربخشی	
	تأثیرگذاری	
	برابری و پایداری	
	مشارکت	مورفت (۲۰۱۰)؛ آدلر ^۱ (۲۰۱۱)؛ نیکل ^۲ و همکاران (۲۰۲۱)؛ بریشا ^۳ و همکاران (۲۰۲۱)؛ نوواک ^۴ و همکاران (۲۰۲۱)؛ خلیفه (۱۳۹۵)؛ افتخاری و بدری (۱۳۹۱)
	پاسخگویی	
	مسئولیت‌پذیری	
	قانون محوری	
	شفافیت	
	کارایی	
	عدالت و برابری	
	توافق جمعی (اجماع محوری)	
	سیاسی	دوئر ^۵ (۲۰۲۳)؛ استید ^۶ (۲۰۲۱)؛ ابراهیم و سیبا (۲۰۲۰)؛ لوکونن ^۷ (۲۰۱۵)؛ آلمندینگر و هاگتون ^۸ (۲۰۱۲)
	اتخاذ سیاست‌ها	
	اجرای سیاست‌ها	
	حفظ سیاست‌ها	
	تأثیرگذاری سیاست‌ها	
بعد فضایی	مسکن	پورطاهری (۱۳۹۶) پورطاهری و همکاران (۱۳۸۹)
	بافت روستا	
	زیرساخت‌های معیشتی	
	زیرساخت‌های خدماتی	
تاب‌آوری کالبدی	استحکام	استید (۲۰۲۱)؛ زونبرگن و همکاران (۲۰۲۰)؛ برونتا و همکاران (۲۰۱۹)؛ شریفی و یagamata ^۹ (۲۰۱۸)؛ رضایی (۱۳۸۹)
	افزونگی	
	تدبیر	
	سرعت	
	بازتاب	
	انعطاف‌پذیری	
	یکپارچه‌سازی	
	استحکام سازه‌های مسکن، زیرساخت‌های خدماتی، زیرساخت‌های معیشتی	
تاب‌آوری کالبدی	تنوع مسیرها، منابع پشتیبان، تجهیزات جایگزین	استید (۲۰۲۱)؛ زونبرگن و همکاران (۲۰۲۰)؛ برونتا و همکاران (۲۰۱۹)؛ شریفی و یagamata ^۹ (۲۰۱۸)؛ رضایی (۱۳۸۹)
	منابع انسانی، مالی، اطلاعاتی و فناورانه	
	نرخ تعمیر، بهبود عملکرد، زمان بازسازی	
	سیاست‌های اصلاح‌شده پس از بحران، وجود مکانیزم‌های ارزیابی و بازخورد، مستندسازی درس‌آموخته‌ها، نهادهای مسئول برای تحلیل و به‌روزرسانی برنامه‌ها، انعکاس تجربیات گذشته در برنامه‌های جدید	
	تنوع گزینه‌های پاسخ اضطراری، قابلیت تغییر کاربری فضاهای شهری در بحران، اصلاح‌پذیری قوانین و مقررات، سطح مشارکت عمومی در تصمیم‌گیری	
	هماهنگی و همسویی مؤثر میان نهادهای گروه‌های اجتماعی، سازمان‌های محلی، یکپارچگی داده‌ها و سامانه‌های هشدار	
	استحکام سازه‌های مسکن، زیرساخت‌های خدماتی، زیرساخت‌های معیشتی	
	تنوع مسیرها، منابع پشتیبان، تجهیزات جایگزین	

¹ Adler

² Knickel

³ Berisha

⁴ Nowak

⁵ Dühr

⁶ Stead

⁷ Luukkonen

⁸ Allmendinger and Houghton

⁹ Sharifi, A., & Yamagata

مآخذ	شاخص	ابعاد	
مگ و همکاران (۲۰۲۲)؛ اوکس و همکاران (۲۰۲۲)؛ عبدالموتی و همکاران (۲۰۲۱)؛ مگ و همکاران (۲۰۲۰)؛ برک و کامپانلا ^۱ (۲۰۰۶)	زیرساخت مقاوم اولیه، طراحی مقاوم سازه‌ها (مانند تپه‌های سکونت)، زیرساخت حیاتی مقاوم (آب، برق، اینترنت)، دایک‌های تقسیم‌کننده	مقاومت	تاب‌آوری در برابر سیل
	وجود سیستم‌های هشدار سریع و اقدامات پیشگیرانه، دسترسی به منابع و امکانات برای نجات و کمک به آسیب‌دیدگان، سرعت واکنش و هماهنگی تیم‌های امدادی	مقابله	
	زمان بازسازی زیرساخت‌ها و خدمات عمومی، سطح بازسازی خانه‌ها و تأسیسات آسیب‌دیده در کمترین زمان ممکن	بازیابی	
	طراحی قابل‌انعطاف برای آینده، استفاده از زیرساخت‌های سبز-آبی، ظرفیت نفوذ و ذخیره آب در محل، ظرفیت سازگاری نهادها و سازمان‌ها، انعطاف در فرآیندهای برنامه‌ریزی	سازگاری	

