



Analyzing the Future Challenges of Urban Prosperity in the Metropolis of Karaj Using the Fuzzy Cognitive Map Method

Sara Kamangar¹, Abdolreza Rahmani Fazli²✉, Jila Sajadi³, Abolfazl Meshkini⁴, Taha Rabbani⁵

1. Department of Geography and Spatial Planning, Faculty of Earth Sciences, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran

Email: kamangar.sara@gmail.com

2. (Corresponding Author) Department of Geography and Spatial Planning, Faculty of Earth Sciences, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran

Email: ar_rahmanifazli@sbu.ac.ir

3. Department of Geography and Spatial Planning, Faculty of Earth Sciences, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran

Email: j_sajadi@sbu.ac.ir

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

Email: meshkini@modares.ac.ir

5. Department of Geography, Yazd University, Yazd, Iran

Email: trabbani@yazd.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:

Research Article

Article History:

Received:

11 April 2025

Received in revised form:

8 June 2025

Accepted:

5 July 2025

Available online:

19 August 2025

Keywords:

Urban Prosperity,
Fuzzy Cognitive Map,
City of Karaj,
Delphi Method.

ABSTRACT

This study aims to analyze the future challenges of urban prosperity in the metropolis of Karaj using the innovative Fuzzy Cognitive Mapping (FCM) method. The research is descriptive-analytical and applied in nature, with data collected through both library and survey methods. Using the Delphi technique, 30 key driving forces were identified within the STEEP framework (social, technological, economic, environmental, and political). Subsequently, with the participation of 15 experts, a fuzzy cognitive map model was designed and analyzed using Mental Modeler software. The findings revealed that the economic dimension, comprising nine driving forces with an average influence score of 8.4 out of 10, plays the most significant role in the future prosperity of Karaj. The final model consisted of 13 elements and 43 relationships, with density (0.27) and complexity (0.84) indices indicating a highly interconnected and complex system of urban challenges. Centrality analysis showed that structural factors such as “class disparity” (P3) and “decline in economic growth” (P1) exerted the greatest influence on the system, while factors like “gender equality” (Geq) and “job-income satisfaction” (In) were the most affected. The results also highlight that infrastructural, managerial, and environmental issues pose serious barriers to achieving urban prosperity. Ultimately, realizing urban prosperity in Karaj requires moving beyond fragmented planning and adopting a systemic, foresight-oriented, and participatory approach focused on addressing structural challenges and strengthening integrated urban governance..

Citation: Kamangar, S., Rahmani Fazli, A., Sajadi, J., Meshkini, A., & Rabbani, T. (2025). Analyzing the Future Challenges of Urban Prosperity in the Metropolis of Karaj Using the Fuzzy Cognitive Map Method. *Geographical planning of space quarterly journal*, 15 (2), 161-175.

<http://doi.org/10.30488/gps.2023.429792.3700>



© The Author(s)

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

Publisher: Golestan University Press

Extended Abstract

Introduction

The innovative concept of *urban prosperity*, introduced by UN-Habitat as a standardized framework, can serve as a catalyst for achieving sustainable urban development. In recent decades, rapid and widespread urban migration has become increasingly evident. According to the 2016 national census, 74% of Iran's population now resides in urban areas. This demographic shift has placed immense pressure on urban management to provide adequate services and facilities, resulting in multiple challenges such as socioeconomic inequalities, poor housing quality, insufficient green space, inefficient transportation systems, and various environmental pollutions—all of which contribute to unsustainable urban growth. In contrast, a prosperous and sustainable city must be healthy, safe, resilient, well-planned, and environmentally green.

Karaj covers an area of 18,000 hectares, of which 405 hectares consist of informal settlements accommodating approximately 95,000 residents—roughly 2.3 times the average population density of other urban areas in Karaj. The city faces serious challenges in urban services and environmental management, particularly in waste management: only 1.5% of waste is separated at source, 27.5% is recycled (wet and dry), and 72.5% is disposed of in landfills.

In the socio-cultural sphere, social security remains a major concern, while citizens face issues such as low per capita access to cultural and social facilities, limited trust in municipal cultural institutions, and weak attachment to public urban spaces.

Without a rational and systematic planning approach, Karaj risks becoming a city that is increasingly difficult to live in. The growing urgency of addressing *urban prosperity* in Karaj stems from heightened awareness of unsustainable consumption and lifestyle patterns that are neither healthy nor sustainable and, in the long term, threaten the city's environmental and social resources.

A participatory, rational, and integrated planning approach is therefore essential. Without it, Karaj may soon face severe

challenges related to accessibility, density, service provision, and social security. Consequently, this study seeks to analyze the future challenges of urban prosperity in Karaj through the Fuzzy Cognitive Map (FCM) approach, using expert insights and participatory foresight analysis.

Methodology

This study is descriptive-analytical in nature and applied in purpose. Data collection employed both library-documentary and survey methods. To identify the main barriers to urban prosperity in Iran, the Delphi method was utilized. The Delphi panel consisted of 15 experts selected through a purposive non-probabilistic sampling method.

Initially, through a literature review and consideration of urban prosperity dimensions, 29 preliminary indicators were identified as potential barriers to prosperity. These indicators were then evaluated by Delphi participants based on four criteria:

1. Field of academic study
2. Level of education
3. Research experience in urban innovation or urban studies
4. Professional experience in municipal institutions

Fifteen experts participated in the Delphi rounds via online questionnaires. Based on their feedback, the final group of 15 experts was again engaged to complete the Fuzzy Cognitive Map (FCM) matrix using Mental Modeler software, with the aim of identifying key issues and causal relationships among factors.

Results and discussion

The final FCM model comprised 13 elements and 43 interrelationships, indicating a high degree of interdependence and complexity. The model's density (0.27) and complexity (0.84) indices emphasize the need for a comprehensive and systems-based approach to urban management and planning. Centrality analysis revealed that structural challenges play a pivotal role within the system. Pre-determined factors such as "widening class inequality among citizens" (P3) and "declining economic growth in Karaj" (P1) demonstrated the highest influence across the system. This

suggests that without addressing these root causes, efforts to improve other dimensions will likely remain limited and temporary. Conversely, factors such as “gender equality (Geq)” and “job and income satisfaction (In)” exhibited the highest levels of *susceptibility*, highlighting their sensitivity to systemic changes and identifying them as key indicators for monitoring the overall urban well-being.

Conclusion

In conclusion, achieving urban prosperity in Karaj is an attainable goal, provided that the city moves beyond fragmented and traditional planning perspectives toward a forward-looking, systemic, integrated, and participatory approach. Urban planning for Karaj must address all prosperity dimensions concurrently and equitably—prioritizing the mitigation of structural challenges such as economic inequality and the revival of sustainable economic vitality—while strengthening good urban governance based on transparency, accountability, and integrated management. By applying the Fuzzy Cognitive Map (FCM) method, this study takes an essential first step toward a deeper understanding of the internal dynamics and barriers within Karaj’s urban system. The findings can serve as both a scientific and practical foundation for policymakers, urban planners, and stakeholders to design intelligent, evidence-based strategies aimed at transforming Karaj into a prosperous, equitable, resilient, and sustainable metropolis for all its residents.

Funding

There is no funding support.

Authors’ Contribution

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

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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



تحلیل مسائل آینده شکوفایی شهری کلان شهر کرج با استفاده از روش نقشه شناختی فازی*

سارا کمانگر^۱، عبدالرضا رحمانی فضلی^۲✉، ژایلا سجادی^۳، ابوالفضل مشکینی^۴، طاها ربانی^۵

- ۱- گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. رایانامه: kamangar.sara@gmail.com
- ۲- نویسنده مسئول، گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. رایانامه: ar_rahmanifazli@sbu.ac.ir
- ۳- گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. رایانامه: j_sajadi@sbu.ac.ir
- ۴- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: meshkini@modares.ac.ir
- ۵- گروه جغرافیا، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانامه: trabbani@yazd.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۲	
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۱۴	
تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۵/۲۸	
واژگان کلیدی: شکوفایی شهری، نقشه شناختی فازی، شهر کرج، روش دلفی.	کلان‌شهر کرج به عنوان یکی از مهم‌ترین مراکز جمعیتی و اقتصادی کشور، در سال‌های اخیر با چالش‌های متعددی در مسیر دستیابی به شکوفایی شهری مواجه بوده است. رشد سریع جمعیت، گسترش حاشیه‌نشینی، نابرابری‌های اجتماعی-اقتصادی، فشار بر زیرساخت‌ها و چالش‌های زیست‌محیطی از جمله موانع پیش روی این کلان‌شهر محسوب می‌شوند. این پژوهش با هدف تحلیل چالش‌های آینده شکوفایی شهری در کلان‌شهر کرج با استفاده از روش نوین نقشه شناختی فازی (FCM) انجام شده است. روش تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی و کاربردی است که داده‌ها با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و پیمایشی گردآوری شد. با به‌کارگیری روش دلفی، ۳۰ پیشران مؤثر در قالب چارچوب STEEP (اجتماعی، فناوریانه، اقتصادی، زیست‌محیطی و سیاسی) شناسایی و سپس با مشارکت ۱۵ خبره، مدل نقشه شناختی فازی طراحی و در نرم‌افزار Mental Modeler تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد که بعد اقتصادی با ۹ پیشران و میانگین تأثیر ۸.۴ از ۱۰، بیشترین نقش را در شکوفایی آینده کرج دارد. مدل نهایی متشکل از ۱۳ عنصر و ۴۳ رابطه بود که شاخص‌های تراکم (۰.۲۷) و پیچیدگی (۰.۸۴) آن، حاکی از سیستم پیچیده و به‌هم‌پیوسته چالش‌های شهری است. تحلیل مرکزیت نشان داد که عوامل ساختاری از قبیل «شکاف طبقاتی» (P3) و «کاهش رشد اقتصادی» (P1) بیشترین تأثیر را بر سیستم داشته، در حالی که عواملی مانند «برابری جنسیتی» (Geq) و «رضایت شغلی-درآمدی» (In) بیشترین تأثیرپذیری را دارا بودند. نتایج نشان می‌دهد که مسائل زیرساختی، مدیریتی و زیست‌محیطی نیز از موانع جدی در مسیر شکوفایی شهری هستند. در نهایت، تحقق شکوفایی شهری در کرج مستلزم گذار از برنامه‌ریزی جزیره‌ای و اتخاذ رویکردی نظام‌مند، آینده‌نگر و مشارکتی با تأکید بر حل چالش‌های ساختاری و تقویت حکمروایی شهری یکپارچه است.

