Scientific Journal of
Sustainable Development of Geographical Environment
Vol. ??, No. ??, ????

Original Article

Structural Analysis of Critical Drivers Affecting the Livability of Small Cities: A Case Study of Dishmook City

Majid Goodarzi[1]*, Zahra Soltani[2], Mohsen Moeini Nasab[3]

Department of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Abstract

Introduction: Small cities and their role in spatial planning in developing countries constitute an important component of urban development strategies. Global experiences in this field indicate that addressing the problems and challenges of large cities largely depends on supporting smaller urban centers. At the regional level, the diffusion of development from small cities to surrounding rural areas has also been widely recognized. In Iran, however, the growth and expansion of large cities (those with populations exceeding ٥٠٠,٠٠٠) has been rapid and highly centralized, leading to various environmental, economic, and social challenges. Over time, the urban network of Iran has followed a centralizing trend, resulting in a widening gap between metropolitan areas and other cities, particularly medium-sized and small cities in terms of population, economic capacity, and social development. Consequently, urban planners and managers need to place serious emphasis on improving the quality of life in order to address urban problems and respond to the needs of residents. In recent decades, alongside the emergence of the sustainable development and sustainable urban development paradigms, the concept of improving quality of life has gained increasing attention in urban planning literature. Within this context, one of the key concepts associated with urban sustainability and quality of life improvement is urban livability.

Materials and Methods: The present study is applied in terms of its purpose and descriptive–analytical in nature. Data were collected through documentary and field methods using a researcher-designed questionnaire administered to ٢٢ members of the Administrative Council, including heads of governmental departments, organizations, and institutions, as well as experts from the Dishmook Municipality and District Administration. For data analysis, the foresight software tools MICMAC and Scenario Wizard were employed. In MICMAC, ٥٣ variables were identified and examined through a cross-impact matrix to determine the influential and influenced variables and the relationships among them. Subsequently, based on cross-impact matrices and expert judgments in Scenario Wizard, the direct and indirect effects of the variables were calculated, and compatible and plausible scenarios for the future of the studied system were developed.

Results and Discussion: The results revealed that, among the ٥٣ variables examined, seven variables with the highest overall levels of direct and indirect influence were identified as key drivers affecting the livability of Dishmook. These factors included public service management, the level of government investment, the equitable distribution of facilities and infrastructure, the level of citizens' political activity, trends in urban construction and development, the level of public social participation, and private-sector investment. Subsequently, three states—desirable, static, and critical—were defined for each of these factors and analyzed using a ٢١ × ٢١ matrix in Scenario Wizard software. The results indicated that, under the desirable scenario, public service management, government investment, private-sector investment, and public social participation were the strongest drivers. Greater attention to these factors could increase residents' satisfaction and, consequently, enhance their political and social participation. Furthermore, increased public and private investment, coupled with improved public service management, particularly in the healthcare and education sectors, could provide the foundation for economic, social, political, managerial, tourism, and welfare development, ultimately improving the livability of Dishmook.

Conclusion: The results of the study show that the livability of Dishmok is primarily influenced by a combination of managerial factors, investment dynamics, and social participation. Structural analysis and scenario development indicate that variables such as public service management, equitable distribution of infrastructure, land-use regulations, government and private investment, and social participation serve as the key drivers for improving the city's conditions. At the same time, continuation of the current situation may intensify vulnerabilities and even lead to out-migration. Despite existing developmental constraints, the city retains active social and participatory capacities that can be mobilized to support urban transformation. Therefore, strengthening local governance, facilitating investment, and enhancing citizen participation can significantly contribute to improving livability and fostering sustainable development in Dishmok. Overall, development approaches grounded in social capital and institutional support offer the greatest potential for shaping a better future for the city.

Keywords: Livability, Critical Driving Forces, MICMAC, Scenario Wizard, Dishmuk City

Citation: Goodarzi, M., Soltani, Z., & Moeini Nasab, M. (٢٠٢٥). Structural Analysis of Critical Drivers Affecting the Livability of Small Cities: A Case Study of Dishmook City. *Sustainable Development of Geographical Environment*: Vol. ??, No. ??, (??-??). https://doi.org/١٠,٤٨٣٠٨/sdge.٢٠٢٣,٢٣٢٣١١,١١٣٦

Received: ??/??/?? Revised:??/??/?? Accepted:??/??/??

* Corresponding Author's Email: m.goodarzi@scu.ac.ir

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY). license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

فصلنامه علمی توسعه پایدار محیط جغرافیایی
SDGE
دوره ؟، شماره ؟؟، ؟؟

مقاله پژوهشی

تحلیل ساختاری پیشران‌های حیاتی مؤثر بر زیست‌پذیری شهرهای کوچک (مطالعه موردی؛ شهر دیشموک)

مجید گودرزی[1*]، زهرا سلطانی[2]، محسن معینی‌نسب[3]
گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

چکیده

مقدمه: شهرهای کوچک و نقش آن‌ها در برنامه‌ریزی فضایی کشورهای در حال توسعه، یکی از مؤلفه‌های مهم راهبردهای توسعه شهری محسوب می‌شوند. تجربه‌های جهانی نشان می‌دهد که حل بسیاری از مشکلات و چالش‌های کلان‌شهرها تا حد زیادی به حمایت از مراکز شهری کوچک وابسته است. همچنین، در سطح منطقه‌ای، گسترش جریان‌های توسعه از شهرهای کوچک به نواحی روستایی پیرامون مورد توجه قرار گرفته است. در ایران، رشد و گسترش سریع و تمرکزگرایانه شهرهای بزرگ، به‌ویژه شهرهای با جمعیت بیش از ۵۰۰ هزار نفر، موجب بروز چالش‌های محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی شده است. تداوم این روند، شکاف میان کلان‌شهرها و سایر شهرها، به‌ویژه شهرهای کوچک و متوسط، را از نظر جمعیت، ظرفیت اقتصادی و توسعه اجتماعی افزایش داده است. ازاین‌رو، ارتقای کیفیت زندگی باید در کانون توجه برنامه‌ریزان و مدیران شهری قرار گیرد. در این میان، مفهوم زیست‌پذیری شهری به‌عنوان یکی از مفاهیم کلیدی مرتبط با پایداری شهری و بهبود کیفیت زندگی، اهمیت فزاینده‌ای یافته است.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی– تحلیلی است. داده‌ها با استفاده از روش‌های اسنادی و میدانی و از طریق پرسشنامه محقق‌ساخته از ۲۲ نفر از اعضای شورای اداری، شامل رؤسای دستگاه‌ها، سازمان‌ها و نهادهای دولتی و کارشناسان شهرداری و فرمانداری دیشموک، گردآوری شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای آینده‌پژوهی MICMAC و Scenario Wizard استفاده شد. در مرحله نخست، ۵۳ متغیر شناسایی و با استفاده از ماتریس اثرات متقابل بررسی شدند تا متغیرهای اثرگذار و اثرپذیر و روابط میان آن‌ها مشخص شود. سپس با بهره‌گیری از قضاوت خبرگان و تحلیل اثرات مستقیم و غیرمستقیم، سناریوهای سازگار و محتمل آینده استخراج شد.

نتایج و بحث: نتایج نشان داد که از میان ۵۳ متغیر بررسی‌شده، هفت متغیر که در مجموع دارای بیشترین میزان نفوذ مستقیم و غیر مستقیم بودند به‌عنوان پیشران های کلیدی و اثرگذار بر زیست‌پذیری شهر دیشموک شناسایی شدند. این عوامل شامل مدیریت خدمات عمومی، میزان سرمایه‌گذاری دولت، توزیع عادلانه امکانات و زیرساخت‌ها، میزان فعالیت سیاسی شهروندان، روند تحولات ساخت وساز شهری، میزان مشارکت اجتماعی عمومی و میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بودند. در مرحله بعد، برای هر یک از این عوامل سه وضعیت مطلوب، ایستا و بحرانی تعریف و در قالب ماتریس ۲۱×۲۱ در نرم‌افزار Scenario Wizard تحلیل شد. نتایج نشان داد که در سناریوی مطلوب، مدیریت خدمات عمومی، سرمایه‌گذاری دولتی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مشارکت اجتماعی عمومی، قوی‌ترین پیشران‌ها هستند. توجه بیشتر به این عوامل می‌تواند رضایت ساکنان و به‌تبع آن مشارکت سیاسی و اجتماعی آنان را افزایش دهد. همچنین، افزایش سرمایه‌گذاری‌های دولتی و خصوصی و بهبود مدیریت خدمات عمومی، به‌ویژه در حوزه‌های بهداشت و آموزش، می‌تواند زمینه‌ساز توسعه اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، مدیریتی، گردشگری و رفاهی و در نهایت ارتقای زیست‌پذیری شهر دیشموک شود.

نتیجه‌گیری: زیست‌پذیری دیشموک بیش از همه تحت تأثیر ترکیبی از عوامل مدیریتی، سرمایه‌گذاری و مشارکت اجتماعی قرار دارد. تحلیل ساختاری و سناریونویسی نشان داد که مدیریت خدمات عمومی، توزیع عادلانه زیرساخت‌ها، ضوابط کاربری زمین، سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی و مشارکت اجتماعی، مهم‌ترین پیشران‌های بهبود شرایط شهر هستند. تداوم وضعیت موجود می‌تواند آسیب‌پذیری‌ها و حتی مهاجرت از شهر را تشدید کند. بنابراین، تقویت حکمرانی محلی، تسهیل سرمایه‌گذاری و افزایش مشارکت شهروندان می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای زیست‌پذیری و توسعه پایدار دیشموک داشته باشد. در مجموع، رویکردهای توسعه مبتنی بر سرمایه اجتماعی و حمایت نهادی، بیشترین ظرفیت را برای شکل‌دهی آینده مطلوب شهر دارند.

واژگان کلیدی: زیست پذیری، پیشران‌های حیاتی، میک مک، سناریو ویزارد، شهر دیشموک.