مأخذ: مطالعات نگارندگان، ۱۴۰۴

در منطقه هفت آمایشی ایران، به‌دلیل گستردگی پهنه جغرافیایی و تعدد بالای سکونتگاه‌ها، به‌جای استفاده از حوضه‌های آبریز، تقسیمات سیاسی به‌عنوان واحد تحلیل انتخاب شد تا انطباق‌پذیری نتایج با ساختار مدیریتی و برنامه‌ریزی منطقه‌ای حفظ گردد. انتخاب ۲۵ روستای نمونه طی فرآیندی چهارمرحله‌ای انجام گرفت؛ بدین صورت که ابتدا با بهره‌گیری از روش SWARA و تلفیق لایه‌های ارتفاع، شیب، بارش، کاربری اراضی، فاصله از رودخانه و فرسایش خاک در محیط ArcGIS، نقشه پهنه‌بندی خطر سیلاب تهیه و ۱۸ شهرستان با ریسک بالا شناسایی شد. سپس با اعمال بافر ۵۰۰ متری پیرامون رودخانه‌های اصلی، ۵۵۶ روستا مشخص گردید و در گام بعد، با انطباق داده‌های خسارات سیل فروردین ۱۳۹۸، ۲۲۳ روستای دارای سابقه تخریب یا تعمیرات استخراج شد. در نهایت، با در نظر گرفتن محدودیت‌های اجرایی و اصل پراکنش جغرافیایی، ۲۵ روستا به‌صورت تصادفی انتخاب شدند که شامل ۸ روستا در استان زنجان، ۹ روستا در استان قزوین و ۸ روستا در استان مرکزی است. جامعه آماری شامل دو گروه ۳۷۵ نفر از سرپرستان خانوار روستایی (با توزیع متوازن بین زارع، دامدار و باغدار در هر روستا) و ۸۶ نفر از کارشناسان حوزه مدیریت بحران و برنامه‌ریزی روستایی از نهادهای مرتبط نظیر بنیاد مسکن، منابع آب، منابع طبیعی و پدافند غیرعامل می‌باشند. این ترکیب امکان مقایسه تحلیلی و چندسطحی شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی را در سطح منطقه فراهم ساخت.

یافته‌های تحقیق

تحلیل یافته‌های حاصل از آزمون T تک‌نمونه‌ای در جدول ۳، گویای وجود یک «شکاف ادراکی معنادار» و بنیادین میان ذینفعان محلی و نخبگان ابزاری (کارشناسان) در ارزیابی شاخص‌های برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آوری کالبدی در منطقه هفت آمایش سرزمین است. تفاوت فاحش میان میانگین کل نظرات روستاییان ($M=2.21$) و کارشناسان ($M=2.65$)، فراتر از یک اختلاف آماری ساده، نشان‌دهنده گسست میان «واقعیت زیسته» در محیط روستایی و «گزارش‌های ساختاری» در نظام برنامه‌ریزی است. در تبیین چرایی این واگرایی، بیشترین تعارض در بُعد «حکمرانوی» مشاهده می‌شود؛ جایی که کارشناسان با میانگین ۳/۲۳ وضعیت را فراتر از سطح مطلوب ارزیابی کرده‌اند، اما روستاییان با میانگین نازل ۲/۱۴، به شدت نسبت به کارکردهای مدیریتی و اجرایی معترض هستند. این

¹ Berke and Campanella

تضاد ریشه در آن دارد که کارشناسان غالباً بر اساس اسناد بالادستی، بودجه‌های مصوب و ساختارهای صوری، حکمروایی را «موجود» و «کافی» می‌بینند، در حالی که روستاییان، کیفیت حکمروایی را در اثربخشی عینی آن در زمان بحران، توزیع عادلانه منابع و شفافیت فرآیندهای بازسازی جستجو می‌کنند که از دید آن‌ها محقق نشده است. در ابعاد «هنجاری» و «سیاسی»، اگرچه هر دو گروه بر وضعیت نامطلوب اتفاق نظر دارند، اما شدت بدبینی در جامعه محلی به مراتب عمیق‌تر است. پایین بودن میانگین بعد هنجاری نزد روستاییان ($M=2.24$) در مقایسه با کارشناسان ($M=2.42$)، نشان‌دهنده ناکارآمدی قوانین و مقررات ساخت‌وساز در انطباق با ویژگی‌های بومی و جغرافیایی منطقه است؛ به طوری که ضوابط برنامه‌ریزی فضایی در عمل نتوانسته‌اند به امنیت کالبدی در برابر سیل منجر شوند. همچنین در بعد سیاسی، نمرات پایین هر دو گروه بر ضعف اراده حاکمیتی در اولویت‌بخشی به تاب‌آوری روستایی صحنه می‌گذارد. علت اصلی این تفاوت دیدگاه کلان را باید در «رویکرد از بالا به پایین» حاکم بر منطقه هفت آمایش جستجو کرد. کارشناسان به دلیل نزدیکی به نهادهای قدرت و تمرکز بر شاخص‌های کمی، تمایل به خوش‌بینی مفرط نسبت به نهادهای حکمروایی دارند، اما روستاییان به عنوان خط مقدم مواجهه با مخاطرات سیل، برنامه‌ریزی فضایی را امری انتزاعی و فاقد خروجی کالبدی ملموس می‌یابند. این یافته‌ها هشدار می‌دهند که تداوم این شکاف ادراکی می‌تواند به کاهش سرمایه اجتماعی و شکست هرگونه مداخله کالبدی در سکونتگاه‌های روستایی منجر شود؛ چرا که برنامه‌ریزی بدون پشتوانه پذیرش محلی، صرفاً روی کاغذ باقی خواهد ماند.