استناد: کمانگر، سارا؛ رحمانی فضلی، عبدالرضا؛ سجادی، ژایلا؛ مشکینی، ابوالفضل و ربانی، طاها. (۱۴۰۴). تحلیل مسائل آینده شکوفایی شهری کلان‌شهر کرج با استفاده از روش نقشه شناختی فازی. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۱۵ (۲)، ۱۶۱-۱۷۵.

<http://doi.org/10.30488/gps.2023.429792.3700>



* این مقاله برگرفته از رساله دکتری خانم سارا کمانگر در رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری به راهنمای نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم و پنجم در دانشکده علوم زمین دانشگاه شهید بهشتی می‌باشد.

مقدمه

طبق پیش‌بینی‌ها تا سال ۲۰۳۰، بیش از ۵۰ درصد جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی خواهند کرد و بیشترین رشد شهرنشینی در بین کشورهای در حال توسعه خواهد بود (United Nations Secretariat, 2010; Jones et al, 2015). در عین حال بسیاری از شهروندان جدید، فقیر هستند که منجر به بدتر شدن شرایط اجتماعی و محیطی (شهرها) خواهد شد (UNFPA, 2007; Satterthwaite, 2012; Jones et al, 2015; Montgomery & Balk, 2007). به دلیل وجود شکوفایی (رفاه) در محدوده شهرها، هر ساله میلیون‌ها نفر در یک حرکت جمعیتی که در تاریخ بشر بی‌سابقه می‌باشد از نواحی اطراف شهر و روستاها به شهرها مهاجرت می‌کنند (World Bank, 2009; Agonloye et al, 2015). باید در نظر داشت که در شهرها انسان‌های فقیر زیادی به خاطر اینکه شهرها فقیران را جذب می‌کنند، وجود دارد و نه به دلیل اینکه شهرها انسان‌ها را فقیر می‌کنند. به‌رحال تاکنون تحقیقات اغلب بر فقر شهری تمرکز یافته‌اند و کمتر به مبحث شکوفایی شهری پرداخته‌اند و این خلأ در مباحث شهری وجود دارد (Glaeser & Resseger, 2008; Agonloye et al, 2015). در این رابطه، در سال ۲۰۱۳، UN-Habitat گزارشی از وضعیت شهرهای جهان ۲۰۱۳/۲۰۱۲ را منتشر کرد؛ که روند روبه رشد شهرنشینی به‌ویژه در کشورهای جهان سوم را نشان می‌دهد. همچنین این گزارش نشان می‌دهد که رفاه شهری یکی از مسائل مهم توسعه انسانی در جهان است و به رابطه بین شکوفایی شهری و عوامل مؤثر بر آن تأکید می‌شود (Un-Habitat, 2013; Jones et al, 2015). در این گزارش، سازمان ملل متحد یک شاخص شکوفایی شهری را بر اساس تعریف چندبعدی از شکوفایی معرفی کرد. در این روش به‌جای اینکه شکوفایی را بر اساس شاخص‌های اقتصادی قدیمی مانند بهره‌وری و درآمد بررسی شود،^۱ CPI را پیشنهاد می‌کند که از ابعادی مانند زیرساخت‌ها، عدالت، پایداری و کیفیت زندگی همراه با بهره‌وری و حکمروایی خوب استفاده می‌کند (UN_Habitat, 2016; Sands, 2015). این ابعاد را می‌توان به‌عنوان اسپاک‌ها یک چرخ در نظر گرفت. محور چرخ شامل قوانین، مؤسسات و شیوه‌های برنامه‌ریزی شهری است که برای حفظ تعادل در ابعاد مختلف ضروری است (Sands, 2015). در واقع این گزارش بر اساس یک سؤال مشخص است: تا چه اندازه شهرها در برابر بحران‌های مالی تقویت خواهند شد؟ و شکوفایی شهری تا چه اندازه باعث تقویت موضوعات اجتماعی - اقتصادی - سیاسی و زیست‌محیطی خواهد بود (Artuso, 2014).

این موضوع نشان می‌دهد که توجه به رویکرد آینده‌پژوهی در فرایند برنامه‌ریزی شهری جایگاه ویژه‌ای دارد و ضرورت چشم‌اندازهای آینده برای برنامه‌ریزی و توسعه شهرها را دو چندان می‌کند. رویکرد ابتکاری شکوفایی شهری به‌عنوان طرحی استاندارد که توسط برنامه اسکان بشر سازمان ملل متحد مطرح شده است می‌تواند حرکت به‌سوی توسعه پایدار را تسریع نماید. در دهه‌های اخیر مهاجرت‌های گسترده به شهرها به‌طور آشکاری رو به فزونی نهاد است به شکلی که مطابق آخرین سرشماری سال ۱۳۹۵ در کشور ۷۴ درصد جمعیت در شهرها زندگی می‌کنند. این مسئله مدیریت شهری را با چالش در تأمین خدمات، تسهیلات برای شهروندان مواجه ساخته است. و انواع مشکلات مانند نابرابری‌های اجتماعی، اقتصادی، کیفیت مسکن، کمبود فضای سبز، نظام ناکارآمد حمل‌ونقل، انواع آلودگی‌های زیست‌محیطی و... توسعه ناپایدار را سبب گشته است. این در حالی است شهر شکوفا و پایدار باید شهری سالم و ایمن، مقاوم، برنامه‌ریزی شده و شهری سبز باشد.

شهر کرج ۱۸۰۰۰ هکتار است که ۴۰۵ هکتار آن مربوط به سکونتگاه‌های غیررسمی است، سکونتگاه‌های غیررسمی در حدود ۹۵ هزار نفر جمعیت را در خود جای داده است که نشان دهنده این است که اگر با تراکم ناخالص جمعیت شهر

1. City Prosperity Initiative

کرج مقایسه شود تقریباً ۲.۳ برابر تراکم در سایر مناطق کرج است. در حوزه خدمات شهری و محیط زیست چالش‌های جدی وجود دارد که مهمترین آن، پسماند است، به طوری که در شهر کرج ۱.۵ درصد از زباله‌ها از مبدا تفکیک می‌شود و ۲۷.۵ درصد آن بازیافت تر و خشک است که ۷۲.۵ درصد آن دفن می‌شود. در حوزه فرهنگی و اجتماعی، امنیت اجتماعی یکی از مهمترین مواردی است که باید به آن بیشتر پرداخته شود و شهروندان کرجی در حوزه فرهنگی و اجتماعی با چالش‌هایی همچون سرانه پایین خدمات فرهنگی و اجتماعی، اعتماد پایین شهروندان به نهاد‌های فرهنگی شهری و عدم حس تعلق به فضای عمومی شهری رو به رو هستند. نبود یک برنامه‌ریزی درست و منطقی، این شهر را در آینده‌های نه چندان دور به شهری تبدیل خواهد کرد که حتی زیستن در آن دچار مشکل خواهد بود. بنابراین ضرورت و اهمیت بحث شکوفایی شهری در کلان‌شهر کرج بطور روزافزونی ناشی از افزایش آگاهی نسبت به الگوهای ناپایدار زندگی و مصرف شهری است که نه سالم هستند و نه پایدار و در درازمدت موجب کاهش منابع محیطی کرج و اطراف آن خواهد شد. فقدان یک برنامه‌ریزی مشارکتی، عقلانی و منطقی این شهر را در آینده‌ای نه چندان دور به شهری تبدیل خواهد کرد که در زمینه دسترسی‌ها، سرانه‌ها، تراکم‌ها و امنیت اجتماعی با مشکلاتی عدیده‌ای مواجه خواهد کرد که زیستن در آن دچار چالش خواهد بود. بنابراین تحقیق حاضر سعی در بررسی تحلیل مسائل آینده شکوفایی شهری کلان‌شهر کرج با استفاده از روش نقشه‌شناختی فازی با استفاده از نظر خبرگان دارد.