استناد: گودرزی، م.، سلطانی، ز. و معینی‌نسب، م .، ۱۴۰۵. تحلیل ساختاری پیشران‌های حیاتی مؤثر بر زیست‌پذیری شهرهای کوچک (مطالعه موردی؛ شهر دیشموک). توسعه پایدار محیط جغرافیایی: دوره ؟، شماره ؟، ؟ ؟، (؟-؟). https://doi.org/۱۰،٤٨٣٠٨/sdge.٢٠٢٣،٢٣٢٣١١،١١٣٦

دریافت: ؟؟/؟؟/؟؟ بازنگری: ؟؟/؟؟/؟؟ پذیرش: ؟؟/؟؟/؟؟

* رایانامه نویسنده مسئول: m.goodarzi@scu.ac.ir

مقدمه

توسعه شهری در جهان معاصر صرفاً به گسترش کالبدی شهرها و افزایش جمعیت شهرنشین محدود نمی‌شود، بلکه فرایندی چندبعدی است که در آن کیفیت محیط ساخته‌شده، رفاه اجتماعی، ظرفیت اقتصادی، کیفیت خدمات، شرایط محیطی و توان نهادی و مدیریتی به‌صورت متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند(Yu et al., ۲۰۱۹). در چنین چارچوبی، «زیست‌پذیری شهری» به یکی از مفاهیم محوری در برنامه‌ریزی شهری و توسعه پایدار تبدیل شده است؛ مفهومی که ناظر بر فراهم بودن شرایطی است که بتواند رفاه، سلامت، رضایت و کیفیت زندگی ساکنان را در محیط شهری تضمین کند(Del Mar Martínez-Bravo et al., ۲۰۱۹). مطالعات مختلف نشان داده‌اند که زیست‌پذیری حاصل یک عامل منفرد نیست، بلکه از تعامل شرایط اجتماعی، اقتصادی، بهداشتی، محیطی و فضایی شکل می‌گیرد (Elsawy et al., ۲۰۱۹). از این منظر، شهر زیست‌پذیر شهری است که بتواند میان نیازهای جاری ساکنان، کیفیت محیط، پایداری منابع، امنیت، پویایی اجتماعی و ظرفیت‌های تاریخی و فرهنگی خود تعادل برقرار کند (Bosselmann, ۲۰۰۸; Song, ۲۰۱۱; Sasanpour et al., ۲۰۱۵).

اهمیت این مفهوم در شرایطی افزایش یافته است که شهرنشینی شتابان، فشار بر زیرساخت‌ها، کمبود خدمات عمومی، نابرابری فضایی، مشکلات محیط‌زیستی و افزایش تراکم جمعیت، ظرفیت بسیاری از شهرها برای تأمین شرایط مطلوب زندگی را با چالش مواجه کرده است(Okeke et al., ۲۰۲۰; Zhan et al., ۲۰۲۰). با این حال، زیست‌پذیری را نمی‌توان مفهومی ثابت و یکسان برای همه شهرها دانست. شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که معیارها و اولویت‌های زیست‌پذیری تحت تأثیر مقیاس، شرایط محیطی، ساختار اقتصادی و اجتماعی، کیفیت مدیریت و ویژگی‌های زمانی و مکانی جوامع قرار دارند(Kennedy & Buys, ۲۰۱۲; Soleymani Mehrangani et al., ۲۰۱۶; Hakimdoost et al., ۲۰۱۸). حتی درباره تعریف، ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری نیز اجماع کاملی وجود ندارد؛ زیرا آنچه در یک زمینه شهری عامل اصلی کیفیت زندگی محسوب می‌شود، ممکن است در زمینه‌ای دیگر اهمیت کمتری داشته باشد (Ghasemi, ۲۰۱۸; Soleymani et al., ۲۰۱۶). بنابراین، یکی از الزامات اساسی پژوهش درباره زیست‌پذیری، حرکت از رویکردهای صرفاً شاخص‌محور به سمت شناخت ساختار و سازوکارهایی است که متغیرهای مختلف را به یکدیگر مرتبط می‌کنند.

این موضوع برای شهرهای کوچک اهمیت بیشتری دارد. شهرهای کوچک در کشورهای درحال‌توسعه بخشی مهم از نظام سکونتگاهی و شبکه منطقه‌ای محسوب می‌شوند و می‌توانند در سازمان‌دهی فضایی، ارائه خدمات، ایجاد فرصت‌های اقتصادی و انتقال جریان‌های توسعه به نواحی پیرامونی نقش ایفا کنند(Fanni, ۲۰۰۴; Izadi et al., ۲۰۲۱). با وجود این، تمرکز منابع و فعالیت‌ها در شهرهای بزرگ و کلان‌شهرها موجب شده است که بسیاری از شهرهای کوچک با محدودیت‌های بیشتری در زمینه زیرساخت، خدمات عمومی، سرمایه‌گذاری، اشتغال و ظرفیت نهادی مواجه باشند (Mohammadi Deh Cheshmeh, ۲۰۲۰). ازاین‌رو، مسئله زیست‌پذیری در این شهرها صرفاً مسئله ارتقای کیفیت محیط نیست، بلکه با توانایی نظام شهری برای بسیج منابع، جذب سرمایه، ارائه خدمات و ایجاد مشارکت اجتماعی پیوند دارد. یافته‌های پژوهش‌های داخلی نیز نشان داده‌اند که عواملی مانند کیفیت خدمات، شرایط فضایی، مدیریت شهری، اشتغال، زیرساخت، مسکن و توزیع امکانات در شکل‌گیری زیست‌پذیری شهرها و سکونتگاه‌های مختلف نقش دارند(Irandoust et al., ۲۰۱۵; Khorasani & Zarghamfard, ۲۰۱۵; Nikpour & Yarahmadi, ۲۰۲۰).

مرور انتقادی مطالعات داخلی نشان می‌دهد که اگرچه طیف نسبتاً گسترده‌ای از عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری شناسایی شده است، اما این مطالعات عمدتاً در سه جهت حرکت کرده‌اند: نخست، سنجش و رتبه‌بندی وضعیت زیست‌پذیری؛ دوم، شناسایی و وزن‌دهی به شاخص‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی؛ و سوم، تحلیل تفاوت‌های فضایی زیست‌پذیری در مناطق و محلات شهری. برای نمونه، مطالعات انجام‌شده در قم و تهران بر کیفیت خدمات، شرایط محیطی و شاخص‌های اجتماعی و فضایی تأکید داشته‌اند (Irandoust et al., ۲۰۱۵; Sasanpour et al., ۲۰۱۵; Lotfi et al., ۲۰۱۸). مطالعات مربوط به شهرهای مشهد، تهران و اراک نیز نشان داده‌اند که توزیع فضایی خدمات، عدالت در

دسترسی و شرایط محیطی می‌تواند تفاوت‌های معناداری در زیست‌پذیری ایجاد کند (Ghanbari et al., ۲۰۲۳; Ghasemi, ۲۰۲٤; Naderi Mayvan, ۲۰۲٤). همچنین پژوهش‌های انجام‌شده در شهرها و سکونتگاه‌های کوچک‌تر نشان داده‌اند که عواملی همچون اشتغال پایدار، زیرساخت، خدمات عمومی و مدیریت شهری در تعیین کیفیت زیست‌پذیری اهمیت دارند(Khorasani & Zarghamfard, ۲۰۱٥; Nikpour & Yarahmadi, ۲۰۲۰).

با وجود ارزش این مطالعات، یک محدودیت مشترک در بخش مهمی از ادبیات موجود مشاهده می‌شود: شناسایی مجموعه‌ای از عوامل لزوماً به معنای شناخت عوامل راهبردی و پیشران‌های واقعی سیستم نیست. در یک نظام شهری پیچیده، متغیرها مستقل از یکدیگر عمل نمی‌کنند؛ برای مثال، سرمایه‌گذاری می‌تواند بر زیرساخت و خدمات عمومی اثر بگذارد، کیفیت خدمات می‌تواند رضایت و مشارکت اجتماعی را تحت تأثیر قرار دهد و مشارکت اجتماعی نیز به نوبه خود می‌تواند بر عملکرد مدیریت شهری و ظرفیت کنشگری شهروندان اثرگذار باشد. بنابراین، رتبه‌بندی ساده عوامل بر اساس اهمیت یا میانگین ادراک‌شده آن‌ها نمی‌تواند مشخص کند کدام متغیرها منشأ تغییرات سیستم هستند و کدام متغیرها عمدتاً از سایر متغیرها اثر می‌پذیرند. این تمایز، به‌ویژه زمانی اهمیت پیدا می‌کند که هدف پژوهش نه صرفاً توصیف وضعیت موجود، بلکه شناخت مسیرهای احتمالی آینده باشد.

مطالعات بین‌المللی نیز ماهیت چندبعدی و زمینه‌مند زیست‌پذیری را تأیید کرده‌اند، اما در عین حال نشان می‌دهند که وزن و اهمیت ابعاد مختلف در زمینه‌های جغرافیایی متفاوت یکسان نیست. در برخی مطالعات، دسترسی به امکانات عمومی، محیط طبیعی و اجتماعی - فرهنگی از عوامل مهم رضایت شهروندان شناخته شده‌اند، در حالی که امنیت، حمل‌ونقل، بهداشت محیطی و کیفیت زیرساخت در برخی زمینه‌ها به مهم‌ترین منابع نارضایتی تبدیل شده‌اند (Zhan et al., ۲۰۱۸). مطالعات انجام‌شده در پاکستان و بانکوک نیز نشان داده‌اند که شرایط اقتصادی، درآمد، اشتغال، سلامت، آموزش، فضای سبز، حمل‌ونقل، مدیریت پسماند و زیرساخت‌های محلی بسته به زمینه مکانی، اهمیت متفاوتی در زیست‌پذیری دارند(Alderton et al., ۲۰۲۱; Baig et al., ۲۰۱۹). همچنین، مطالعات مرتبط با آلودگی هوا و شرایط محیطی نشان می‌دهند که عوامل محیطی می‌توانند الگوی فضایی زیست‌پذیری را به‌شدت تحت تأثیر قرار دهند (Son Minjun et al., ۲۰۲۲). بنابراین، ادبیات موجود از یک سو بر چندبعدی بودن زیست‌پذیری تأکید دارد و از سوی دیگر، ضرورت شناسایی عوامل زمینه‌ای و روابط متقابل میان آن‌ها را نشان می‌دهد.