جدول ۳: سطح معناداری متغیرهای برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آوری کالبدی بر اساس آزمون T تک نمونه‌ای در میان کارشناسان و مردم

نوع	بعد	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری	میانگین	میانگین اختلاف	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
							حد کم	حد زیاد
روستاییان	حکمرانی	-۶۴/۹۲۵	۳۷۴	۰/۰۰۰	۲/۱۴	-۰/۸۶	-۰/۸۸	-۰/۸۳
	هنجاری	-۵۵/۳۴۶	۳۷۴	۰/۰۰۰	۲/۲۴	-۰/۷۶	-۰/۷۸	-۰/۷۳
	سیاسی	-۳۵/۶۳۷	۳۷۴	۰/۰۰۰	۲/۲۳	-۰/۷۷	-۰/۸۱	-۰/۷۲
	کل متغیرها	-۸۱/۱۸۰	۳۷۴	۰/۰۰۰	۲/۲۱	-۰/۷۹	-۰/۸۰	-۰/۷۶
کارشناسان	حکمرانی	۵/۴۱۱	۸۵	۰/۰۰۰	۳/۲۳	۰/۲۳	۰/۱۵	۰/۳۲
	هنجاری	-۱۶/۱۵۰	۸۵	۰/۰۰۰	۲/۴۲	-۰/۵۸	-۰/۶۵	-۰/۵۱
	سیاسی	-۹/۸۶۲	۸۵	۰/۰۰۰	۲/۴۶	-۰/۵۴	-۰/۶۴	-۰/۴۲
	کل متغیرها	-۱۱/۴۷۶	۸۵	۰/۰۰۰	۲/۶۵	-۰/۳۵	-۰/۴۱	-۰/۲۹

تحلیل برآمده از آزمون T دو نمونه مستقل در جدول ۴، فراتر از یک تضاد آماری، بازتاب‌دهنده یک «گسست پارادایمیک» در نظام برنامه‌ریزی فضایی منطقه هفت آمایش سرزمین است. نتایج آزمون لوین با رد فرض برابری واریانس‌ها در تمامی مؤلفه‌ها، نشان می‌دهد که دو جامعه مورد مطالعه (روستاییان و کارشناسان) نه تنها در نتایج، بلکه در زیرساخت‌های فکری و توزیع دیدگاه‌های خود نسبت به تاب‌آوری کالبدی، تفاوت‌های بنیادین دارند. معناداری آماری ($p < 0.01$) در تمامی ابعاد هنجاری، سیاسی و به‌ویژه حکمروایی، مؤید این واقعیت است که میان «برنامه‌ریزی روی کاغذ» و «زیست‌جهان روستایی»، واگرایی شدیدی حاکم است. تفاوت میانگین کل (۰/۴۱-) و شکاف عمیق در بعد حکمروایی (۱/۰۲-) به نفع کارشناسان، نشان می‌دهد که نظام تخصصی، وضعیت را به مراتب مطلوب‌تر از آنچه در متن روستا جریان دارد، ارزیابی می‌کند. این اختلاف معنادار، ریشه در «سوگیری نهادی»

کارشناسان دارد؛ آن‌ها به دلیل محصور بودن در پيله‌های دیوان‌سالحاری و تمرکز بر «وندها» و «فرایندهای فرمالیستی»، صرف وجود طرح‌های هادی یا پروژه‌های پیشگیرانه را به مثابه موفقیت قلمداد می‌کنند، در حالی که روستاییان، به عنوان دینفعان نهایی، کیفیت این شاخص‌ها را با «تجربه شکست» در زمان وقوع سیل و ناکارآمدی سازه‌های کالبدی می‌سنجند. در تبیین چرایی این تفاوت دیدگاه، نباید به سادگی از گزاره «آگاهی بیشتر کارشناسان» استفاده کرد؛ چرا که این یک مغالطه تکنوکراتیک است. واقعیت آن است که کارشناسان دچار «خوش‌بینی بوروکراتیک» هستند و تاب‌آوری را امری مهندسی‌شده و کالبدی می‌بینند، اما روستاییان با «واقع‌گرایی تجربی»، شکاف میان ابنیه فنی و نیازهای حفاظتی خود را درک کرده‌اند. پایین بودن معنادار نمرات در بعد سیاسی و هنجاری نزد هر دو گروه، اگرچه نشان‌دهنده ناپایداری کلی وضعیت است، اما اصرار روستاییان بر میانگین‌های بسیار پایین‌تر، گویای آن است که «عدالت فضایی» در توزیع پروژه‌های تاب‌آوری رعایت نشده است. این نتایج ثابت می‌کند که برنامه‌ریزی فضایی در منطقه هفت، دچار بحران «اثربخشی کالبدی» است و ادراک مثبت‌تر کارشناسان، ناشی از تخصص‌گرایی انتزاعی است که از لمس مستقیم آسیب‌پذیری‌های محلی ناتوان است. لذا، رد فرض پایدار بودن شاخص‌ها، نه یک انتخاب آماری، بلکه یک ضرورت استراتژیک برای بازنگری در مدل‌های تاب‌آوری است که تا کنون نتوانسته‌اند اعتماد و امنیت کالبدی را برای جامعه روستایی به ارمغان بیاورند.