باتوجه به اینکه در گزارش‌ها و بررسی‌های سازمان ملل، شهرهای ایران مورد بررسی قرار نگرفته‌اند - در سطح منطقه خاورمیانه تنها چند شهر عربی نظیر مکه و قاهره بررسی شده‌اند - و در نتیجه موانع و عوامل مؤثر بر شکوفایی شهرها به صورت کلی و در سطح جهانی مطرح شده است و به عبارتی به صورت عام شاخص‌ها و عوامل مطرح شده می‌توانند در مورد شهرهای دیگر کشورها از جمله ایران که مطالعه‌ای دقیق بر روی شهرهای آن‌ها انجام نشده است، صدق کند از طرفی نیز به نظر می‌رسد که ابعاد ۶ گانه شکوفایی شهری در ایران وضعیت مناسبی ندارند. مازاد بر این‌ها تاکنون چندین تحقیق خارجی (Stead, 2015; Arbab, 2017; Bonaiuto et al, 2015; Jones et al, 2015; Wong, 2015;) (Abbott, 2015; UN-Habitat, 2013, Un-Habitat, 2015; UN-Habitat, 2016; Agunloye, 2015; Mboyp, 2015; Mohtashami et al, 2016; Artuso, 2014; Chant and McIlwaine, 2013) داخلی (ارباب، ۱۳۹۶؛ صفایی‌پور و همکاران، ۱۳۹۶؛ نخستین، ۱۳۹۵؛ دانش‌پور و همکاران، ۱۳۹۷، احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۷؛ صرافی و هاشمی، ۱۳۹۷؛ یارزاده و شمس‌الهی، ۱۳۹۷؛ دانش‌پور و همکاران، ۱۳۹۷) مرتبط با شکوفایی شهری انجام شده است که به‌غیر از بخش مختصری از گزارش وضعیت شهرهای جهان^۱ در سال ۲۰۱۳ توسط سازمان ملل که موانع تحقق شکوفایی شهری در سطح جهانی را به صورت کلی مطرح می‌کند، هیچ‌کدام از تحقیقات موانع تحقق شکوفایی شهری را بررسی نکرده‌اند و اغلب کارها به صورت کمی و با استفاده از آمارهای خروجی سازمان‌ها و یا پرسشنامه انجام شده است و خلاً موجود در زمینه بررسی موانع و چالش‌های تحقق شکوفایی شهری وجود دارد. به همین دلایل لازم است، تحقیقی به صورت ویژه به بررسی موانع تحقق شکوفایی شهری در شهرهای ایران بپردازد تا با شناخت مهم‌ترین چالش‌های فراوری مدیریت شهری در بحث شکوفایی شهری به‌عنوان یک دیدگاه جامع و وضعیت کنونی زندگی در شهرهای ایران، بتوان گامی اساسی در جهت بهبود شرایط کنونی شهرهای ایران برداشت.

در مجموع بررسی پیشینه داخلی و خارجی تحقیق نشان می‌دهد، به‌غیر از گزارش سازمان ملل متحد که در سال ۲۰۱۳ با بررسی‌های انجام‌شده در چند شهر، انجام‌شده است و سپس با استفاده از نظر کارشناسان به ارائه موانع تحقق شکوفایی

شهری آن هم در سطح جهانی کرده است، تاکنون هیچ تحقیقی به صورت ویژه بر روی موضوع این پژوهش کار نکرده است. این امر نشان‌دهنده نو بودن تحقیق حاضر در جهت پر کردن خلأ موجود در این زمینه می‌باشد. ضمن اینکه تحقیق حاضر می‌تواند به‌عنوان یک تحقیق کاربردی برای مدیران شهری مطرح شود، همچنین می‌تواند زمینه‌ای برای تحقیقات بیشتری در این حوزه باشد که محققان و مسئولان شهری به توجه به چالش‌ها و ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و جغرافیایی هر شهر، به صورت ویژه برای همان شهر به بررسی موانع شکوفایی شهری بپردازند.

مبانی نظری

شکوفایی شهری مفهومی است که نخستین بار در دهه ۱۹۳۰ م. به صورت ابتدایی، بحث پیرامون آن شکل گرفت و تا به امروز مطالعات مختلفی جهت تکمیل آن صورت گرفته است؛ اما به طور رسمی شکوفایی شهری در سال ۲۰۱۲ در برنامه اسکان بشر سازمان ملل در گزارشی به‌عنوان "وضعیت شهرهای جهان، ۲۰۱۳-۲۰۱۲" شکوفایی شهری "منتشر کرد. این گزارش مفهومی از شکوفایی را مطرح می‌کند که نگاهی ورای تفکر رشد اقتصادی شهرها و تصمیم‌گیری‌های مبنی بر آن را که سال‌ها مرجع سیاست‌گذاری‌ها بودند به دنبال دارد. باید گفت نزدیک‌ترین تحقیق به مقاله حاضر که در آن موانع تحقق شکوفایی شهری نیز بیان شده است همین گزارش بوده است که شرح آن در بالا آمده است. به دنبال آن در سال ۲۰۱۶ نیز سازمان ملل گزارش تکمیلی در جهت تکمیل گزارش اول ارائه داده است. دومینیک استید^۱ در سال ۲۰۱۵ در تحقیق به این موضوع پرداخته است که آیا کیفیت حکومت نشانه شکوفایی شهری می‌باشد؟ وی به این نتیجه رسیده است که کیفیت حکومت اغلب با شکوفایی ملت‌ها، مناطق یا شهرها ارتباط دارد. این که آیا حاکمیت بهتر محصول شکوفایی (رفاه) بیشتر است یا اینکه آیا سطح بالایی از رفاه (شکوفایی) به حکومت‌داری بهتر منجر می‌شود یا خیر، کاملاً مشخص نیست. جونز و همکارانش^۲ (۲۰۱۵) در تحقیق به بررسی "مشارکت ذینفعان در انتخاب پروژه‌های حمل‌ونقل گامی به سوی شکوفایی شهری در کشورهای در حال توسعه؟" به نقش حمل‌ونقل به‌عنوان یک جزء اساسی از زیرساخت‌های شهری و عنصری ضروری برای شکوفایی شهری پرداخته‌اند. دانشوری و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی مناطق یازده‌گانه شهر شیراز به لحاظ شاخص شکوفایی شهری با استفاده از مدل FAHP به این نتیجه رسیده‌اند که مناطق ۱، ۶ و ۱۰ دارای بیشترین شکوفایی و منطقه ۷ دارای کمترین شکوفایی شهری بوده است. همچنین در میان شاخص‌های بررسی‌شده، شاخص بهره‌وری و کیفیت زندگی بیشترین تأثیر را در شکوفایی شهری مناطق بررسی‌شده داشته‌اند. احدنژاد و همکاران (۱۳۹۷) در تحقیق به شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر شکوفایی شهری با رویکرد آینده‌نگاری در شهر تبریز پرداخته‌اند آن‌ها در نهایت بیان داشته‌اند که نتایج تحقیق حاکی از این است که کلان‌شهر تبریز سیستمی ناپایدار می‌باشد و در صفحه پراکندگی پنج دسته (عوامل تأثیرگذار، عوامل دووجهی، عوامل تنظیمی، عوامل تأثیرپذیر و عوامل مستقل) قابل‌شناسایی هستند. در نهایت از میان ۷۸ عامل یادشده پس از بررسی میزان و چگونگی تأثیرگذاری این عوامل بر یکدیگر و بر وضعیت آینده کلان‌شهر تبریز با روش‌های مستقیم و غیرمستقیم، ۱۵ عامل کلیدی (نرخ بیکاری، مرگ‌ومیر مادران، میزان سواد، امید به زندگی، مسکن بادوام، ظرفیت حمل‌ونقل عمومی، اشتغال زنان، مرگ‌ومیر کودکان زیر پنج سال، ضریب جینی، نرخ فقر، مراکز فرهنگی، آلودگی هوا، خانوارهای حاشیه‌نشین، بیکاری جوانان و مدارس دولتی) که بیشترین نقش را در وضعیت آینده توسعه و شکوفایی کلان‌شهر تبریز

1. Dominic Stead

2. Junes et al

دارند، انتخاب شدند. صفایی‌پور و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای به ارزیابی و سنجش مؤلفه‌های شکوفایی شهری در کلان‌شهر اهواز پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که در شهر اهواز مناطق ۲ و ۱ کاملاً از نظر شاخص‌های شکوفایی شهری برخوردار هستند در بدترین وضعیت نیز منطقه ۴ شهر اهواز از شکوفایی شهری محروم بوده است همچنین در این تحقیق مشخص شده است که رابطه معنادار و مؤثری بین پراکندگی جمعیت و سطح شکوفایی شهری مناطق اهواز وجود ندارد. سجاد محمدی‌ارزاده و بهنوش شمس‌الهی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای به نقش فضاهای عمومی در تحقق شکوفایی شهری و توسعه پایدار پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داده است که توسعه و توجه به فضاهای عمومی، سبب توسعه اقتصادی شهر، ارتقای سلامت شهروندان، بهبود وضعیت آموزش شهروندان و بازنده سازی هویت‌های محلی شهر می‌شود. مریم نخستین (۱۳۹۵) در رساله دکتری خود با عنوان تبیین الگوی شکوفایی شهری قزوین به این نتیجه رسیده است شهر قزوین در دسته اول، شهرهای با شکوفایی بالا (CPI:0.8-0.899) قرار می‌گیرد. از ویژگی‌های این دسته از شهرها عبارت است از ۱- ابعاد پنج‌گانه شکوفایی به هم متصل هستند و حرکتی جمعی با استفاده از نیروی خودی به وجود می‌آورند. ۲- نهادهای نسبتاً قوی، چهارچوب‌های پاسخگوی قانونی و نظارتی وجود دارد. ۳- دسترسی گسترده به کالاهای عمومی وجود دارد.