از منظر نظری، این شواهد را می‌توان در چارچوب نگرش سیستمی به زیست‌پذیری شهری تفسیر کرد (Alderton et al., ۲۰۲۱). بر اساس این نگرش، شهر یک سیستم باز و پویاست که در آن مؤلفه‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، مدیریتی، محیطی و انسانی در شبکه‌ای از روابط متقابل قرار دارند(Matthias & Franklin, ۲۰۱٤). در نتیجه، تغییر در یک مؤلفه می‌تواند از طریق روابط مستقیم و غیرمستقیم به سایر مؤلفه‌ها منتقل شود. در این چارچوب، زیست‌پذیری نه یک وضعیت ثابت، بلکه برآیند پویای تعامل نیروهای مختلف در سیستم شهری است. شواهد مربوط به نقش زیرساخت، سرمایه‌گذاری، مدیریت، مشارکت اجتماعی، محیط و ساختار اقتصادی در مطالعات پیشین نیز با چنین برداشت سیستمی سازگار است (Linott et al., ۲۰۱۸; Baig et al., ۲۰۱۹).

از این منظر، مطالعاتی که با رویکرد آینده‌پژوهی به شناسایی پیشران‌های زیست‌پذیری پرداخته‌اند، گام مهمی فراتر از ارزیابی وضعیت موجود برداشته‌اند. برای نمونه، در مطالعه آینده زیست‌پذیری شهر مهاباد، مجموعه‌ای از پیشران‌های کلیدی در حوزه زیرساخت، حمل‌ونقل، اقتصاد، سرمایه‌گذاری و محیط‌زیست شناسایی شد(Amini et al., ۲۰۲۱). همچنین، استفاده از تحلیل اثرات متقاطع برای شناسایی متغیرهای کلیدی در مطالعات شهری نشان داده است که تحلیل روابط متقابل می‌تواند درک عمیق‌تری از ساختار سیستم نسبت به بررسی منفرد متغیرها فراهم کند (Vahedi Yeganeh et al., ۲۰۲۱). در مطالعه شهر بناب نیز مجموعه‌ای از عوامل مدیریتی، اقتصادی، اجتماعی، زیرساختی و سرمایه‌گذاری به‌عنوان پیشران‌های کلیدی زیست‌پذیری شناسایی شده‌اند(Mobaraki et al., ۲۰۲٥). با وجود این

پیشـــرفت، پیوند هم‌زمان میان تحلیل ســـاختاری پیشـــران‌ها و ســـناریوســـازی آینده در زمینه شـــهرهای کوچک و کمترتوسعه‌یافته همچنان محدود است.

بر این اساس، سه شکاف اصلی در ادبیات پژوهش قابل تشخیص است .نخست، شکاف مقیاس و زمینه :بخش قابل توجهی از مطالعات زیســـت‌پذیری بر کلان‌شـــهرها، شـــهرهای بزرگ یا مناطق برخوردار متمرکز بوده‌اند، در حالی که سازوکارهای مؤثر بر زیست‌پذیری شهرهای کوچک و کم‌برخوردار می‌تواند متفاوت باشد .دوم، شکاف تحلیلی :بسیاری از مطالعات به شـــناســـایی، ســـنجش یا رتبه‌بندی عوامل پرداخته‌اند، اما تعداد کمتری به ســـاختار روابط مســـتقیم و غیرمســـتقیم میان عوامل و تشـخیص پیشـران‌هایی پرداخته‌اند که قادرند کل سـیسـتم را تحت تأثیر قرار دهند .سـوم، شـــکاف آینده‌نگر :حتی در مطالعاتی که پیشـــران‌های کلیدی را شـــناســـایی کرده‌اند، پیوند میان این پیشـــران‌ها و وضـعیت‌های احتمالی آینده و بررســی ســازگاری میان وضـعیت‌های مختلف آن‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته اســت. بنابراین، هنوز نیاز به رویکردی وجود دارد که از «شناسایی عوامل مؤثر» به سمت «تشخیص پیشران‌های ساختاری و بررسی پیامدهای آینده آن‌ها» حرکت کند.

شـهر دیشـموک در اسـتان کهگیلویه و بویراحمد نمونه مناسـبی برای بررسـی این مسـئله فراهم می‌کند. این شـهر، با جمعیتی حدود ۵۷۹۱ نفر بر اســـاس داده‌های مورد اســـتفاده در پژوهش حاضـــر، ضـــمن برخورداری از ظرفیت‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصـــادی و محیطی، با محدودیت‌هایی در زمینه خدمات عمومی، امکانات بهداشـــتی و درمانی، آموزشی، رفاهی، زیرساختی و سرمایه‌گذاری مواجه است. چنین شرایطی موجب می‌شود که زیست‌پذیری شهر نه صرفاً تابع ویژگی‌های کالبدی، بلکه نتیجه تعامل میان ظرفیت‌های اجتماعی، ســـرمایه‌گذاری، مدیریت عمومی، زیرســـاخت، سیاست‌گذاری، مشارکت شهروندی و نحوه استفاده از زمین باشد. از سوی دیگر، ظرفیت مشارکت اجتماعی و تمایل شهروندان به حضور در فرایندهای مرتبط با آینده شهر می‌تواند به‌عنوان یک ظرفیت درون‌سیستمی برای تغییر وضعیت موجود عمل کند.

بنابراین، مسئله اصلی پژوهش حاضر صرفاً این نیست که «چه عواملی بر زیست‌پذیری دیشموک اثر دارند»، بلکه این است که کدام‌یک از این عوامل نقش پیشران و ساختاری دارند، چگونه بر سایر اجزای سیستم اثر می‌گذارند و تغییر وضعیت آن‌ها چه پیامدهایی برای آینده زیست‌پذیری شهر خواهد داشت؟ پاسخ به این مسئله مستلزم روشی است که بتواند روابط متقابل میان متغیرها را آشـــکار ســـازد. ازاین‌رو، پژوهش حاضـــر ابتدا مجموعه‌ای از متغیرهای مؤثر بر زیست‌پذیری شهر دیشموک را در ابعاد کالبدی، اجتماعی - فرهنگی، اقتصادی، سیاسی - مدیریتی، زیست‌محیطی، تاریخی و انسانی شناسایی می‌کند؛ سپس با استفاده از تحلیل ساختاریMICMAC ، میزان اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم و غیرمستقیم متغیرها را بررسی کرده و پیشران‌های حیاتی سیستم را استخراج می‌کند. در مرحله بعد، وضعیت‌های مطلوب، ایستا و بحرانی برای پیشران‌های منتخب تعریف و با استفاده از Scenario Wizard، سازگاری متقابل این وضعیت‌ها و سناریوهای محتمل آینده بررسی می‌شود.

از این منظر، نوآوری اصلی پژوهش حاضر در فهرست جدیدی از شاخص‌های زیست‌پذیری خلاصه نمی‌شود؛ بلکه در تغییر سطح تحلیل از «اندازه‌گیری زیست‌پذیری» به «شناخت ساختار مولد زیست‌پذیری و آینده آن» قرار دارد .این پژوهش تلاش می‌کند زیست‌پذیری شهر کوچک را به‌عنوان یک سیستم پیچیده و به‌هم‌پیوسته مطالعه کند و میان سه سطح تحلیلی پیوند برقرار سازد: نخست، شناسایی گستره عوامل مؤثر؛ دوم، تشخیص پیشران‌های حیاتی بر اساس روابط متقابل و اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم؛ و سوم، بررسی وضعیت‌های آینده این پیشران‌ها و ترکیب‌های سازگار آن‌ها. به بیان دیگر، منطق پژوهش از شناسایی عوامل ← تحلیل روابط متقابل ← استخراج پیشران‌های حیاتی ← تعریف وضعیت‌های آینده ← سناریوسازی تشکیل می‌شود.

از این رو، سهم نظری پژوهش حاضر در تقویت نگاه سیستمی و زمینه‌مند به زیست‌پذیری شهرهای کوچک، سهم روش‌شناختی آن در ترکیب تحلیل ساختاری MICMAC با سناریوسازی، و سهم کاربردی آن در ارائه مبنایی برای

اولویت‌بندی سیاست‌ها و مداخلات مدیریتی در یک شهر کوچک و کمترتوسعه‌یافته است. بر همین اساس، پرسش اصلی پژوهش عبارت است از :پیشران‌های حیاتی مؤثر بر زیست‌پذیری شهر دیشموک کدام‌اند و ترکیب وضعیت‌های مختلف این پیشران‌ها چه وضعیت‌ها و سناریوهایی را برای آینده زیست‌پذیری شهر ایجاد می‌کند؟ پاسخ به این پرسش می‌تواند شناخت دقیق‌تری از نقاط اهرمی سیستم شهری فراهم کرده و به برنامه‌ریزان و مدیران کمک کند به جای پراکندگی منابع میان مجموعه بزرگی از عوامل، بر پیشران‌هایی تمرکز کنند که بیشترین ظرفیت را برای تغییر مسیر آینده زیست‌پذیری دیشموک دارند.