جدول ۴: نتایج آزمون T دو نمونه مستقل بین گروه کارشناسان و روستائیان

مؤلفه‌ها	برابری واریانس‌ها	F	سطح معناداری	مقدار t	تفاوت میانگین	خطای استاندارد تفاوت	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
							حد بالا	حد پایین
بعد هنجاری	واریانس برابر	۱۲/۰۱۲	۰/۰۰۱	-۸/۴۸۴	-۰/۲۸	۰/۳	-۰/۲۱	-۰/۳۴
	واریانس نابرابر			-۷/۱۹۱	-۰/۲۸	۰/۴	-۰/۲۰	-۰/۳۵
بعد سیاسی	واریانس برابر	۸۶/۶۱۵	۰/۰۰۰	-۵/۸۹۸	-۰/۲۳	۰/۴	-۰/۱۵	-۰/۳۰
	واریانس نابرابر			-۴/۰۸۳	-۰/۲۳	۰/۶	-۰/۱۲	-۰/۳۴
بعد حکمروایی	واریانس برابر	۷۳/۳۷۳	۰/۰۰۰	-۳۵/۵۹۰	-۰/۱۰۲	۰/۳	-۰/۹۷	-۱۱/۸
	واریانس نابرابر			-۲۳/۳۳۵	-۰/۱۰۲	۰/۴	-۰/۹۴	-۱/۱۱
کل ابعاد	واریانس برابر	۱۱/۳۱۲	۰/۰۰۱	-۸/۷۷۷	-۰/۴۱	۰/۵	-۰/۳۲	-۰/۵۱
	واریانس نابرابر			-۱۱/۰۸۳	-۰/۴۱	۰/۴	-۰/۳۴	-۰/۴۹

نتیجه‌گیری

تحلیل مخاطرات در جغرافیای برنامه‌ریزی مدرن، فراتر از مطالعه پدیده‌های فیزیکی، بر بازشناسی تعاملات پیچیده میان سیستم‌های انسانی و محیطی استوار است، جایی که «مخاطره» نه یک واقعه طبیعی محض، بلکه یک «برساخت اجتماعی-فضایی» قلمداد می‌شود. در این پارادایم، سیلاب آزمونی برای کارآمدی برنامه‌ریزی فضایی در مناطق روستایی است و افزایش خسارات، بیش از آنکه محصول تغییرات اقلیمی باشد، ناشی از شکست ساختارهای برنامه‌ریزی در «مکان‌یابی» و «چیدمان کالبدی» است. بر اساس دیدگاه ابراهیم و سیبا (۲۰۲۰)، توزیع فضایی خطر، متأثر از ساختارهای سیاسی و منافی است که بر نحوه چیدمان فضا حاکم است؛ لذا در منطقه هفت آمایش سرزمین، ریشه آسیب‌پذیری را نباید در طغیان رودخانه‌ها، بلکه باید در پارادایم برنامه‌ریزی جستجو کرد که اجازه استقرار در کانون خطر را صادر نموده است. این تغییر نگاه از «ایمنی از شکست» به سمت «شکست امن»، جوهره تاب‌آوری را تشکیل می‌دهد که در دیدگاه‌های هالینگ (۱۹۷۳) و داودی (۲۰۱۲) بر انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری کالبدی به

جای مقاومت صلب تاکید دارد. تاب‌آوری کالبدی در سکونتگاه‌های روستایی، تنها به معنای استحکام ابنیه نیست، بلکه شامل ظرفیت‌های عملکردی زیرساخت‌ها و دسترسی به فضاهای حیاتی در زمان بحران است که رضایی (۱۳۸۹) آن را لازمه پایداری زیست‌بوم می‌داند. برنامه‌ریزی فضایی به عنوان ابزار حکمرانی، وظیفه دارد میان الزامات اکولوژیکی و عملکردهای فضایی تعادل برقرار کند (اودووج، ۲۰۰۷)، اما یافته‌های این پژوهش در منطقه هفت آمایش سرزمین، حاکی از یک «گسست بنیادین» در این تعادل است.

نتایج حاصل از آزمون‌های آماری این تحقیق، فراتر از اعداد، روایتگر یک «بحران مشروعیت و کارآمدی» در نظام برنامه‌ریزی فضایی است. میانگین کل برآورد شده توسط روستاییان (۲/۲۴) در تقابل با دیدگاه کارشناسان (۲/۶۵)، نشان‌دهنده آن است که هر دو گروه، وضعیت تاب‌آوری کالبدی را در سطح «ناپایدار» ارزیابی می‌کنند، اما شدت این بدبینی در میان جامعه محلی به مراتب عمیق‌تر است. این شکاف ادراکی، به‌ویژه در بعد حکمروایی (جایی که تفاوت میانگین به ۱/۰۲- می‌رسد)، نشان می‌دهد که کارشناسان دچار نوعی «خوش‌بینی بوروکراتیک» هستند و صرف وجود اسناد و طرح‌های هادی را به معنای تاب‌آوری می‌پندارند، در حالی که روستاییان به عنوان ذینفعان نهایی، این طرح‌ها را در مواجهه با واقعیت سیل، فاقد اثربخشی عینی می‌یابند. این یافته با مطالعات سولین و اسلادکوا مادایوا (۲۰۲۳) در اسلوواکی همخوانی دارد که بر ناکارآمدی تمرکزگرایی و تکیه بر زیرساخت‌های فنی صرف تأکید داشتند. نوآوری برجسته پژوهش حاضر که حاصل مطالعات میدانی گسترده در سه استان منطقه هفت آمایش است، نشان می‌دهد که برخلاف تصور رایج در ادبیات کلاسیک (مانند توپین، ۱۹۹۹) که ضعف تاب‌آوری را به مسائل اقتصادی نسبت می‌داد، در این منطقه، «ضعف در ابعاد هنجاری و سیاسی» عامل اصلی ناپایداری است. در واقع، قوانین ساخت‌وساز روستایی در ایران، بدون درک از «حس مکان» و واقعیات هیدرولوژیک محلی تدوین شده‌اند که این امر با یافته‌های آفریانی و همکاران (۲۰۲۲) در خصوص نادیده گرفتن تنوع ریسک‌های توپوگرافیک در برنامه‌ریزی فضایی قرابت دارد.