شهرها به طور سنتی به‌عنوان مکان‌های توسعه، مرکز یا قطب‌های رشد و نواحی متمرکز شکوفایی در نظر گرفته می‌شوند. در مجموع شهرها به‌عنوان مکان‌های پویا و فرصت‌های تمرکز یافته در نظر گرفته می‌شوند (Agunloye et al, 2015). مردم نیز در جستجو کیفیت زندگی بهتر، به شهرها مهاجرت می‌کنند (Taylor, 2012; Agunloye et al, 2015). قابل ذکر است که همبستگی بالایی بین شهرنشینی و شکوفایی در سراسر ملت‌ها وجود دارد (Gleaser, 2011; Agunloye et al, 2015). شکوفایی شهری که به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مباحث برنامه‌ریزی شهری در سال‌های اخیر مطرح شده است علاوه بر تأکید بر افزایش بهره‌وری و تولید بیشتر، باید دربردارنده برابری، عدالت و مشارکت با در نظر گرفتن ابعاد جنسیتی باشد (Chant & McIlwaine, 2013) چرخ شکوفایی شهری داری شش بعد (اسپک - پره) هستند که عبارت‌اند از: کیفیت زندگی، بهره‌وری، عدالت، پایداری محیطی، زیرساخت‌ها و حکمروایی و قانون‌گذاری (UN-HABITAT, 2016):

بهره‌وری؛ یک شهر شکوفا، با رشد و توسعه اقتصادی، تولید و درآمد، اشتغال و فرصت‌های برابر کمک می‌کند - تلاش می‌کند - تا سطح زندگی مناسب را برای همه افراد فراهم کند.

توسعه زیرساخت‌ها؛ یک شهر شکوفا؛ زیرساخت‌ها، دارایی‌های فیزیکی و امکانات رفاهی موردنیاز برای حمایت از مردم و اقتصاد و ارائه کیفیت بهتر زندگی را به کار می‌گیرد؛ نظیر آب مناسب، بهداشت (فاضلاب استاندارد)، منبع تغذیه مناسب، شبکه جاده مناسب، فناوری اطلاعات و ارتباطات و غیره.

کیفیت زندگی؛ شهرهای شکوفا؛ امکانات رفاهی مانند خدمات اجتماعی، آموزش و پرورش، بهداشت، تفریح، ایمنی و امنیت موردنیاز برای بهبود استانداردهای زندگی را فراهم می‌کنند تا مردم را به حداکثر رساندن پتانسیل فردی و هدایت حیات کامل برساند.

شمول و برابری؛ در شهر شکوفا باید فقر و نابرابری حداقل باشد. هیچ شهری نمی‌تواند ادعای شکوفایی کند درحالی‌که بخش بزرگی از جمعیت آن در فقر و محرومیت زندگی کنند. این امر مستلزم کاهش زاغه‌ها و اشکال جدید فقر و حاشیه‌نشینی است.

پایداری زیست‌محیطی؛ رشد شهرها و توسعه اقتصادی آن‌ها نباید به محیط‌زیست آسیب وارد کند.

حکمرمایی و قانون‌گذاری؛ شهرها بهترین توانایی را دارند که پایداری و شکوفایی را از طریق مدیریت مؤثر شهری، گسترش سیاست‌های مناسب و مؤثر، قوانین و مقررات و ایجاد چارچوب سازمانی مناسب با مؤسسات محلی قوی و تسهیلات سازمانی صحیح، ترکیب کنند (UN-HABITAT, 2016).

جدول ۱. شاخص‌های شکوفایی شهری، تعاریف و متغیرها

بهره‌وری	مجموع تولیدات کالا و خدمات (ارزش افزوده) تولیدشده توسط یک جمعیت شهر در یک سال خاص را شامل می‌شود شامل متغیرهایی مانند سرمایه‌گذاری، اشتغال رسمی / غیررسمی، تورم، تجارت، پس‌انداز، صادرات / واردات و درآمد / مصرف خانوار
کیفیت زندگی	این شاخص ترکیبی از سه زیر شاخص است: آموزش، بهداشت و فضای عمومی
زیرساخت‌ها	این دو زیر شاخص را در بر می‌گیرد: زیرساخت‌ها و مسکن مناسب
پایداری زیست‌محیطی	این سه زیر شاخص دارد: کیفیت هوا، انتشار CO ² و آلودگی داخلی.
برابری و شمول اجتماعی	این اقدامات شامل اندازه‌گیری نابرابری درآمد / مصرف (ضریب جینی) و نابرابری دسترسی به خدمات و زیرساخت‌ها می‌باشد
حکمرمایی و قانون‌گذاری	پاسخ‌گویی و شفافیت، ظرفیت‌سازمانی، مشارکت

Source: UN-Habitat, 2012; Wong, 2015, Cpi.unhabitat.org-2016

در این بین، دو بعد بهره‌وری و کیفیت زندگی، از شاخص توسعه انسانی الهام گرفته شده است؛ ابعاد سه‌گانه دیگر نیز برای تکمیل ابعاد شکوفایی ارائه شده‌اند. با این حال همچنان شکوفایی شهری می‌تواند با اضافه شدن ابعاد جدید تکمیل شوند (Bonaiuto et al, 2015). در بین ابعاد شکوفایی شهری، ارتباطات و وابستگی‌های متقابل وجود دارد که این ارتباط می‌تواند مثبت و یا منفی باشد (مثلاً افزایش خدمات باعث افزایش کیفیت زندگی شود (مثبت) یا برعکس افزایش بهره‌وری باعث آسیب‌رساندن به پایداری محیط شود) (Bonaiuto et al, 2015). از عواملی که می‌تواند بر شکوفایی شهرهای تأثیر بگذارد نوع حکومت و حکمرمایی موجود در جامعه می‌باشد. نوع (کیفیت) حکمرمایی می‌تواند پیامدهای مهمی برای شکوفایی ملت‌ها، مناطق و شهرها داشته باشد. شواهدی زیادی نشان می‌دهد که بین کیفیت حکومت و شاخص‌های شکوفایی شهری نظیر؛ نوآوری منطقه‌ای، رقابت‌پذیری و امید به زندگی وجود دارد. با این وجود هنوز کاملاً مشخص نیست که بین کیفیت (نوع) حکمرمایی و شکوفایی رابطه وجود دارد یا نه؛ اگر وجود دارد جهت این رابطه مشخص نیست. به عبارت دیگر مشخص نیست که شکوفایی شهری نتیجه حکمرمایی بهتر است یا حکمرمایی بهتر نتیجه سطح بالای شکوفایی می‌باشد (Stead, 2015).

شکوفایی شهری اشکال و خصوصیات مختلفی را در بر می‌گیرد. هر شهر منحصر به فردی، بسته به مرحله از توسعه اجتماعی و اقتصادی، تاریخ و فرهنگ خود، می‌تواند تفسیر خاصی از شکوفایی داشته باشد. با این حال، می‌توان یک مجموعه‌ای از شرایطی را ایجاد کرد که شهروندان را قادر می‌سازد تا شکوفای، شاد و سالم باشند و در آن کسب‌وکار بتواند رشد کند، نهادها توسعه پیدا کنند و فضاهای فیزیکی یکپارچه و متنوع‌تر شوند (UN-Habitat, 2013; Agonloye et al, 2015).

برای دستیابی به یک زندگی موفق فراهم‌آوردن نیازهای غیرمادی در کنار نیازهای مادی بسیار مهم است (UN-Habitat, 2013; Agonloye et al, 2015). شکوفایی شهری عبارت است از توانایی ما برای رشد انسان‌ها با وجود محدودیت‌های اکولوژیکی کره زمین؛ بنابراین مهم‌ترین چالش کنونی جامعه ما فراهم‌آوردن چنین شرایطی می‌باشد (Jackson, 2009; Agonloye et al, 2015). برای دستیابی به این هدف دوری کردن از ماده‌گرایی (materialistic) ضروری می‌باشد (Jackson, 2009; Agonloye et al, 2015). همچنین می‌توان با ارائه قابلیت‌هایی برای رشد کمتر ماده‌گرایی، سلامت تغذیه، امید به زندگی و مشارکت در جامعه به این هدف نزدیک شد (Druckman & Jackson, 2015).