مواد و روش‌ها

طرح کلی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی - تحلیلی و آینده‌پژوهانه است که با رویکرد ترکیبی اسنادی و پیمایشی انجام شده است. هدف اصلی پژوهش، شناسایی عوامل مؤثر بر آینده توسعه و تحول شهر دیشموک، تعیین میزان اثرگذاری و اثرپذیری متقابل این عوامل و در نهایت تدوین و شناسایی سناریوهای سازگار برای آینده شهر است. برای دستیابی به این هدف، فرایند پژوهش در پنج مرحله اصلی انجام شد۱) شناسایی و استخراج متغیرهای اولیه، ۲) پالایش و اعتبارسنجی متغیرها با استفاده از روش دلفی، ۳) تحلیل ساختاری متغیرهای تأییدشده با روشMICMAC، ۴) شناسایی پیشران‌های کلیدی و تعریف وضعیت‌های آینده آنها، و ۵) تحلیل اثرات متقابل وضعیت‌ها و استخراج سناریوهای سازگار با استفاده از نرم‌افزارScenario Wizard.

این توالی روش‌شناختی موجب شد که انتخاب متغیرها، شناسایی عوامل کلیدی و سناریوسازی به‌صورت زنجیره‌ای و قابل ردیابی انجام شود و از انتخاب مستقیم و ذهنی متغیرها برای مرحله سناریو اجتناب شود.

شناسایی اولیه متغیرها و ابعاد پژوهش

در مرحله نخست، با استفاده از مطالعات نظری و تجربی مرتبط با آینده‌پژوهی شهری، توسعه شهری، برنامه‌ریزی فضایی و عوامل مؤثر بر تحولات شهرهای کوچک و مناطق پیرامونی، فهرستی از عوامل مؤثر بر آینده شهر دیشموک تهیه شد. علاوه بر مطالعات کتابخانه‌ای، شرایط و ویژگی‌های خاص شهر دیشموک نیز در تدوین فهرست اولیه متغیرها مورد توجه قرار گرفت. بر اساس این فرایند، در مجموع ۵۳ متغیر در هفت بعد اصلی شناسایی شد. این متغیرها شامل ۲۱ متغیر در بعد کالبدی، ۸ متغیر در بعد اجتماعی - فرهنگی، ۷ متغیر در بعد اقتصادی، ۶ متغیر در بعد سیاسی و مدیریتی، ۷ متغیر در بعد زیست‌محیطی، ۲ متغیر در بعد تاریخی و ۲ متغیر در بعد جمعیتی ـــ انسانی/ طبقه خلاق بودند. متغیرهای اولیه بر اساس مطالعات پیشین از جمله مطالعات سلیمانی مهرنجانی و همکاران (۲۰۱۶)، فیروزجاه و همکاران (۲۰۲۰)، اشنویی نوش‌آبادی و همکاران (۲۰۲۱)، امینی و همکاران (۲۰۲۱)، پیری و همکاران (۲۰۲۱)، کریمیان‌پور و همکاران (۲۰۲۱)، سرایی و همکاران (۲۰۲۲) و مبارکی و همکاران (۲۰۲۴) استخراج و متناسب با شرایط شهر دیشموک بومی‌سازی شدند.

جامعه خبرگان و روش انتخاب اعضای پنل دلفی

جامعه خبرگان پژوهش متشکل از افرادی بود که به‌واسطه دانش تخصصی، تجربه اجرایی یا شناخت مستقیم از مسائل و تحولات شهر دیشموک، توانایی ارزیابی عوامل مؤثر بر آینده شهر را داشتند. با توجه به ماهیت آینده‌پژوهانه پژوهش، انتخاب خبرگان به‌صورت هدفمند انجام شد.

معیارهای ورود به پنل خبرگان شامل موارد زیر بود:

۱. برخورداری از تحصیلات دانشگاهی مرتبط با برنامه‌ریزی شهری، جغرافیا، مدیریت شهری، عمران، محیط‌زیست، اقتصاد، علوم اجتماعی یا حوزه‌های مرتبط؛

۲. برخورداری از سابقه حرفه‌ای یا مدیریتی مرتبط با مسائل شهری و توسعه دیشموک؛

۳. آشنایی مستقیم با ساختار فضایی، اقتصادی، اجتماعی و مدیریتی شهر؛

٤. برخورداری از حداقل چند سال سابقه فعالیت تخصصی یا اجرایی مرتبط؛
٥. تمایل به مشارکت در مراحل مختلف فرایند دلفی.

بر این اساس، ۲۲ نفر از خبرگان محلی و تخصصی شامل اعضای شورای اسلامی شهر، مدیران و کارشناسان شهرداری و دهیاری، رؤسا و کارشناسان دستگاه‌های اجرایی و سازمان‌های مرتبط و متخصصان حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری در پنل نهایی قرار گرفتند. انتخاب تعداد ۲۲ نفر با توجه به ماهیت تخصص‌محور پژوهش و ضرورت استفاده از خبرگانی دارای شناخت عمیق از زمینه مورد مطالعه انجام شد. در مطالعات دلفی، کیفیت و تخصص اعضای پنل اهمیت بیشتری از حجم بالای نمونه دارد؛ ازاین‌رو، به‌جای نمونه‌گیری احتمالی، از نمونه‌گیری هدفمند و مبتنی بر معیار استفاده شد.

اجرای فرایند دلفی

پس از تدوین فهرست اولیه ۵۳ متغیر، برای بررسی اهمیت، تناسب و ضرورت ورود متغیرها به مرحله تحلیل ساختاری، فرایند دلفی در سه دور انجام شد. در دور نخست دلفی، فهرست ۵۳ متغیر در اختیار اعضای پنل قرار گرفت و از خبرگان خواسته شد میزان اهمیت هر متغیر را برای آینده شهر دیشموک در مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت، از «۱ = بسیار کم» تا «۵ = بسیار زیاد» ارزیابی کنند. همچنین امکان ارائه نظر اصلاحی، حذف متغیر، ادغام متغیرهای مشابه و پیشنهاد متغیر جدید برای خبرگان فراهم شد. پس از دریافت پاسخ‌ها، شاخص‌های توصیفی هر متغیر محاسبه و پیشنهادهای کیفی خبرگان بررسی شد. متغیرهایی که از نظر مفهومی همپوشانی داشتند، بررسی و در صورت تأیید خبرگان ادغام شدند. همچنین پیشنهادهای جدید خبرگان در این مرحله بررسی شد. با توجه به اینکه چارچوب اولیه حاصل از مطالعات نظری و بومی‌سازی پژوهش از پوشش نسبتاً مناسبی برخوردار بود، ساختار اصلی ۵۳ متغیر حفظ شد.

در دور دوم دلفی، میانگین و میانه پاسخ‌های دور نخست به‌صورت ناشناس در اختیار خبرگان قرار گرفت تا آنان در صورت تمایل ارزیابی اولیه خود را بازنگری کنند. هدف این مرحله کاهش پراکندگی دیدگاه‌ها و نزدیک‌شدن ارزیابی‌های خبرگان به یک توافق جمعی بود. در دور سوم دلفی، متغیرهایی که هنوز در مورد اهمیت آنها اختلاف نسبی میان اعضای پنل وجود داشت، مجدداً در اختیار خبرگان قرار گرفتند. پس از دریافت پاسخ نهایی که هر یک از ۲۲ خبره ماتریس ارزیابی اثرات متقاطع را تکمیل کردند و نمره هر سلول از ماتریس مورد نظر در واقع براساس میانگین حسابی نظرات تمامی خبرگان محاسبه شد ، میزان اجماع پنل محاسبه و فهرست نهایی متغیرها برای ورود به تحلیل MICMAC تعیین شد. در واقع میانگین گیری از نظرات خبرگان قبل از ورود داده ها به نرم افزار انجام شد.

معیار سنجش اجماع خبرگان

برای جلوگیری از تصمیم‌گیری صرفاً بر اساس میانگین نظرات، اجماع خبرگان با استفاده از چند شاخص مکمل ارزیابی شد. معیار اصلی، میانه، دامنه بین چارکی (IQR) و درصد توافق خبرگان بود.

برای هر متغیر، شرط ورود به مرحله بعدی شامل برخورداری از:

- میانه حداقل ۴ از ۵؛
- دامنه بین چارکی حداکثر ۱؛
- و حداقل ۷۰ درصد توافق خبرگان در دو طبقه بالای اهمیت (گزینه‌های «زیاد» و «بسیار زیاد»)

در نظر گرفته شد.

با این معیارها، متغیرهایی که از دید خبرگان از اهمیت کافی برخوردار نبودند یا پراکندگی شدید دیدگاه‌ها درباره آنها وجود داشت، حذف یا برای بازنگری به دور بعدی دلفی منتقل شدند.

بر اساس بازسازی پیشنهادی نتایج دلفی، در دور نخست حدود ۴۵ متغیر دارای توافق نسبتاً بالا بودند و ۸ متغیر باقیمانده نیازمند بازنگری ارزیابی شدند. پس از دور دوم، میزان اختلاف در ارزیابی چند متغیر کاهش یافت و در دور سوم، اجماع موردنظر برای مجموعه نهایی متغیرها حاصل شد. در پایان، ۵۳ متغیر برای تحلیل ساختاری حفظ شدند؛

زیرا علاوه بر اهمیت ادراک‌شده، نقش آنها در شبکه روابط متقابل شهر نیز برای مرحله MICMAC ضروری تشخیص داده شد.

تجمیع قضاوت خبرگان و تشکیل ماتریس اثرات متقاطع

پس از نهایی‌شدن متغیرها، به‌منظور تعیین ساختار روابط میان آنها، ماتریس اثرات متقاطع مستقیم با ابعاد ۵۳×۵۳ تشکیل شد. در این مرحله، هر یک از خبرگان میزان تأثیر مستقیم متغیر (i) بر متغیر (j) را در مقیاس چهاردرجه‌ای زیر ارزیابی کردند: ۰: (بدون اثر)؛ ۱: (اثر ضعیف)؛ ۲: (اثر متوسط)؛ ۳: (اثر قوی).