مقایسه تطبیقی یافته‌های این پژوهش با مطالعات جهانی نظیر کار لیائو (۲۰۱۲) نشان می‌دهد که اگرچه در مقیاس جهانی حرکت به سوی «مدیریت سیلاب انطباقی» آغاز شده، اما در منطقه مورد مطالعه، همچنان پارادایم «دفاعی و سازه‌ای» حاکم است. تفاوت معنادار در بعد هنجاری (روستاییان ۲/۱۴ و کارشناسان ۲/۴۲) گویای این حقیقت است که استانداردهای فنی ابنیه در این سه استان، با توان اقتصادی و دانش بومی روستاییان همخوانی ندارد. این یافته، پژوهش ما را از مطالعاتی نظیر ویس و همکاران (۲۰۰۳) متمایز می‌کند؛ چرا که ما نشان دادیم سرمایه‌گذاری کالبدی بدون «اصلاح ساختار حکمروایی محلی»، تنها به اتلاف منابع می‌انجامد. در سطح ملی، یافته‌های ما با نتایج بدری و همکاران (۱۳۹۲) در مورد نقش مدیریت محلی همسو است، اما با این تفاوت که ما در این مطالعه برای نخستین بار، «اثر مقیاس منطقه‌ای» را در سه استان واکاوی کرده و ثابت کردیم که تفرق نهادی در سطح منطقه هفت آمایش، مانع از شکل‌گیری یک نظام یکپارچه تاب‌آوری شده است. اصالت این تحقیق در اثبات این نکته نهفته است که کارشناسان به دلیل نزدیکی به نهادهای قدرت، تمایل به بازنمایی مثبت از عملکرد خود دارند (نمره ۳/۲۴ در حکمروایی)، در حالی که واقعیت زیسته در روستاها، حکایت از فقدان عدالت فضایی در توزیع پروژه‌های ایمن‌سازی دارد.

در نهایت، نتیجه‌گیری این پژوهش بر مبنای تحلیل گسست میان «ادراک بوروکراتیک» و «واقعیت میدانی»، مجموعه‌ای از الزامات استراتژیک را برای منطقه هفت آمایش ترسیم می‌کند. نخست، باید پارادایم برنامه‌ریزی فضایی

از «مدیریت متمرکز بر سازه» به سمت «حکمرانی خطر-مبنا» تغییر یابد که در آن، دانش بومی روستاییان به عنوان مکمل تخصص کارشناسان عمل کند. دوم، با توجه به میانگین نازل بعد سیاسی، ضروری است که «حق بر ایمنی» به عنوان یک مطالبه حقوقی در اسناد آمایش استان‌های منطقه هفت گنجانده شود تا از نفوذ منافع کوتاه‌مدت در تغییر کاربری اراضی مستعد سیل جلوگیری شود. برخلاف پیشنهادهای کلی در مطالعات قبلی، ما بر «بومی‌سازی ضوابط کالبدی» بر اساس دبی‌های بازگشتی محلی تأکید داریم. این پژوهش ثابت کرد که بدون بازنگری در ساختار هنجاری و شفاف‌سازی فرآیندهای تخصیص بودجه بازسازی، حتی مقاوم‌ترین بناها نیز در برابر سیلاب‌های آینده تاب نخواهند آورد. لذا، گذار به تاب‌آوری در منطقه هفت آمایش، نه یک اقدام مهندسی، بلکه یک «بازمهندسی سیاسی-فضایی» است که باید از پایین به بالا و با مشارکت واقعی ذینفعان محلی صورت گیرد تا شکاف ادراکی شناسایی شده در این تحقیق ترمیم گردد. این مدل پیشنهادی، نه تنها برای منطقه مورد مطالعه، بلکه برای تمامی مناطق با ساختار مشابه در ایران، به عنوان چارچوبی برای گذار از «مدیریت بحران» به «برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آور» قابل تعمیم است.

تقدیر و تشکر (حمایت مالی یا معنوی سازمانی)

این مقاله مستخرج از رساله دکتری با عنوان «ارائه الگوی برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آوری کالبدی نواحی روستایی در معرض سیل (مورد مطالعه: نواحی روستایی منطقه هفت آمایش سرزمین)» در دانشگاه تربیت مدرس تهران است و نویسندگان لازم می‌دانند از حمایت‌های معاونت پژوهشی و گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی این دانشگاه تشکر و قدردانی داشته باشند.