2015; Agonloye et al, 2010). در سال ۲۰۱۲، هابیتات در ۵۴ شهر از جهان توسعه‌یافته بررسی‌هایی را برای مفهوم‌سازی شکوفایی و شناسایی مهم‌ترین اجزای آن انجام داد. کارشناسان از آسیا، آفریقا، کشورهای عربی و امریکای لاتین توافق کردند که یک شهر شکوفا از ادغام پنج بعد حیاتی شکل می‌گیرد ۱- بهره‌وری ۲- توسعه زیرساخت؛ ۳- کیفیت زندگی؛ ۴- برابری و مشارکت اجتماعی؛ ۵- پایداری محیط‌زیست (Sands, 2015) که در سال ۲۰۱۶ نیز بعد حکمروایی و قانون‌گذاری به آن‌ها اضافه شد (UN_HABITAT, 2016).

روش پژوهش

تحقیق حاضر از نظر ماهیت توصیفی - تحلیلی و از نظر هدف، کاربردی است. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش کتابخانه‌ای - اسنادی و پیمایشی است. در این تحقیق برای بررسی مهم‌ترین موانع شکوفایی شهری در ایران از روش دلفی استفاده شده است. اعضای پنل ۱۵ نفر بوده‌اند که از روش غیر احتمالی (هدفمند) انتخاب شده‌اند. در مطالعه دلفی اگر شرکت‌کنندگان همگن باشند ۱۰ الی ۱۵ نفر برای انجام دادن فن دلفی کافی خواهد بود (Skulmoski et al, 2007). از این روش برای دریافت نظرات دیدگاه‌های اعضای یک گروه که در حوزه خاصی، تخصص دارند استفاده می‌شود. این اعضا، پنل دلفی را در موضوع موردنظر تشکیل می‌دهند. به دلیل اینکه اعتبار نتایج و نیز تکیه تحلیل‌های تحقیق بر نظرات اعضای پنل می‌باشد، انتخاب اعضای پنل از مهم‌ترین مراحل روش دلفی شناخته می‌شود (Hasson & McKenna, 2000). در تحقیق حاضر ابتدا با مطالعه ادبیات تحقیق در داخل و با توجه به ابعاد شکوفایی شهری تعداد ۲۹ شاخص به‌عنوان مهم‌ترین موانع تحقق شکوفایی شهری به‌صورت اولیه انتخاب شده‌اند و سپس شاخص‌های انتخاب شده در اختیار اعضای دلفی آنی بر اساس چهار معیار: ۱- رشته تحصیلی، ۲- سطح تحصیلات، ۳- تجربه پژوهش در حوزه نوآوری یا مطالعات شهری و ۴- سابقه کار در شهرداری انتخاب شده‌اند. تعداد افراد شرکت‌کننده در دلفی آنی ۱۵ نفر از خبرگان بر اساس معیارهای ذکر شده بود که از طریق پرسشنامه آنلاین نظرات آن‌ها دریافت شد. پس از دریافت نظرات اعضای دلفی تعداد ۱۵ نفر از این افراد به روش هدفمند به‌منظور پر کردن ماتریس نقشه شناختی فازی (FCM) و شناسایی مسائل کلیدی با استفاده از نرم‌افزار منتال مدلر انتخاب شدند.

در این پژوهش پس از دریافت نظرات اعضای گروه دلفی و امتیازدهی اولیه، فهرست مهم‌ترین موانع تحقق شکوفایی شهری برای تحلیل نقشه شناختی فازی انتخاب شد. تحلیل نقشه شناختی فازی غالباً از طریق روش پنل مشارکتی و با حضور فیزیکی هم‌زمان خبرگان در یک مکان و ترسیم نقشه‌های شناختی شروع شده و امتیازدهی به اثرگذاری عناصر بر همدیگر از طریق ترسیم فلش‌هایی که از یک عنصر شروع شده و به عنصر متقابل می‌رسد، صورت می‌گیرد. در این پژوهش با توجه به عدم امکان حضور هم‌زمان افراد در یک مکان، ماتریس مهم‌ترین موانع تحقق شکوفایی شهری بر همدیگر تهیه شده و برای خبرگان ارسال شد. در این ماتریس‌ها اثرگذاری عوامل بر همدیگر از طریق قرار دادن عددی بین ۱ و ۱ انجام گرفت (عدد مدنظر می‌تواند هر عدد اعشاری بین این دو مقدار باشد). عدد ۱ به معنی تأثیر بسیار زیاد یک عامل بر افزایش عامل متقابل و عدد ۰-۱ به معنی تأثیر بسیار زیاد یک عامل بر کاهش عامل متقابل است. عدد صفر به معنی عدم تأثیر عامل بر عامل متقابل است. در نهایت ماتریس‌های دریافتی از این افراد یکپارچه تهیه شده و نقشه شناختی فازی بر اساس آن ترسیم شد. در گام پایانی پژوهش نقشه شناختی فازی با استفاده از نرم‌افزار منتال مدلر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

نقشه شناخت فازی

نقشه شناختی فازی در دسته روش‌های نرم قرار می‌گیرد و ابزاری قوی در شبیه‌سازی سیستمی می‌باشد. از نقشه شناختی می‌توان برای شناسایی عملکرد و موفقیت برنامه‌ریزی منابع شرکت و طراحی سناریو استفاده کرد (صوفی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۰۹). اویغار اوزسمی و استاسی الی اوزسمی نقشه‌های شناختی را این‌گونه تعریف می‌کنند: "یک نقشه شناختی، مدلی کیفی است که چگونگی عمل (چرخه) یک پدیده را به نمایش می‌گذارد" (Ozdesmi, 2004). دون هوان کیم (۲۰۰۵) نقشه‌های شناختی را مناسب‌ترین ابزار برای "مطالعه تطبیقی" و مباحث مربوط به تصمیم‌گیری عنوان کرد و برای آن‌ها قائل به دو کار ویژه است: ۱- افزایش شناخت و یا فهم از موضوع در دست بررسی و ۲- فراهم کردن امکان برای پیش‌بینی یا حداقل دست یافتن به تصویری از وضعیت پیش رو (kim, 2005, 32). این روش به تصمیم‌گیران در تحلیل روابط علی پنهان کمک کرده و دستیابی به جواب مطلوب را تسهیل می‌نماید. نقشه شناخت فازی ساختارهای نموداری فازی برای نشان دادن استدلال‌های علی هستند. فازی بودن آن‌ها درجات مبهمی از علیت را بین مفاهیم مبهم ممکن می‌سازد (تقی زادگان کلوجه، ۱۳۸۷). نقشه شناختی سازوکاری برای توضیح سیستم‌های پیچیده است و از طریق آن، متغیرها، عناصر و ابعاد مختلف یک نظام پیچیده انسانی و اجتماعی و نیز محیط آن، مدل می‌شود و روابط همکنشی میان متغیرها نشان داده می‌شود. در نقشه شناختی فازی، از منطق دوتایی عبور می‌شود و معرفی دقیق‌تری از واقعیت پیچیده به عمل می‌آید و توضیح رفتار سیستم و محیط آن از طریق مفاهیم توصیف‌کننده آن رفتار و رابطه میان عناصر مختلف سیستم و محیط، امکان شناخت فنی بیشتری را به طرز عمل سیستم فراهم می‌آورد. نقشه شناختی در واقع سازوکاری برای عصاره‌گیری دانش است. چراکه روابط میان ابعاد مورد بررسی و ترکیب متغیرهای نظام و محیط آن نمایش‌پذیر می‌شود و درباره سناریوهای مختلف می‌توان بحث کرد و از آن برای تصمیم‌گیری درباره الگو، می‌توان استفاده کرد همچنین این نقشه شناختی به ما کمک می‌کند که عوامل مؤثر در یک محیط با مذاقه بیشتری مورد تحلیل قرار بگیرد (فراست خواه و دیگران، ۱۳۸۶: ۸). در این رساله نقشه شناختی فازی به منظور مدل‌سازی و کمی کردن سناریوهای آینده شکوفایی شهری شهر کرج استفاده شده است.

تحلیل نقشه شناخت فازی

تا این مرحله از پژوهش سناریوها و شاخص‌های کلیدی شکوفایی شهری کرج در آینده شناسایی و طبقه‌بندی شده‌اند. بر اساس نتایج روش دلفی و پرسش‌نامه ۱۶ شاخص به‌عنوان شاخص‌های کلیدی شکوفایی شهری شناخته شده‌اند. که در قالب ۶ بعد: ۱-آموزش و عدالت آموزشی ۲-برابری جنسیتی ۳-سلامت و امید و به زندگی، ۴-رضایت از شغل و درآمد، ۵-دسترسی به انرژی و خدمات شهری و ۶-دسترسی به فناوری، دسته‌بندی شدند. پس از مشخص شدن ابعاد و شاخص‌های کلیدی، بر اساس نقشه شناختی فازی تأثیرگذاری سه عدم قطعیت بحرانی و چهار عامل از پیش معین بر شاخص‌ها و ابعاد کلیدی، با استفاده از نرم‌افزار متال مدلر موردسنجش واقع شد. در جدول زیر ابعاد روش نقشه شناختی فازی و کدهای هر کدام نشان داده شده است.