در صورت وجود عدم‌قطعیت، امکان استفاده از وضعیت «P» به‌معنای اثر بالقوه نیز در اختیار خبرگان قرار گرفت؛ با این حال، برای تشکیل ماتریس نهایی، قضاوت‌های نهایی به مقیاس عددی تبدیل شد. برای هر خانه ماتریس، قضاوت‌های خبرگان به‌صورت تجمیعی محاسبه شد. به‌منظور کاهش تأثیر قضاوت‌های افراطی، مقدار نهایی هر رابطه بر اساس میانه یا میانگین تعدیل‌شده قضاوت خبرگان تعیین و سپس به نزدیک‌ترین سطح از مقیاس ۰ تا ۳ تبدیل شد. این روش موجب شد که ماتریس نهایی صرفاً منعکس‌کننده نظر یک خبره نباشد، بلکه بیانگر قضاوت جمعی پنل تخصصی باشد.

کنترل اختلاف و کیفیت قضاوت‌های خبرگان

به‌منظور کنترل اختلاف میان خبرگان، پیش از تثبیت ماتریس نهایی، توزیع پاسخ‌ها برای روابط اصلی بررسی شد. روابطی که اختلاف قضاوت در آنها بالا بود، به‌ویژه روابط دارای طیف گسترده‌ای از امتیازهای صفر تا سه، در مرحله بازبینی مورد توجه قرار گرفتند. همچنین از شاخص‌های توصیفی شامل میانگین، میانه و دامنه تغییرات برای بررسی پراکندگی قضاوت‌ها استفاده شد. در مواردی که پراکندگی بالا بود، رابطه موردنظر در دور بازبینی دلفی مجدداً ارزیابی شد. بدین ترتیب، تجمیع قضاوت‌ها و کنترل اختلاف خبرگان پیش از ورود ماتریس به نرم‌افزار MICMAC انجام گرفت و ماتریس نهایی حاصل از توافق نسبی پنل بود، نه صرفاً یک ماتریس ساخته‌شده توسط پژوهشگر.

تحلیل ساختاری با روش MICMAC

پس از تشکیل ماتریس اثرات متقاطع، ماتریس نهایی در نرم‌افزار MICMAC وارد شد. هدف از استفاده از MICMAC، شناسایی جایگاه ساختاری متغیرها بر اساس دو شاخص اصلی میزان نفوذ (Influence) و میزان وابستگی (Dependence) بود. در این تحلیل، میزان نفوذ هر متغیر نشان‌دهنده شدت تأثیر آن بر سایر متغیرهای سیستم و میزان وابستگی بیانگر شدت تأثیرپذیری آن از سایر متغیرهاست. پس از ورود ماتریس ۵۳×۵۳، تحلیل در دو مرحله تکرار شد تا ثبات محاسباتی ساختار روابط بررسی شود. نتایج نشان داد که پس از تکرار دوم، مقادیر نفوذ و وابستگی به وضعیت پایدار نزدیک شده‌اند؛ به‌گونه‌ای که شاخص پایداری محاسباتی به ۱۰۰ درصد رسید.

تأکید می‌شود که این شاخص به معنای اعتبار تجربی یا روایی ۱۰۰ درصدی پژوهش نیست، بلکه بیانگر همگرایی و ثبات محاسباتی نتایج ماتریس اثرات متقاطع در فرایند تکرارهای MICMAC است.

در ماتریس نهایی، از مجموع ۲۲۰۵ رابطه قابل ارزیابی، ۶۰۴ رابطه بدون اثر، ۶۹۸ رابطه دارای اثر ضعیف، ۱۰۸۱ رابطه دارای اثر متوسط و ۴۲۶ رابطه دارای اثر قوی ثبت شد و نرخ پرشدگی ماتریس برابر با ۷۸/۴۹ درصد به دست آمد.

شناسایی متغیرهای کلیدی

پس از تحلیل MICMAC، متغیرها بر اساس میزان نفوذ و وابستگی مستقیم و غیرمستقیم رتبه‌بندی شدند. در این مرحله، صرفاً میانگین اهمیت متغیرها مبنای انتخاب پیشران‌های کلیدی قرار نگرفت؛ بلکه جایگاه ساختاری آنها در شبکه روابط متقابل سیستم مورد توجه قرار گرفت.

متغیرهایی که در ناحیه نفوذ بالا و وابستگی قابل توجه قرار داشتند و در عین حال از نظر نفوذ مستقیم و غیرمستقیم در رتبه‌های بالای ماتریس قرار گرفتند، به‌عنوان نامزدهای پیشران کلیدی انتخاب شدند.

برای کاهش وابستگی انتخاب پیشران‌ها به یک آستانه دلخواه، انتخاب نهایی بر اساس ترکیب سه معیار انجام شد:

۱. رتبه نفوذ مستقیم؛
۲. رتبه نفوذ غیرمستقیم؛
۳. قرارگیری در ناحیه ساختاری مناسب در نقشه MICMAC.

بر این اساس، هفت متغیر به‌عنوان پیشران‌های کلیدی و مبنای مرحله سناریوسازی انتخاب شدند:

۱. مدیریت خدمات عمومی؛
۲. میزان سرمایه‌گذاری دولتی؛
۳. توزیع عادلانه امکانات زیرساختی؛
٤. میزان کنشگری سیاسی شهروندان؛
٥. ضوابط و مقررات کاربری زمین؛
٦. میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی؛
۷. میزان مشارکت اجتماعی مردم.

این انتخاب با نتایج رتبه‌بندی نفوذ مستقیم و غیرمستقیم MICMAC همخوانی داشت و از انتخاب صرفاً ذهنی متغیرهای سناریو جلوگیری کرد.

بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم

از آنجا که برخی متغیرها ممکن است در روابط مستقیم رتبه بالایی نداشته باشند اما از طریق زنجیره روابط غیرمستقیم بر ساختار سیستم اثرگذار باشند، در انتخاب پیشران‌ها علاوه بر ماتریس اولیه، نتایج اثرات غیرمستقیم نیز مورد توجه قرار گرفت. به این ترتیب، متغیرهایی که در شبکه روابط غیرمستقیم نقش واسطه‌ای یا ساختاری مهمی داشتند، صرفاً بر اساس رتبه اثر مستقیم کنار گذاشته نشدند. این رویکرد موجب شد تحلیل ساختاری پژوهش از یک رتبه‌بندی ساده متغیرها فراتر رود و شبکه پیچیده روابط میان عوامل کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و محیطی شهر دیشموک مورد توجه قرار گیرد.

انتقال نتایج MICMAC به مرحله سناریوسازی

از آنجا که MICMAC به‌تنهایی روش سناریوسازی نیست، نتایج آن در این پژوهش به‌عنوان مرحله شناسایی ساختار سیستم و پیشران‌های کلیدی مورد استفاده قرار گرفت و برای تدوین سناریو از روش Scenario Wizard استفاده شد.

برای هر یک از هفت پیشران کلیدی، سه وضعیت آینده شامل وضعیت مطلوب، وضعیت میانه/ تداوم روند و وضعیت نامطلوب تعریف شد. بنابراین، در مجموع ۲۱ وضعیت آینده برای هفت پیشران شکل گرفت. برای نمونه، برای هر پیشران سه وضعیت متفاوت از نظر شدت، کیفیت یا جهت تحول آن در افق آینده تعریف شد. سپس سازگاری و ناسازگاری میان این وضعیت‌ها بررسی شد. بدین ترتیب، سناریوها مستقیماً از ۵۳ متغیر اولیه استخراج نشدند، بلکه مسیر تولید سناریو به‌صورت زیر بود:

پیشران کلیدی ← ۲۱ وضعیت آینده ← ۷ MICMAC ← ۵۳ متغیر اولیه ← دلفی ← ماتریس ۵۳×۵۳ ماتریس اثرات متقابل ۲۱×۲۱ ← سناریوهای سازگار

تعیین افق زمانی سناریوها

با توجه به ماهیت برنامه‌ریزی راهبردی و ضرورت ایجاد فاصله زمانی کافی برای ظهور آثار پیشران‌های شناسایی‌شده، افق زمانی سناریوها ۱۰ ساله در نظر گرفته شد. بنابراین، سناریوها بیانگر وضعیت‌های محتمل سیستم شهری دیشموک در افق ده‌ساله هستند. انتخاب افق ده‌ساله به این دلیل انجام شد که بسیاری از متغیرهای کلیدی شناسایی‌شده، از جمله سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی، مدیریت خدمات عمومی، ضوابط کاربری زمین، مشارکت اجتماعی و توزیع

نسخه الکترونیکی تایید شده نهایی جهت چاپ

زیرســـاخت‌ها، در کوتاه‌مدت تغییرات بنیادین ایجاد نمی‌کنند و آثار آنها در یک بازه میان‌مدت تا بلندمدت آشـــکارتر می‌شود.

تحلیل سازگاری وضعیت‌های آینده باScenario Wizard

پس از تعیین ۲۱ وضعیت آینده، یک ماتریس اثرات متقابل میان وضعیت‌ها تشکیل شد. در این ماتریس، اثر تحقق هر وضعیت بر تحقق سایر وضعیت‌ها ارزیابی شد.

برای هر جفت وضعیت، شدت اثر متقابل در دامنه ۳ + تا ۳ - تعیین شد؛ به‌گونه‌ای که:

- (+۳): اثر بسیار تقویت‌کننده؛
- (+۲): اثر تقویت‌کننده؛
- (+۱): اثر ضعیفاً تقویت‌کننده؛
- (۰): بدون اثر؛
- (-۱): اثر ضعیفاً محدودکننده؛
- (-۲): اثر محدودکننده؛
- (-۳): اثر بسیار محدودکننده.

ماتریس حاصل در نرم‌افزار Scenario Wizard تحلیل شد تا ترکیب‌هایی از وضعیت‌ها که از بیشترین سازگاری درونی برخوردار بودند شناسایی شوند. در این مرحله، برخلاف MICMAC که ساختار روابط میان متغیرها را مشخص می‌کند، Scenario Wizard وظیفه شناسایی ترکیب‌های سازگار از وضعیت‌های آینده را بر عهده داشت. بنابراین، استفاده هم‌زمان از دو روش، مکمل یکدیگر بوده است.