منابع

- اسدی، رضا؛ افتخاری، عبدالرضا رکن‌الدین؛ توکلی، مرتضی و پورطاهری، مهدی (۱۴۰۴). شناسایی و سنجش عوامل تأثیرگذار در برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آوری کالبدی روستاهای مستعد سیل (مورد مطالعه: منطقه هفت آمایش سرزمین). آمایش سیاسی فضا، ۷(۲)، ۱۶۹-۱۳۹.
- افتخاری، عبدالرضا رکن‌الدین؛ بدری، سید علی (۱۳۹۱). بنیان‌های نظریه‌ای الگوی توسعه‌ای نمونه، استانداری گیلان، معاونت هماهنگی امور عمرانی دفتر امور روستایی و شوراها، تهران.
- بدری، سید علی، رمضان‌زاده لسبویی، مهدی، عسگری، علی، قدیری معصوم، مجتبی و سلمانی، محمد. (۱۳۹۲). نقش مدیریت محلی در بهبود تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیل. مدیریت بحران، ۲ (۱)، ۳۹-۵۰.
doi: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23453915.1392.2.1.4.8>
- بسطام‌نیا، امیر؛ رضایی، محمدرضا؛ سرائی، محمدحسین (۱۳۹۵). تبیین و تحلیل مفهوم «تاب‌آوری» و شاخص‌ها و چارچوب‌های آن در سوانح طبیعی، دانش پیشگیری و مدیریت بحران، دوره ۶ (۱)، ۳۲-۴۶.
doi: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23225955.1395.6.1.3.1>
- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی (۱۳۹۹). گزارش تجمیعی آنلاین ارزیابی شهر/روستا - سیل فروردین ۹۸. پورطاهری، مهدی (۱۳۹۶). طراحی روستایی، سمت، تهران.
- پورطاهری، مهدی؛ رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا؛ بدری، سید علی (۱۳۸۹). راهبردها و سیاست‌های توسعه کالبدی سکونتگاه‌های روستایی: با تأکید بر تجربیات جهانی و ایران، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، تهران.
- خلیفه، ابراهیم (۱۳۹۵). ارائه الگوی مدیریت برنامه‌ریزی فضایی مناطق روستایی، محدوده مورد مطالعه: استان تهران، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی، استاد راهنما: دکتر عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری.
<https://parseh.modares.ac.ir/thesis/1117428>

- دلشاد، مهدیه؛ بحرانی، حمیدرضا؛ زارع، بهمن؛ کمالی، ماندانا؛ جعفری، معصومه (۱۴۰۲)، تبیین مدل آینده‌محور برنامه‌ریزی فضایی تاب‌آور در برابر زلزله (SRPF) و تدقیق آن با روش فراتحلیل و FAHP، چشم انداز شهرهای آینده، ۴ (۱)، ۲۳-۱. doi: <https://doi.org/10.61186/jvfc.4.1.1>
- رضایی، محمدرضا (۱۳۸۹)، تبیین تاب‌آوری اجتماعات شهری به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله)؛ مطالعه موردی: کلانشهر تهران، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی، استاد راهنما: دکتر مجتبی رفیعیان. <https://parseh.modares.ac.ir/thesis/1114990>
- رمضان‌زاده لسبویی، مهدی؛ عسگری، علی؛ بدری، سید علی (۱۳۹۳)، زیرساخت‌ها و تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب منطقه مورد مطالعه: مناطق نمونه گردشگری چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت، تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال ۱ (۱)، ۵۲-۳۵.
- سعیدی عباس (۱۳۹۲)، پیوستگی توسعه روستایی - شهری در قالب منظومه‌های روستایی، برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۲ (۴)، ۲۰-۱۱. doi: https://psp.journals.pnu.ac.ir/article_2409_en.html?lang=fa
- فرزاد بهتاش، محمدرضا؛ کی‌نژاد، محمدعلی؛ پیربایی، محمدتقی؛ عسگری، علی (۱۳۹۲)، دانشکده معماری و ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز، هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، ۱۸ (۳)، ۴۲-۳۳. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2013.51316>
- مختاری هشی، حسین؛ رحیمی، داریوش (۱۳۹۵)، پهنه‌بندی خطر سیل در مراکز انسانی و اقتصادی استان خراسان جنوبی با استفاده از منطق فازی، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۷ (۱)، ۱۹۹-۲۱۶. doi: <https://doi.org/10.22108/gep.2016.21366>
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۵)، سالنامه‌های آماری استان‌های قزوین، زنجان، مرکزی
- Abdel-Mooty, M. N., Yosri, A., El-Dakhkhni, W., & Coulibaly, P. (2021). Community Flood Resilience Categorization Framework. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 61, 102349. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102349>
- Acheampong, R. A. (2018). Spatial planning in Ghana: origins, contemporary reforms and practices, and new perspectives. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-02011-8>
- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: are they related?. *Progress in human geography*, 24(3), 347-364. <http://dx.doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Adler, E. (2011). Spatial Planning in the Coastal Zone of the East Asian Seas Region: Integrating Emerging Issues and Modern Management Approaches. UNEP and ROAP and COBSEA, 1-141. <https://climatechange.issuelab.org/resources/17770/17770.pdf>
- Afriyane, D., Julian, M. M., & Nugraha, H. A. (2022). Urban Flood Resilience through Spatial Plan in Bandung City, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 986(1), 012052. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/986/1/012052>
- Alexander, D. E. (2013). Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 13(11), 2707-2716. <https://doi.org/10.5194/nhess-13-2707-2013>
- Allmendinger, P., & Haughton, G. (2012). Post-political spatial planning in England: a crisis of consensus? *Transactions of the Institute of British Geographers*, 37(1), 89-103. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2011.00468.x>
- Berisha, E., Giancarlo, C., Umberto, J. R., & Solly, A. (2021). Spatial governance and planning systems in the public control of spatial development: a European typology. *European Planning Studies*, 29(1), 181-200. <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1726295>
- Berke, P. R., & Campanella, T. J. (2006). Planning for Postdisaster Resiliency. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 604(1), 192-207. <https://doi.org/10.1177/0002716205285533>
- Brunetta, G., Ceravolo, R., Barbieri, C. A., Borghini, A., de Carlo, F., Mela, A., Beltramo, S., Longhi, A., De Lucia, G., Ferraris, S., Pezzoli, A., Quagliolo, C., Salata, S., & Voghera, A. (2019). Territorial Resilience: Toward a Proactive Meaning for Spatial Planning. *Sustainability*, 11(8), 2286. <https://doi.org/10.3390/su11082286>
- Bubeck, P., Botzen, W. J. W., & Aerts, J. C. J. H. (2012). A Review of Risk Perceptions and Other Factors that Influence Flood Mitigation Behavior. *Risk Analysis*, 32(9), 1481-1495. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01783.x>
- Davoudi, S., Keith, S., Jamila, H. L., E., Q. A., D., P. G., Cathy, W., Hartmut, F., Darryn, M., Libby, P., & Davoudi, S. (2012). Resilience: A Bridging Concept or a Dead End? "Reframing" Resilience: Challenges for Planning Theory and Practice Interacting Traps: Resilience Assessment of a Pasture Management System in Northern Afghanistan Urban Resilience: What Does it Mean in Planning Practice? Resilience as a Useful Concept for Climate Change Adaptation? The Politics of Resilience for Planning: A Cautionary Note. *Planning Theory & Practice*, 13(2), 299-333. <https://doi.org/10.1080/14649357.2012.677124>
- Dühr, S. (2023). Investigating the policy tools of spatial planning. *Policy Studies*, 44(2), 258-275. <https://doi.org/10.1080/01442872.2022.2040473>
- European Commission. (1997). The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies (13). European Commission: Directorate-General for Regional and Urban Policy, Issue. <https://op.europa.eu/oportal-service/download-handler?identifier=059fcedf-d453-4d0d-af36-6f7126698556&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=>

- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, 15(4). <http://www.jstor.org/stable/26268226>
- Hegger, D. L. T., Driessen, P. P. J., Wiering, M., van Rijswijk, H. F. M. W., Kundzewicz, Z. W., Matczak, P., Crabbé, A., Raadgever, G. T., Bakker, M. H. N., Priest, S. J., Larrue, C., & Ek, K. (2016). Toward more flood resilience: Is a diversification of flood risk management strategies the way forward? *Ecology and Society*, 21(4), Article 52. <https://doi.org/10.5751/ES-08854-210452>
- Heijman, W., Hagelaar, G., & Van Der Heide, M. (2019). Rural resilience as a new development concept. *EU Bioeconomy Economics and Policies: Volume II*, 195-211. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28642-2_11
- Ibrahim, A., & Siiba, A. (2020). Spatial planning through the political landscape of Ghana: examining the nexus between election manifestos and planning. *Territory, Politics, Governance*, 8(3), 407-430. <https://doi.org/10.1080/21622671.2019.1568291>
- Ionita, M., & Nagavciuc, V. (2021). Extreme Floods in the Eastern Part of Europe: Large-Scale Drivers and Associated Impacts. *Water*, 13(8), 1122. <https://doi.org/10.3390/w13081122>
- Knickel, K., Almeida, A., Bauchinger, L., Casini, M. P., Gassler, B., Hausegger-Nestelberger, K., Heley, J., Henke, R., Knickel, M., Oostindie, H., Ovaska, U., Pina, C., Rovai, M., Vulto, H., & Wiskerke, J. S. C. (2021). Towards More Balanced Territorial Relations—The Role (and Limitations) of Spatial Planning as a Governance Approach. *Sustainability*, 13(9), 5308. <https://doi.org/10.3390/su13095308>
- Kodag, S., Mani, S. K., Balamurugan, G., & Bera, S. (2022). Earthquake and flood resilience through spatial Planning in the complex urban system. *Progress in Disaster Science*, 14, 100219. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2022.100219>
- Kuang, D., & Liao, K.-H. (2020). Learning from Floods: Linking flood experience and flood resilience. *Journal of Environmental Management*, 271, 111025. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111025>
- Liao, K.-H. (2012). A Theory on Urban Resilience to Floods—A Basis for Alternative Planning Practices. *Ecology and Society*, 17(4), Article 48. <https://doi.org/10.5751/ES-05231-170448>
- López-Marrero, T., & Tschakert, P. (2011). From theory to practice: building more resilient communities in flood-prone areas. *Environment & Urbanization*, 23(1), 229-249. <https://doi.org/10.1177/0956247810396055>
- Lu, P. W. (2014). Spatial planning and urban resilience in the context of flood risk.: A comparative study of Kaohsiung, Tainan, and Rotterdam. TU Delft. DOI: [10.7480/abe.2014.7](https://doi.org/10.7480/abe.2014.7)
- Lu, P., & Stead, D. (2013). Understanding the notion of resilience in spatial planning: A case study of Rotterdam, The Netherlands. *Cities*, 35, 200-212. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.06.001>
- Luukkonen, J. (2015). Planning in Europe for 'EU'rope: Spatial planning as a political technology of territory. *Planning Theory*, 14(2), 174-194. <https://doi.org/10.1177/1473095213519355>
- Meng, M., Dabrowski, M., & Stead, D. (2020). Enhancing Flood Resilience and Climate Adaptation: The State of the Art and New Directions for Spatial Planning. *Sustainability*, 12(19), 7864. <https://doi.org/10.3390/su12197864>
- Meng, M., Dąbrowski, M., Xiong, L., & Stead, D. (2022). Spatial planning in the face of flood risk: Between inertia and transition. *Cities*, 126, 103702. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103702>
- Morphet, J. (2010). Effective practice in spatial planning. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203851838>
- Nowak, M., Cotella, G., & Śleszyński, P. (2021). The legal, administrative, and governance frameworks of spatial policy, planning, and land use: Interdependencies, barriers, and directions of change. *Land*, 10(11), 1119. <https://doi.org/10.3390/land10111119>
- Oukes, C., Wim, L., & Arts, J. (2022). Enhancing the Use of Flood Resilient Spatial Planning in Dutch Water Management. A Study of Barriers and Opportunities in Practice. *Planning Theory & Practice*, 23(2), 212-232. <https://doi.org/10.1080/14649357.2022.2034921>
- Prashar, N., Lakra, H. S., Kaur, H., & Shaw, R. (2024). Urban flood resilience: mapping knowledge, trends, and structure through bibliometric analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 26(4), 8235-8265. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03094-3>
- Restemeyer, B., Johan, W., & van den Brink, M. (2015). A strategy-based framework for assessing the flood resilience of cities – A Hamburg case study. *Planning Theory & Practice*, 16(1), 45-62. <https://doi.org/10.1080/14649357.2014.1000950>
- Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2018). Resilience-Oriented Urban Planning. In Y. Yamagata & A. Sharifi (Eds.), *Resilience-oriented urban planning: theoretical and empirical insights* (pp. 3-27). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75798-8_1
- Solín, L., & Sládekóvá Madajová, M. (2023). Spatial planning as a tool of flood risk management in rural landscapes? Position, limitations, and other findings: The case of Myjava Region (Slovakia). *Moravian Geographical Reports*, 31(2), 106-117. <https://doi.org/10.2478/mgr-2023-0010>
- Sörensen, J., Persson, A., Sternudd, C., Aspegren, H., Nilsson, J., Nordström, J., Jönsson, K., Mottaghi, M., Becker, P., Pilesjö, P., Larsson, R., Berndtsson, R., & Mobini, S. (2016). Re-Thinking Urban Flood Management—Time for a Regime Shift. *Water*, 8(8), 332. <https://doi.org/10.3390/w8080332>
- Stead, D. (2021). Conceptualizing the Policy Tools of Spatial Planning. *Journal of Planning Literature*, 36(3), 297-311. <https://doi.org/10.1177/0885412221992283>
- Tariq, H., Pathirage, C., & Fernando, T. (2021). Measuring community disaster resilience using Q-methods: a physical resilience perspective. *Built Environment Project and Asset Management*, 11(4), 722-737. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-03-2020-0053>
- Tobin, G. A. (1999). Sustainability and community resilience: the holy grail of hazards planning?. *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, 1(1), 13-25. <https://doi.org/10.3763/ehaz.1999.0103>