جدول ۲. تحلیل نقشه شناختی فازی شکوفایی شهری

مفهوم	کد	ماهیت	گروه مفهومی
تمرکززدایی و پالایش عملکردی شهر تهران	Un1	عدم قطعیت ۱	عدم قطعیت‌ها
نقش‌پذیری تخصصی و شکل‌گیری هویت شهری مستقل	Un2	عدم قطعیت ۲	
رشد فعالیت‌ها و اقتصاد دانش‌بنیان	Un3	عدم قطعیت ۳	
کاهش رشد اقتصادی شهر کرج	Pd1	عامل از پیش معین ۱	عوامل از پیش معین
تداوم خشک‌سالی و بحران کم‌آبی	Pd2	عامل از پیش معین ۲	
تشدید شکاف طبقاتی بین شهروندان	Pd3	عامل از پیش معین ۳	
افزایش مهاجرت به شهر کرج از خارج از استان	Pd4	عامل از پیش معین ۴	
دسترسی به خدمات آموزشی	Ed1	شاخص ۱	آموزش و عدالت آموزشی
دسترسی برابر به آموزش عالی	Ed2	شاخص ۲	
تفاوت جنسیتی در آموزش مدارس	Ed3	شاخص ۳	
نرخ سواد	Ed4	شاخص ۴	
حضور زنان در بازار کار	Geq1	شاخص ۵	برابری جنسیتی
دسترسی مناسب به پزشک عمومی	He1	شاخص ۶	سلامت و امید و به زندگی
دسترسی مناسب به مراکز اورژانس	He2	شاخص ۷	
دسترسی مناسب به آزمایشگاه‌ها	He3	شاخص ۸	
سطح امید به زندگی	He4	شاخص ۹	
دسترسی به شغل درخور	In1	شاخص ۱۰	رضایت از شغل و درآمد
رضایت از سطح درآمد	In2	شاخص ۱۱	
دسترسی به برق	En1	شاخص ۱۲	دسترسی به انرژی و خدمات شهری
دسترسی به گاز لوله‌کشی	En2	شاخص ۱۳	
سرانه فضای سبز - دسترسی به فضای سبز	En3	شاخص ۱۴	
دسترسی به رایانه و اینترنت	Te1	شاخص ۱۵	دسترسی به فناوری
دسترسی به تلفن همراه	Te2	شاخص ۱۶	

توصیف کلی مدل نقشه شناختی فازی

جدول شماره ۸ نشان‌دهنده مشخصات کلی مدل است. همان‌طور که مشخص است تعداد کل اجزای مدل ۱۳ عنصر است که در بخش‌های قبلی به آن اشاره شد. تعداد روابط بین عناصر ۴۳ رابطه است که بیانگر وجود روابط متعدد بین اجزاء مدل است. این مسئله از طریق تعداد ارتباط به ازای هر عنصر نیز مشخص شده است که به‌طور کلی حاکی از این است که هر جزء مدل آینده شکوفایی شهری به‌طور متوسط حدود ۳.۳ رابطه با سایر اجزاء مدل دارد. پیچیدگی^۱ و تراکم^۲ دو مشخصه اصلی سیستم هستند که بر اساس الگوی روابط و تعداد عناصر سیستم مشخص می‌شود.

جدول ۳. توصیف کلی مدل نقشه شناختی فازی شکوفایی شهری کرج

تعداد عناصر نقشه	تعداد کل روابط	تراکم	رابطه به ازای مفهوم	درجه پیچیدگی
Total Components	Total Connections	Density	Connections per Component	Complexity Score
۱۳	۴۳	۰.۲۷۵۶۴۱۰۲۶	۳.۳۰۷۶۹۲۳۰۸	۰.۸۵۷۱۴۲۸۵۷

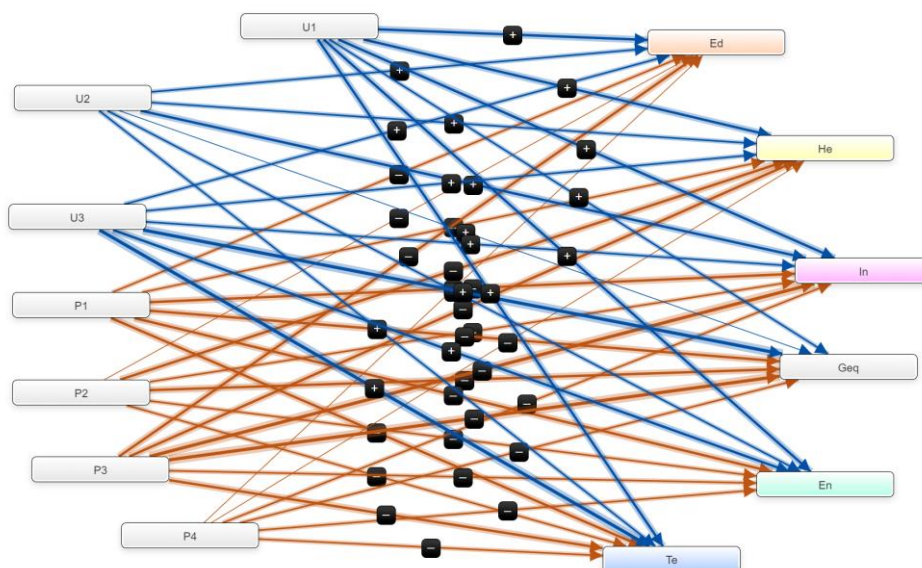
1. Complexity

2. Density

جدول ۴. ماتریس پایه مدل وردی نقش شناختی فازی

شاخص	دسترسی به انرژی و خدمات	دسترسی به فناوری	رضایت از شغل و درآمد	برابری جنسیتی	سلامت و امید و به زندگی	آموزش و عدالت آموزشی	محور سناریو
کد	En	Te	In	Geq	He	Ed	
U1	0.52	0.59	0.57	0.26	0.58	0.61	عدم قطعیت ۱
U2	0.45	0.39	0.62	0.14	0.47	0.47	عدم قطعیت ۲
U3	0.51	0.84	0.28	0.91	0.42	0.39	عدم قطعیت ۳
P1	-0.6	-0.56	-0.74	-0.81	-0.42	-0.49	ع پیش معین ۱
P2	-0.47	-0.2	-0.49	-0.66	-0.74	-0.03	ع پیش معین ۲
P3	-0.47	-0.58	-1	-1	-0.54	-0.59	ع پیش معین ۳
P4	-0.3	-0.28	-0.23	-0.44	-0.15	-0.15	ع پیش معین ۴

پیچیدگی سیستم بر اساس نسبت عناصر دریافت‌کننده (اثربخیز) به عناصر اثرگذار (فرستنده) محاسبه می‌شود (Vasslides and Jensen, 2016:351). تعداد زیاد عناصر پذیرنده بیانگر این است که سیستم پیامدهای متعددی دارد، درحالی که تعداد زیاد عناصر اثرگذار بیانگر این است که سیستم ماهیت سلسله‌مراتبی دارد و بر اساس تفکر بالا به پایین اداره می‌شود (Byung Sung Yoon, 2016:1902). درجه تراکم یک شاخص نشان‌دهنده پیوستگی است وضعیت عناصر باهم مرتبط شده در نقشه را نشان می‌دهد، که از طریق تقسیم تعداد ارتباطات موجود بر تعداد ارتباطات ممکن محاسبه می‌شود.



شکل ۱. نقشه شناختی فازی شکوفایی شهری کرج

نتایج مدل پژوهش بیانگر این است که درجه تراکم مدل ۲۷ درصد و پیچیدگی سیستم ۰.۸۴ درصد است. پس از مشخص شدن ویژگی‌های کلی مدل آینده‌نگاری شکوفایی شهری کرج مهم‌ترین عناصر آن به تفکیک بررسی می‌شود. در جدول زیر ویژگی‌های عناصر مدل ذکر شده است. در این جدول چند ویژگی اصلی عناصر شامل میزان اثرگذاری

(بیرون فرستی)^۱، میزان اثرپذیری (درون پذیری)^۲ و درجه مرکزیت^۳ نشان داده شده است. شدت اثرگذاری یک عامل نشان‌دهنده مجموع اثرگذاری‌های آن عامل بر سایر عوامل است که نشان‌دهنده قدرت علیت عامل نیز محسوب می‌شود. شدت اثرپذیری نشان‌دهنده میزان اثرپذیری عامل از سایر عناصر مدل است و درجه مرکزیت به‌عنوان یکی از شاخص‌های اصلی نشانگر اهمیت عناصر سیستم و میزان ارتباطات یک عامل با سایر عناصر و نقش آن به‌عنوان واسط اثرگذاری بر سایر عناصر است. هر چه میزان مرکزیت یک عامل بیشتر باشد تغییرات عامل اثرات بیشتری بر سیستم خواهد گذاشت.