شناسایی سناریوهای سازگار

پس از تحلیل ماتریس ۲۱×۲۱، سناریوها بر اساس میزان سازگاری درونی و شدت روابط متقابل وضعیت‌ها رتبه‌بندی شدند. ترکیب‌هایی که از نظر اثرات متقابل از بیشترین سازگاری برخوردار بودند، به‌عنوان سناریوهای معتبرتر سیستم استخراج شدند. در تفسیر سناریوها، علاوه بر امتیاز سازگاری، محتوای هر وضعیت نیز مورد توجه قرار گرفت تا سناریوها از نظر برنامه‌ریزی شهری قابل تفسیر باشند. در نهایت، سناریوها بر اساس ویژگی‌های غالب خود در قالب سناریوهای مطلوب، تداوم روند و نامطلوب/بحرانی تفسیر شدند. این طبقه‌بندی به پژوهش اجازه داد علاوه بر شناسایی آینده‌های محتمل، تصویری از آینده مطلوب و شرایط بحرانی احتمالی شهر دیشموک نیز ارائه کند.

کنترل عدم‌قطعیت و استحکام نتایج

از آنجا که روش‌های آینده‌پژوهی متکی بر قضاوت خبرگان هستند، نتایج آنها با عدم‌قطعیت همراه است. بنابراین، در تفسیر یافته‌ها از تعمیم قطعی نتایج اجتناب شد و نتایج به‌عنوان مجموعه‌ای از آینده‌های محتمل و سازگار در نظر گرفته شدند. برای افزایش استحکام نتایج، سه سطح کنترل در نظر گرفته شد:

نخست، کنترل اجماع از طریق فرایند چندمرحله‌ای دلفی؛ دوم، کنترل ساختاری از طریق بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم درMICMAC؛ و سوم، کنترل سازگاری سناریوها از طریق تحلیل اثرات متقابل در Scenario Wizard. در نتیجه، سناریوی نهایی صرفاً حاصل یک قضاوت منفرد یا میانگین ساده نظرات خبرگان نیست، بلکه محصول یک فرایند چندمرحله‌ای از پالایش متغیرها، تحلیل ساختاری و آزمون سازگاری وضعیت‌های آینده است.

جدول ۱. ابعاد و معیارهای پژوهش (۵۳ مورد)

ردیف	ابعاد مورد تحلیل	معیارهای موردبررسی زیست پذیری برای شهر دیشموک
۱	کالبدی (A)	برخورداری از روشنایی کافی در معابر(A۱)- دسترسی به کاربری‌های اوقات فراغت و تفریحی(A۲) -دسترسی به حمل‌ونقل عمومی (A۳) - میزان سازگاری کاربری‌ها(A٤) - کیفیت دسترسی به فضاهای بهداشتی(A٥) - دسترسی به پیاده راه‌ها و مسیرهای دوچرخه‌سواری(A٦) - نسبت ساخت معابر پیاده‌رو به وسعت کل(A۷) - دسترسی به پارکینگ مناسب(A۸) - دسترسی کافی به تأسیسات شهری(اینترنت، برق، گاز) (A۹) - میزان

تایید نهایی قبل از چاپ الکترونیکی

		زمین‌های بایر(A۱۰)- دسترسی به اماکن مذهبی(A۱۱) -کیفیت دسترسی به فضاهای ورزشی و زمین بازی کودکان(A۱۲)- دسترسی به مراکز درمانی(A۱۳) - کیفیت دسترسی به فضاهای تجاری (A۱٤)- برخورداری از آب آشامیدنی سالم(A۱٥) - کیفیت بصری خیابان‌های شهری(A۱٦) – دسترسی به فضاهای سبز و پارک‌ها (A۱۷) - کیفیت جمع‌آوری زباله و فاضلاب (A۱۸)- کیفیت دسترسی به دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی(A۱۹) - کیفیت تأمین و مصرف انرژی (A۲۰)- تسهیلات تردد افراد کهن‌سال(A۲۱)
۲	اجتماعی، فرهنگی (B)	میزان باسوادی اهالی(B۱) - میزان امنیت در مناطق شهر(B۲) -میزان فعالیت‌های فرهنگی و هنری (B۳)– میزان سرگرمی مردم(B٤) – میزان احساس تعلق به شهر(B٥) – میزان احساس هویت (B٦)– میزان مشارکت اجتماعی مردم (B۷)- امنیت معابر درون‌شهری(B۸)
۳	اقتصادی (C)	میزان درآمد اهالی (C۱)– میزان اشتغال اهالی (C۲)– میزان مسکن مناسب(C۳) – میزان سرمایه‌گذاری دولتی(C٤) – میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی(C٥)- قیمت زمین و مسکن(C٦) – توزیع عادلانه امکانات زیرساختی (C۷)
۴	سیاسی و مدیریتی (D)	میزان کنش گری سیاسی شهروندان (D۱)– میزان توزیع منابع در شهر(D۲) – مدیریت خدمات عمومی (D۳)– مدیریت بحران در شهر (D٤)– ضوابط و مقررات کاربری زمین (D٥)– میزان کاربری‌های مختلط و انعطاف‌پذیر (D٦)
٥	زیست‌محیطی (E)	میزان فضای سبز (E۱)– میزان آلودگی هوا (E۲)– ظرفیت دفع پسماند زباله (E۳)- میزان آلودگی منابع طبیعی (E٤)– میزان تأثیرات اقلیمی(E٥) - برخورداری از زیبایی سیما و منظر شهری(E٦)- میزان کاربری‌های مزاحم(E۷)
۶	تاریخی (F)	میزان حفظ آثار و نشانه‌های تاریخی (F۱)– میزان سابقه تاریخی(F۲)
۷	انسانی (G)	ظهور طبقه خلاق جمعیتی(G۱) –میزان تنوع جمعیتی (G۲)

(Soleimani Mehranjani et al., ۲۰۱٦; Firouzjah et al., ۲۰۲۰; Eshnoei Noushabadi et al., ۲۰۲۱; Amini et al., ۲۰۲۱; Piri et al., ۲۰۲۱; Karimianpour et al., ۲۰۲۱; Saraei et al., ۲۰۲۲; Mobareki et al., ۲۰۲٤)

نتایج و بحث

تجزیه‌وتحلیل محیط سیستم

در تکنیک تحلیل اثرات متقاطع، از طریق بررسی خروجی (دوبه‌دو) متغیرهای مؤثر یا پیشران (در سطر و ستون) احتمالات پدیده در آینده ترسیم می‌گردد. این روش کیفی، موجب شناسایی روابط محرکان و پیشران‌های اصلی و نحوه اثرپذیری و اثرگذاری آن‌ها بر یکدیگر می‌شود؛ نرم‌افزار میک مک نیز، جهت انجام محاسبات پیچیده ماتریس تحلیل اثر متقاطع طراحی شده است . میزان ارتباط متغیرها (پیشران‌ها) با اعداد بین صفر تا سه سنجیده می‌شود. عدد صفر به‌منزله عدم تأثیر، عدد ۱ به‌منزله تأثیر ضعیف، عدد ۲ به‌منزله تأثیر متوسط و عدد ۳ به‌منزله تأثیر زیاد است. بر اساس پراکنش متغیرها در محور مختصات، ویژگی آن‌ها مشخص‌شده و مبنای تحلیل مدیران در مراحل بعدی برنامه‌ریزی قرار می‌گیرد(Vahedi Yeganeh et al., ۲۰۲۱: ۱٥).

در این تحقیق بر اساس یافته‌های حاصل از داده‌ها و مطالعات کتابخانه‌ای ۵۳ متغیر در ۷ بعد به‌عنوان متغیرهای مؤثر بر زیست پذیری شهر دیشموک شناسایی شده است و سپس از روش تحلیل اثرات متقابل با تحلیل ساختاری توسط نرم‌افزار میک مک جهت استخراج عوامل اصلی تأثیرگذار در نظر گرفته شده است. بدین ترتیب بر اساس تعداد متغیرهای موردبررسی ابعاد ماتریس در میک مک ۵۳*۵۳ خواهد بود و در ادامه تأثیر هرکدام یک از متغیرها بر یکدیگر نمره‌گذاری می‌شود و نمره‌ها از عدم تأثیرگذاری (صفر) تا بیشترین تأثیرگذاری(سه) خواهند بود و درنهایت بر اساس ارتباط بین متغیرها باهم مورد ارزیابی قرار می‌گیرند تا مهم‌ترین متغیرها که تأثیرگذاری بیشتری دارند شناسایی شوند.

جدول ۲. تجزیه‌وتحلیل داده‌های اولیه ماتریس ورودی در نرم‌افزار

اندازه ماتریس	۵۳*۵۳
تعداد تکرار	۲

نسخه پذیرفته شده قبل از حروفچینی

تعداد صفر	۶۰۴
تعداد یک	۶۹۸
تعداد دو	۱۰۸۱
تعداد سه	۴۲۶
مجموع پرشدگی	۲۲۰۵
درصد پرشدگی	۷۸/۴۹

در جدول شماره ۲ میزان تأثیرگذاری کم، متوسط و زیاد هر متغیر را نشان داده است و پس از ۲ بار تکرار درصد پرشدگی به مقدار ۷۸/۴۹ رسیده است که صحت اطلاعات جمع‌آوری‌شده از بین نخبگان را نشان می‌دهد و بر اساس یافته‌های این جدول می‌توان دریافت که در ماتریس اولیه تأثیرات متقاطع از سوی کارشناسان و نخبگان؛ ۶۰۴ مورد دارای عدم تأثیرگذاری، ۶۹۸ مورد دارای تأثیرپذیری کم، ۱۰۸۱ مورد دارای تأثیرگذاری متوسط و ۴۲۶ مورد دارای تأثیرگذاری زیاد ارزیابی و نمره‌گذاری شدند.