- Udovč, A. (2007). Rural Space Planning as a Tool for Natural Resource Management in Slovenia. *Romanian Economic Journal*, 10, 377-394. <https://rejournal.eu/sites/rejournal.versatech.ro/files/issues/2007-09-01/573/je202520-20udovc.pdf>
- Vis, M., Klijn, F., De Bruijn, K. M., & Van Buuren, M. (2003). Resilience strategies for flood risk management in the Netherlands. *International journal of river basin management*, 1(1), 33-40. <https://doi.org/10.1080/15715124.2003.9635190>
- Watson, V. (2002). The Usefulness of Normative Planning Theories in the Context of Sub-Saharan Africa. *Planning Theory*, 1(1), 27-52. <https://doi.org/10.1177/147309520200100103>
- Wen, J., Wan, C., Ye, Q., Yan, J., & Li, W. (2023). Disaster risk reduction, climate change adaptation, and their linkages with sustainable development over the past 30 years: A review. *International Journal of Disaster Risk Science*, 14(1), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s13753-023-00472-3>
- Wilkinson, C. (2012). Social-ecological resilience: Insights and issues for planning theory. *Planning Theory*, 11(2), 148-169. <https://doi.org/10.1177/1473095211426274>
- Zevenbergen, C., Gersonius, B., & Radhakrishnan, M. (2020). Flood resilience. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 378(2168), 20190212. <https://doi.org/10.1098/rsta.2019.0212>
- Zevenbergen, C., Veerbeek, W., Gersonius, B., & Van Herk, S. (2008). Challenges in urban flood management: travelling across spatial and temporal scales. *Journal of Flood Risk Management*, 1(2), 81-88. <https://doi.org/10.1111/j.1753-318X.2008.00010.x>