جدول ۵. وضعیت هرکدام از عناصر در مدل

عنصر	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	مرکزیت
Component	Indegree	Outdegree	Centrality
U1	۰	۳/۱۳	۳/۱۳
U2	۰	۲/۵۴	۲/۵۴
U3	۰	۳/۳۵	۳/۳۵
P1	۰	۳/۶۲	۳/۶۲
P2	۰	۲/۵۹	۲/۵۹
P3	۰	۴/۱۸	۴/۱۸
P4	۰	۱/۵۵	۱/۵۵
En	۳/۳۲	۰	۳/۳۲
Te	۳/۴۴	۰	۳/۴۴
In	۳/۹۳	۰	۳/۹۳
Geq	۴/۲۲	۰	۴/۲۲
He	۳/۳۲	۰	۳/۳۲
Ed	۲/۷۳	۰	۲/۷۳

بحث

یافته‌های این پژوهش که با به‌کارگیری روش نوین نقشه‌شناختی فازی و با مشارکت خبرگان حوزه شهری انجام شده است، تصویر روشنی از مسیر پیش روی شکوفایی کلان‌شهر کرج ترسیم می‌کند. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که آینده این کلان‌شهر در گرو تعامل پیچیده‌ای از عوامل اقتصادی، اجتماعی، نهادی و زیست‌محیطی است که در قالب ابعاد شش‌گانه شکوفایی شهری قابل‌دسته‌بندی هستند. محور اقتصادی با دارا بودن بیشترین تعداد پیشران‌ها (۹ پیشران) و نیز بالاترین میانگین تأثیرگذاری (۸/۴ از ۱۰)، نقش بی‌بدیلی در شکوفایی آتی کرج ایفا می‌کند. این امر بر اهمیت محوری عواملی مانند اشتغال پایدار، سرمایه‌گذاری و رونق اقتصادی در برنامه‌ریزی‌های آتی تأکید دارد. با این حال، تمرکز صرف بر بعد اقتصادی راهگشا نخواهد بود؛ چرا که محور اجتماعی - فرهنگی با ۸ پیشران در جایگاه دوم قرار گرفته و نشان می‌دهد که سرمایه اجتماعی، اعتماد عمومی، مشارکت شهروندی و هویت جمعی نیز از ارکان غیرقابل‌اغماض در دستیابی به شهری شکوفا هستند.

1. out degree
2. in degree
3. Centrality

کاربرد روش نقشه شناختی فازی در این پژوهش، امکان درک ژرف‌تری از پویایی‌های درونی سیستم شهری کرج را فراهم کرده است. مدل نهایی با ۱۳ عنصر و ۴۳ رابطه میان آنها، از درجه بالایی از وابستگی متقابل و پیچیدگی حکایت دارد. شاخص‌های تراکم (۰/۲۷) و پیچیدگی (۰/۸۴) این مدل، بر نیاز به یک نگاه سیستماتیک و همه‌جانبه در مدیریت و برنامه‌ریزی شهری صحنه می‌گذارد. نتایج تحلیل درجه مرکزیت عناصر، نقش محوری چالش‌های ساختاری را آشکار می‌سازد، به‌گونه‌ای که عوامل از پیش معین، به‌ویژه «تشدید شکاف طبقاتی بین شهروندان» (P3) و «کاهش رشد اقتصادی شهر کرج» (P1)، دارای بالاترین قدرت تأثیرگذاری بر کل سیستم شناسایی شدند. این یافته گویای آن است که بدون پرداختن به این مسائل ریشه‌ای، هرگونه تلاش برای بهبود سایر جنبه‌ها نهایتاً تأثیری محدود و موقتی خواهد داشت. در سوی دیگر، ابعاد «برابری جنسیتی» (Geq) و «رضایت از شغل و درآمد» (In) دارای بالاترین درجه تأثیرپذیری بودند که حساسیت و آسیب‌پذیری این دو حوزه در برابر تغییرات سایر عوامل را نشان می‌دهد و آن‌ها را به شاخص‌های کلیدی برای پیش سلامت کلی شهر بدل می‌سازد.

اگرچه بسیاری از موانع شناسایی شده برای شکوفایی کرج، از جمله حکمروایی ضعیف، کمبود زیرساخت‌ها، حاشیه‌نشینی و مسائل اجتماعی، با یافته‌های جهانی سازمان ملل متحد همسو هستند، اما ویژگی ممتاز این پژوهش، بومی‌سازی این چالش‌ها در بستر خاص جغرافیایی - اجتماعی کرج است. موقعیت منحصربه‌فرد این کلان‌شهر در مجاورت پایتخت، آن را در معرض پدیده‌هایی چون «پالایش عملکردی تهران» و جریان‌های سنگین مهاجرتی قرار داده است. همچنین، قرارگیری در کانون ارتباطی شمال به جنوب و شرق به غرب کشور، اگرچه فرصت‌های اقتصادی بی‌بدیلی ایجاد کرده، اما هم‌زمان فشار مضاعفی بر زیرساخت‌ها، منابع طبیعی و محیط‌زیست شهر وارد ساخته است. بنابراین، راهکارهای تحقق شکوفایی در کرج نمی‌تواند نسخه‌ای کلی و جهان‌شمول باشد، بلکه باید با در نظرگیری دقیق این ویژگی‌های انحصاری و رابطه دوسویه با کلان‌شهر تهران طراحی شود.

در جمع‌بندی نهایی می‌توان گفت که شکوفایی شهری کلان‌شهر کرج آرمانی دست‌یافتنی است، اما تحقق آن مستلزم عبور از نگرش‌های جزیره‌ای و سنتی در برنامه‌ریزی و اتخاذ رویکردی آینده‌نگر، سیستماتیک، یکپارچه و مشارکتی است. برنامه‌ریزی برای کرج باید هم‌زمان و متوازن به تمام ابعاد شکوفایی توجه کند، با اولویت‌دهی به حل چالش‌های ساختاری مانند نابرابری اقتصادی و احیای رونق پایدار، و درعین‌حال، تقویت حکمروایی خوب شهری مبتنی بر شفافیت، پاسخگویی و مدیریت یکپارچه را در رأس اقدامات خود قرار دهد. این پژوهش با به‌کارگیری روش نقشه شناختی فازی، گامی اولیه و اساسی در راستای شناخت عمیق‌تر موانع و پویایی‌های درونی سیستم شهری کرج برداشته است. امید است یافته‌های آن بتواند مبنای علمی و عملی مناسبی برای مدیران، برنامه‌ریزان و ذی‌نفعان فراهم آورد تا با اقدامات هوشمندانه، زمینه‌ساز تبدیل کلان‌شهر کرج به شهری شکوفا، عادلانه، تاب‌آور و پایدار برای تمامی ساکنان آن باشند.

نتیجه‌گیری

سازمان ملل یکی از مهم‌ترین موانع تحقق شکوفایی شهری را حاکمیت ضعیف، نبود مؤسسات مناسب و عامل فساد می‌داند که به دنبال آن بی‌توجهی به قانون، بی‌توجه به مالکیت شخصی و به‌نوعی بخش خصوصی، بروکراسی بیش از اندازه و فساد را به دنبال دارد. این مورد نیز کم‌وبیش در این تحقیق توسط کارشناسان مورد اشاره قرار گرفته است که نشان‌دهنده همسو بودن نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های سازمان ملل دارد. از جمله: عدم وجود شفافیت در هزینه و درآمد اغلب شهرداری‌ها، کاهش قدرت‌بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری، پایین بودن نظارت بر عملکرد شهرداری‌ها، عدم

پاسخ‌گویی مناسب دستگاه‌ها، عدم وجود مدیریت یکپارچه شهری، وابستگی درآمدهای شهرداری به درآمدهای دولتی، عدم دسترسی شهروندان به داده‌ها و اطلاعات، فقدان درآمد پایدار برای شهرداری‌ها و... اشاره کرد. کمبود زیرساخت‌ها و امکانات به‌عنوان دیگر مانع مهم تحقیق شکوفایی شهری می‌باشد همسو با گزارش سازمان ملل در این تحقیق نیز به این مهم توجه شده است و به‌عنوان یکی موانع مهم در نظر گرفته شده‌اند؛ زیرساخت‌های نامناسب در برخی شهرها، عدم دسترسی مناسب همه شهروندان به خدمات حمل‌ونقل عمومی، کمبود مراکز فرهنگی و... . از نظر گزارش سازمان ملل، زاغه‌نشینی و فقر در شهرها به‌عنوان یک عامل بازدارنده در تحقق شکوفایی شهری عمل می‌کند این مهم در این تحقیق در شاخص فقر و حاشیه‌نشینی بخصوص در حاشیه جنوبی شهرهای بزرگ مورد توجه قرار گرفته است.

نیروی انسانی ضعیف و غیرماهر و تمرکز نیروهای مستعد در چند شهر بزرگ به‌عنوان یک مانع برای شکوفایی شهری در سطح جهانی مطرح شده است. این مورد نیز در این تحقیق به‌عنوان یک مانع مطرح شده است که نشان‌دهنده همسو بودن یافته‌های تحقیق حاضر با یافته‌های سازمان ملل می‌باشد از جمله؛ فقدان نیروهای متخصص در مدیریت شهری کشور و جذب نیروهای متخصص چند کلان‌شهر مهم کشور و در نتیجه کاهش و کمبود نیروهای متخصص در سطح شهرهای دیگر کشور.