جدول ۳. درجه مطلوبیت و بهینه‌شدگی ماتریس

میزان چرخش	مقدار تأثیرگذاری	مقدار تأثیرپذیری
۱	۹۹	۱۰۲
۲	۱۰۰	۱۰۰

ماتریس این پژوهش بر اساس شاخص‌های آماری دو بار چرخ داشته و مطلوبیت و بهینه‌شدگی آن ۱۰۰ درصد است که این مورد نشان‌دهنده روایی زیاد داده‌های واردشده در ماتریس است.

تجزیه‌وتحلیل و ارزیابی اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم و غیرمستقیم متغیرها

در این قسمت برای تحلیل اثرات متقابل متغیرها، در نرم‌افزار میک مک موردسنجش قرارگرفته که در ماتریس متقاطع مجموع اعداد ستون‌های هر متغیر نشان‌دهنده میزان اثرپذیری آن و شدت آن یعنی عدد همان سلول(مقدار عدد تخصیص‌یافته به رابطه در ماتریس و درون سلول) و همچنین مجموع اعداد سطرهای هر متغیر نشان‌دهنده میزان اثرگذاری آن نسبت به دیگر متغیرها و شدت آن یعنی عدد همان سلول می‌باشد. شدت اثرگذاری غیرمستقیم نیز یعنی میزان تأثیری که یک متغیر از طریق واسطه‌ها بر متغیرهای دیگر می‌گذارد. در جدول زیر تمامی موارد فوق بر اساس رتبه ۱ تا ۵۳ محاسبه و موردسنجش قرار گرفته‌اند.

جدول ۴. رتبه‌بندی میزان اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم و غیرمستقیم کلیه متغیرها

رتبه	علامت متغیر	نام متغیر	میزان اثرگذاری مستقیم	شدت اثرگذاری مستقیم	علامت متغیر	میزان اثرپذیری مستقیم	شدت اثرپذیری مستقیم	علامت متغیر	شدت اثرگذاری غیرمستقیم
۱	D۳	مدیریت خدمات عمومی	۱۳۲	۳۱۸	B۵	۱۱۱	۲۶۸	D۳	۳۰۷
۲	C۷	توزیع عادلانه امکانات زیرساختی	۱۲۹	۳۱۱	D۳	۱۱۱	۲۶۸	C٤	۲۹۷
۳	C٤	میزان سرمایه‌گذاری دولتی	۱۲۸	۳۰۹	A۲۱	۱۰۸	۲۶۰	C۷	۲۹۶
۴	D۱	میزان کنش گری سیاسی شهروندان	۱۱۶	۲۸۰	B۲	۱۰۵	۲۵۳	D۱	۲۷۵
۵	D۵	ضوابط و مقررات کاربری زمین	۱۱۲	۲۷۰	A۱٤	۱۰۴	۲۵۱	D۵	۲۶۸
۶	C۵	میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	۱۱۰	۲۶۵	C۷	۱۰۳	۲۴۸	B۷	۲۵۷
۷	B۷	میزان مشارکت اجتماعی مردم	۱۰۷	۲۵۸	A۱۷	۱۰۱	۲۴۴	C۵	۲۵۵
۸	D٤	مدیریت بحران در شهر	۱۰۴	۲۵۱	B٤	۱۰۱	۲۴۴	D٤	۲۴۲
۹	E٦	برخورداری از زیبایی سیما و منظر	۱۰۱	۲۴۴	E٦	۱۰۱	۲۴۴	B۵	۲۴۱
۱۰	B۵	میزان احساس تعلق به شهر	۱۰۰	۲۴۱	A۱٦	۱۰۰	۲۴۱	E٦	۲۳۸
۱۱	A۱۷	دسترسی به فضای سبز و پارک‌ها	۹۶	۲۳۱	B۳	۱۰۰	۲۴۱	F۱	۲۳۱
۱۲	F۱	میزان حفظ آثار و نشانه‌های تاریخی	۹۶	۲۳۱	C٦	۱۰۰	۲۴۱	G۱	۲۳۰
۱۳	G۱	ظهور طبقه خلاق جمعیتی	۹۵	۲۲۹	A۲	۹۵	۲۲۹	A۱۷	۲۲۳

نسخه چاپی قابل استناد نیست

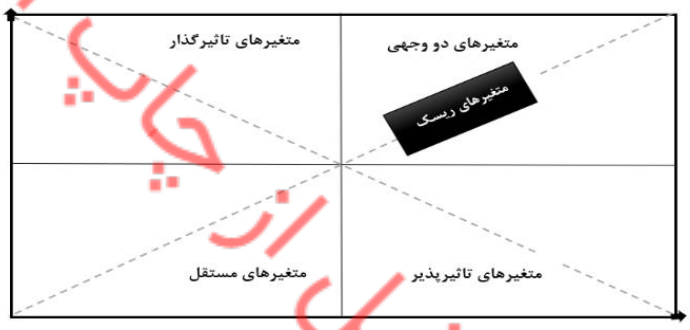
۱۴	E۷	میزان کاربری‌های مزاحم	۹۴	۲۲۷	B۸	۹۳	۲۲۴	E۷	۲۲۱
۱۵	D٦	کاربری‌های مختلط و انعطاف‌پذیر	۹۲	۲۲۲	C۱	۹۳	۲۲۴	D٦	۲۲۰
۱۶	B۲	میزان امنیت در مناطق شهر	۹۰	۲۱۷	C۳	۹۲	۲۲۲	B۲	۲۲۰
۱۷	B۸	امنیت معابر درون شهر	۸۹	۲۱۵	A٦	۸۹	۲۱۵	E٤	۲۱۵
۱۸	E۱	میزان فضای سبز	۸۹	۲۱۵	A۱۲	۸۹	۲۱۵	E۱	۲۱۴
۱۹	E٤	میزان آلودگی منابع طبیعی	۸۹	۲۱۵	B۷	۸۹	۲۱۵	B۸	۲۱۲
۲۰	D۲	میزان توزیع منابع در شهر	۸۷	۲۱۰	B٦	۸۸	۲۱۲	D۲	۲۱۱
۲۱	C۲	میزان اشتغال اهالی	۸۴	۲۰۲	E۱	۸۶	۲۰۷	C٦	۲۱۰
۲۲	C٦	قیمت زمین و مسکن	۸۴	۲۰۲	C٥	۸۵	۲۰۵	E٥	۲۰۲
۲۳	B۳	میزان فعالیت‌های فرهنگی و هنری	۸۳	۲۰۰	A۳	۸۴	۲۰۲	C۲	۲۰۱
۲۴	C۳	میزان مسکن مناسب	۸۳	۲۰۰	D٦	۸۳	۲۰۰	A۱٦	۲۰۰
۲۵	E٥	میزان تأثیرات اقلیمی	۸۳	۲۰۰	D٤	۸۲	۱۹۸	B۳	۱۹۹
۲۶	A۱٤	کیفیت دسترسی به فضاهای تجاری	۸۲	۱۹۸	C۲	۸۱	۱۹۵	A۱٤	۱۹۷
۲۷	A۱٦	کیفیت بصری خیابان‌های شهری	۸۲	۱۹۸	D۱	۸۱	۱۹۵	C۳	۱۹۶
۲۸	B٤	میزان سرگرمی مردم	۸۰	۱۹۳	D٥	۷۹	۱۹۰	B٤	۱۹۴
۲۹	C۱	میزان درامد اهالی	۷۸	۱۸۸	E۷	۷۸	۱۸۸	C۱	۱۸۴
۳۰	A۲۱	تسهیلات تردد افراد کهن‌سال	۷۷	۱۸۶	A۸	۷۷	۱۸۶	A۲۰	۱۸۳
۳۱	A۲۰	کیفیت تأمین و مصرف انرژی	۷۵	۱۸۱	F۱	۷۶	۱۸۳	E۲	۱۷۹
۳۲	E۲	میزان آلودگی هوا	۷۲	۱۷۳	A۱۸	۷۳	۱۷۶	E۳	۱۷۸
۳۳	E۳	ظرفیت دفع پسماند زباله	۷۲	۱۷۳	E٤	۷۳	۱۷۶	A۲۱	۱۷۷
۳۴	A۱۸	کیفیت جمع‌آوری زباله	۷۱	۱۷۱	G۱	۷۲	۱۷۳	A۱۸	۱۶۹
۳۵	A۳	دسترسی به حمل‌ونقل عمومی	۷۰	۱۶۹	A۹	۷۰	۱۶۹	F۲	۱۶۷
۳۶	B۱	میزان باسوادی اهالی	۶۶	۱۵۹	A۱۳	۷۰	۱۶۹	A۳	۱۶۷
۳۷	B٦	میزان احساس هویت	۶۶	۱۵۹	A۱۹	۷۰	۱۶۹	B٦	۱۶۶
۳۸	F۲	میزان سابقه تاریخی	۶۶	۱۵۹	C٤	۶۸	۱۶۴	B۱	۱۵۶
۳۹	A٦	دسترسی به مسیرهای دوچرخه	۶۳	۱۵۲	A۱۱	۶۶	۱۵۹	A۹	۱۵۵
۴۰	A۹	دسترسی کافی به تأسیسات شهری	۶۳	۱۵۲	A٥	۶۴	۱۵۴	A٦	۱۵۵
۴۱	A۱	برخورداری از روشنایی کافی	۵۸	۱۴۰	A۱۰	۶۴	۱۵۴	A۱٥	۱۴۶
۴۲	A۲	دسترسی به کاربری تفریحی	۵۸	۱۴۰	E۲	۶۲	۱۴۹	A۱	۱۴۵
۴۳	A۱٥	برخورداری از آب آشامیدنی سالم	۵۸	۱۴۰	A۱٥	۵۷	۱۳۷	A٤	۱۴۳
۴۴	A۸	دسترسی به پارکینگ مناسب	۵۶	۱۳۵	G۲	۵۶	۱۳۵	A۲	۱۴۲
۴۵	A٤	میزان سازگاری کاربری‌ها	۵۴	۱۳۰	A۱	۵۵	۱۳۲	G۲	۱۳۷
۴۶	G۲	میزان تنوع جمعیتی	۵۳	۱۲۸	A٤	۵۵	۱۳۲	A۸	۱۳۶
۴۷	A۷	نسبت ساخت معابر پیاده‌رو به کل	۵۰	۱۲۰	A۲۰	۵۵	۱۳۲	A۱۲	۱۲۵
۴۸	A۱۲	کیفیت دسترسی به فضاهای ورزشی	۵۰	۱۲۰	E۳	۵۳	۱۲۸	A۷	۱۲۵
۴۹	A۱۳	دسترسی به مراکز درمانی	۴۴	۱۰۶	B۱	۴۲	۱۰۱	A۱۳	۱۰۶
۵۰	A۱۰	میزان زمین‌های بایر	۳۸	۹۱	F۲	۴۰	۹۶	A۱۰	۱۰۱
۵۱	A۱۱	دسترسی به اماکن مذهبی	۲۹	۷۰	E٥	۳۹	۹۴	A۱۱	۷۵
۵۲	A٥	کیفیت دسترسی به فضاهای بهداشتی	۱۸	۴۳	A۷	۳۷	۸۹	A۱۹	۴۴
۵۳	A۱۹	کیفیت دسترسی به دانشگاه‌ها	۱۶	۳۸	D۲	۳۲	۷۷	A٥	۳۹