در نهایت آخرین عامل بازدارنده شکوفایی شهری از نظر سازمان ملل مشکلات اجتماعی و نرخ بالای جرم جنایت عنوان شده است که این مهم نیز به‌خوبی در این تحقیق مطرح شده است و نشان از همسویی کامل یافته‌های تحقیق با گزارش سازمان ملل متحد دارد از جمله موارد مرتبط با مشکلات اجتماعی مطرح شده توسط کارشناسان تحقیق عبارت‌اند از: بالا بودن جرائم شهری نظیر سرقت در شهرها و نرخ بالای مشکلات اجتماعی نظیر طلاق و خودکشی.

حامی مالی

این اثر حامی مالی ندارد.

سهام نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تمامی بخش‌ها و مراحل پژوهش سهم برابر داشتند.

تضاد منافع

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

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، به‌ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقالات را انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

احدنژاد، محسن؛ حاضری، صفیه؛ مشکینی، ابوالفضل و پیری، عیسی. (۱۳۹۷). شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر شکوفایی شهری با رویکرد آینده‌نگاری (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز). *نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۹(۳۲)، ۱۵-۳۱.

- ارباب، پارسا. (۱۳۹۶). ابتکار شکوفایی شهری: رویکردی نوین و اساسی در مسیر پایداری. در *اولین کنفرانس بین‌المللی و هشتمین کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، مشهد: شورای اسلامی شهر مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، شهرداری و مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی شهر مشهد*.
- دانش‌پور، حمیدرضا؛ سعیدی‌رضوانی، نوید و بذرگر، محمدرضا. (۱۳۹۷). ارزیابی مناطق یازده‌گانه شهر شیراز با لحاظ شاخص شکوفایی شهری با استفاده از مدل FAHP. *نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۹(۳۳)، ۱۷-۳۲.
- دانش‌پور، حمیدرضا؛ سعیدی‌رضوانی، نوید و بذرگر، محمدرضا. (۱۳۹۷). ارزیابی امکان قرارگیری شاخص دسترسی در میان شاخص‌های اصلی شکوفایی شهری (مطالعه موردی شهر شیراز). *نشریه جغرافیایی انسانی*، ۵۲(۲)، ۴۷۶-۴۵۷.
- صرافی، مظفر و هاشمی، نصیبه. (۱۳۹۷). بازنگری و کاربست شاخص نیکبختی شهری (CPI) باتوجه به ویژگی‌های جامعه ایران (مطالعه موردی: شهرهای بالای ۱۰۰ هزار نفر منطقه شمال غرب کشور). *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۵۰(۳)، ۵۵۵-۵۷۲.
- صفایی‌پور، مسعود؛ ملکی، سعید؛ حاتمی‌نژاد، حسین و مدانلودجویاری، مسعود. (۱۳۹۶). ارزیابی و سنجش مؤلفه‌های شکوفایی شهری در کلان‌شهر اهواز. *مجله جغرافیا و پایداری محیط*، ۲۲(۲)، ۳۵-۴۷.
- نخستین، مریم. (۱۳۹۵). تبیین الگوی شکوفایی شهری قزوین [رساله دکتری، دانشگاه تهران]. گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران.
- یارزاده، محمد و شمس‌الهی، بهنوش. (۱۳۹۷). نقش فضاهای عمومی در تحقق شکوفایی شهری و توسعه پایدار. *فصلنامه اقتصاد و مدیریت شهری*، ۶(۲۳)، ۱۱۱-۱۲۴.

References

- Abbott, J. (2015). State of the world's cities 2012/2013: prosperity of cities. *Australian Planner*, 52(2), 171-173.
- Agunloye, O. O., Fadare, S. O., & Popoola, A. E. (2015). Environmental sustainability dimension of urban prosperity in selected settlements of Ogun State, Nigeria. *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS)*, 6(8), 419-425.
- Ahadnezhad, M., Hazer, S., Meshkini, A., & Piri, E. (2018). Identifying key factors affecting urban prosperity with a foresight approach (Case study: Tabriz metropolis). *Urban Research and Planning Journal*, 9(32), 15-31.
- Arbab, P. (2017). City Prosperity Initiative Index: Using AHP Method to Recalculate the Weights of Dimensions and Sub-Dimensions in Reference to Tehran Metropolis. *European Journal of Sustainable Development*, 6(4), 289-301.
- Arbab, P. (2017, December). *Urban prosperity initiative: A new and fundamental approach toward sustainability*. Paper presented at The First International and Eighth National Conference on Urban Planning and Management, Mashhad, Iran.
- Artuso, M. (2014). [Review of the book *UN Habitat, State of the World's Cities 2012/13—prosperity of cities*, by UN-Habitat]. *Habitat International*, 45, 53-63.
- Bonaiuto, M., Fornara, F., Ariccio, S., Cancellieri, U. G., & Rahimi, L. (2015). Perceived residential environment quality indicators (PREQIs) relevance for UN-HABITAT City Prosperity Index (CPI). *Habitat International*, 45, 53-63.
- Chant, S., & McIlwaine, C. (2013). Gendered urban prosperity and women's empowerment in 21st century cities. *La Camera Blu*, 7, 87-115.
- Daneshpour, H. R., Saeedi Rezvani, N., & Bazrgar, M. R. (2018). Assessing the possibility of including accessibility index among the main indicators of urban prosperity (Case study: Shiraz city). *Human Geography Journal*. Advance online publication.
- Daneshpour, H. R., Saeedi Rezvani, N., & Bazrgar, M. R. (2018). Evaluation of eleven districts of Shiraz city considering the urban prosperity index using FAHP model. *Urban Research and Planning Journal*, 9(33), 17-32.
- Druckman, A., & Jackson, T. (2010). The bare necessities: How much household carbon do we really need? *Ecological Economics*, 69(9), 1794-1804.

- Glaeser, E. L. (2011). *The triumph of the city: How our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier and happier*. Penguin Press.
- Glaeser, E. L., & Resseger, M. G. (2008). The complementarities between cities and skills. *Journal of Regional Science*, 50(1), 221–244.
- Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1008–1015.
- Holmberg, S., Rothstein, B., & Nasiritousi, N. (2009). Quality of government: What you get. *Annual Review of Political Science*, 12, 135–161.
- Jackson, T. (2009). *Prosperity without growth: Economics for a finite planet*. Earthscan.
- Jones, S., Tefe, M., & Appiah-Opoku, S. (2015). Incorporating stakeholder input into transport project selection—A step towards urban prosperity in developing countries? *Habitat International*, 45, 20–28.
- Mboup, G. (2015, March). *Streets as public spaces and drivers of sustainable, inclusive and prosperous cities in Africa*. Paper presented at the World Bank's Land and Poverty Conference, Washington, DC, United States.
- Mohtashami, N., Mahdavejad, M., & Bemanian, M. (2015). Contribution of city prosperity to decisions on healthy building design: A case study of Tehran. *Frontiers of Architectural Research*, 5(3), 319–331.
- Montgomery, M., & Balk, D. (2012). The urban transition in developing countries: Demography meets geography. In E. L. Birch & S. M. Wachter (Eds.), *Global urbanization* (pp. 89–116). University of Pennsylvania Press.
- Nakhostin, M. (2016). *Explaining the model of urban prosperity in Qazvin* [Doctoral dissertation, University of Tehran]. University of Tehran Repository.
- Safaeipour, M., Maleki, S., Hataminejad, H., & Madanlou Juybari, M. (2017). Evaluation and assessment of urban prosperity components in Ahvaz metropolis. *Geography and Environmental Sustainability Journal*, 7(22), 35–47.
- Sands, G. (2015). Measuring the prosperity of cities. *Habitat International*, 45, 1–2.
- Sarrafi, M., & Hashemi, N. (2018). Review and application of the City Prosperity Index (CPI) considering the characteristics of Iranian society (Case study: Cities over 100,000 population in northwest Iran). *Human Geography Research*, 50(3), 555–572.
- Satterthwaite, D. (2007). *The transition to a predominantly urban world and its underpinnings* (Human Settlements Working Paper Series No. 4). International Institute for Environment and Development (IIED).
- Skulmoski, G. J., Hartman, F. T., & Krahn, J. (2007). The Delphi method for graduate research. *Journal of Information Technology Education: Research*, 6, 1–21.
- Stead, D. (2015). What does the quality of governance imply for urban prosperity? *Habitat International*, 45, 64–69.
- Taylor, P. J. (2012). Transition towns and world cities: Towards green networks of cities. *Local Environment*, 17(4), 495–508.
- UN-Habitat. (2013). *State of the world's cities report 2012/2013: Prosperity of cities*. Routledge.
- UN-Habitat. (2015). *The City Prosperity Initiative: 2015 Global City Report*.
- UN-Habitat. (2016). *Measurement of city prosperity: Methodology and metadata*.
- United Nations Population Fund (UNFPA). (2007). *State of the world population 2007: Unleashing the potential of urban growth*.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2010). *World urbanization prospects: The 2009 revision, highlights*.
- World Bank. (2009). *World development report 2009: Reshaping economic geography*.
- Yarzadeh, M., & Shamsollahi, B. (2018). The role of public spaces in achieving urban prosperity and sustainable development. *Scientific-Research Quarterly of Urban Economics and Management*, 6(23), 111–124.