بر اساس جدول شماره ۴ به ترتیب ازلحاظ تأثیرگذاری؛ متغیر مدیریت خدمات عمومی ($D_{۳}$) با نمره ۳۱۸ بیشترین شدت اثرگذاری مستقیم و به ترتیب توزیع عادلانه امکانات زیرساختی ($C_{۷}$) با نمره ۳۱۱، میزان سرمایه‌گذاری دولتی ($C_{٤}$) با نمره ۳۰۹، میزان کنش گری سیاسی شهروندان با نمره ۲۸۰، ضوابط و مقررات کاربری زمین با نمره ۲۷۰ و میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ($C_{٥}$) با نمره ۲۶۵ در رتبه‌های بعدی جای گرفتند. ازلحاظ تأثیرپذیری متغیر میزان احساس تعلق به شهر ($B_{٥}$) با نمره ۲۶۸ و مدیریت خدمات عمومی ($D_{۳}$) با نمره ۲۶۸ بیشترین شدت اثرپذیری مستقیم، تسهیلات تردد افراد کهن‌سال ($A_{۲۱}$) با نمره ۲۶۰، میزان امنیت در مناطق شهر با نمره ۲۵۳، کیفیت

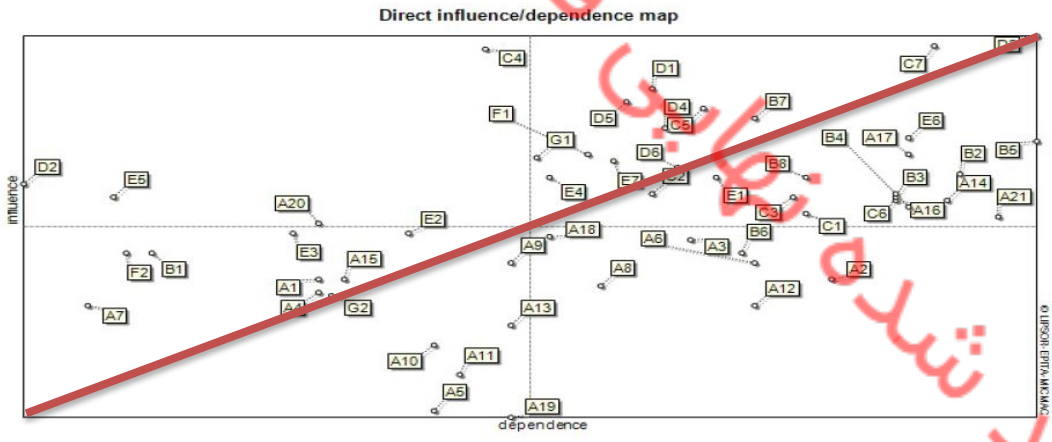
دسترسی به فضاهای تجاری (A۱٤) با نمره ۲۵۱ رتبه‌های بعدی در کسب میزان شدت اثرپذیری مستقیم را به خود اختصاص دادند. همچنین متغیر مدیریت خدمات عمومی (D۳) با نمره ۳۰۷ بیشترین شدت اثرگذاری غیرمستقیم و به ترتیب میزان سرمایه‌گذاری دولتی (C٤) با نمره ۲۹۷، توزیع عادلانه امکانات زیرساختی (C۷) با نمره ۲۹۶، میزان کنش گری سیاسی شهروندان (D۱) با نمره ۲۷۵، ضوابط و مقررات کاربری زمین (D۵) با نمره ۲۷۳، به ترتیب در رتبه‌های بعدی جای گرفتند.

تحلیل پلان اثرگذاری و اثرپذیری متغیرها

در روش تحلیل اثر متقاطع اگر نمودار خروجی به شکل L باشد یعنی سیستم پایدار می‌باشد که نشان‌دهنده این است که متغیرهای دووجهی و پیچیده کمی در سیستم موردنظر وجود دارد، اما اگر نمودار خروجی نرم‌افزار به شکل بیضی باشد که در محور قطری نمودار کشیده شده باشد یعنی سیستم ناپایدار می‌باشد و تجزیه‌وتحلیل سیستم با کمی مشکل مواجه می‌شود. بااین‌حال در سیستم موردبررسی برای شناسایی پیشران‌های حیاتی و تأثیرگذار مطابق شکل زیر که در آن نحوه جانمایی و قرارگیری انواع متغیرها نشان داده‌شده، استفاده‌شده است.

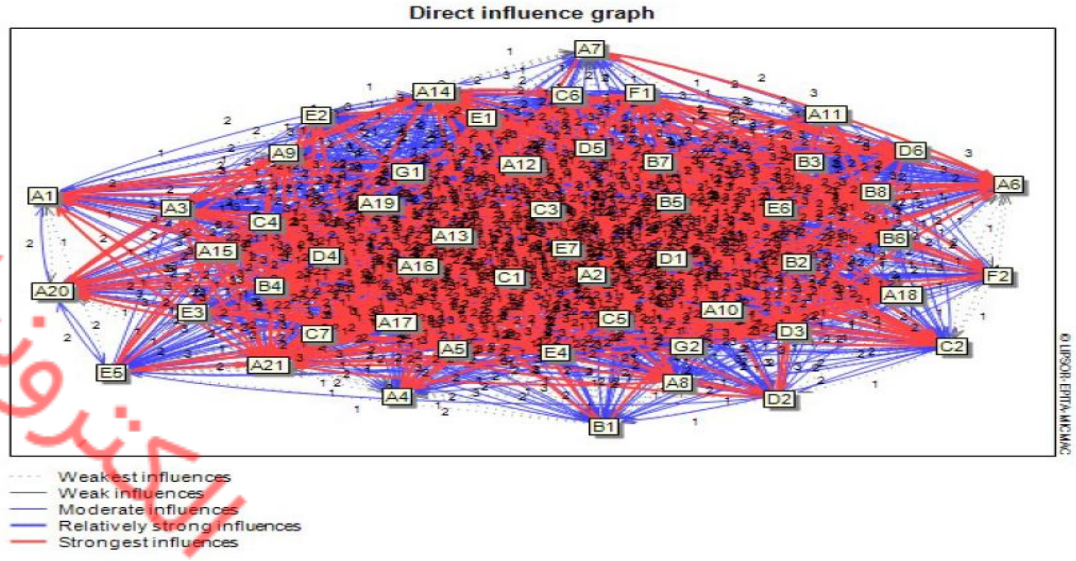


شکل ۱. نمودار تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متغیرها در تحلیل اثرات متقاطع



شکل ۲. نمودار پراکندگی متغیرها بر اساس تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم

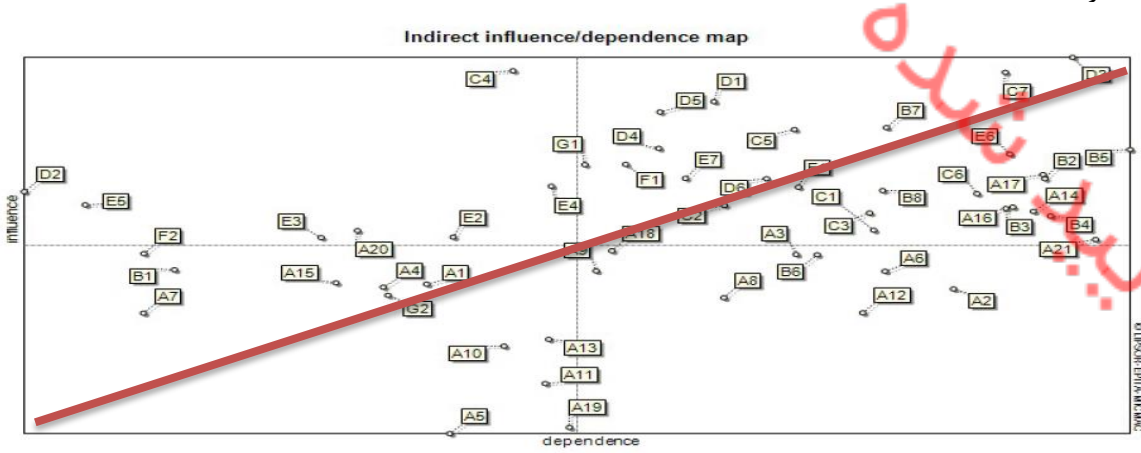
تایید شده نهایی از چاپ الکترونیکی



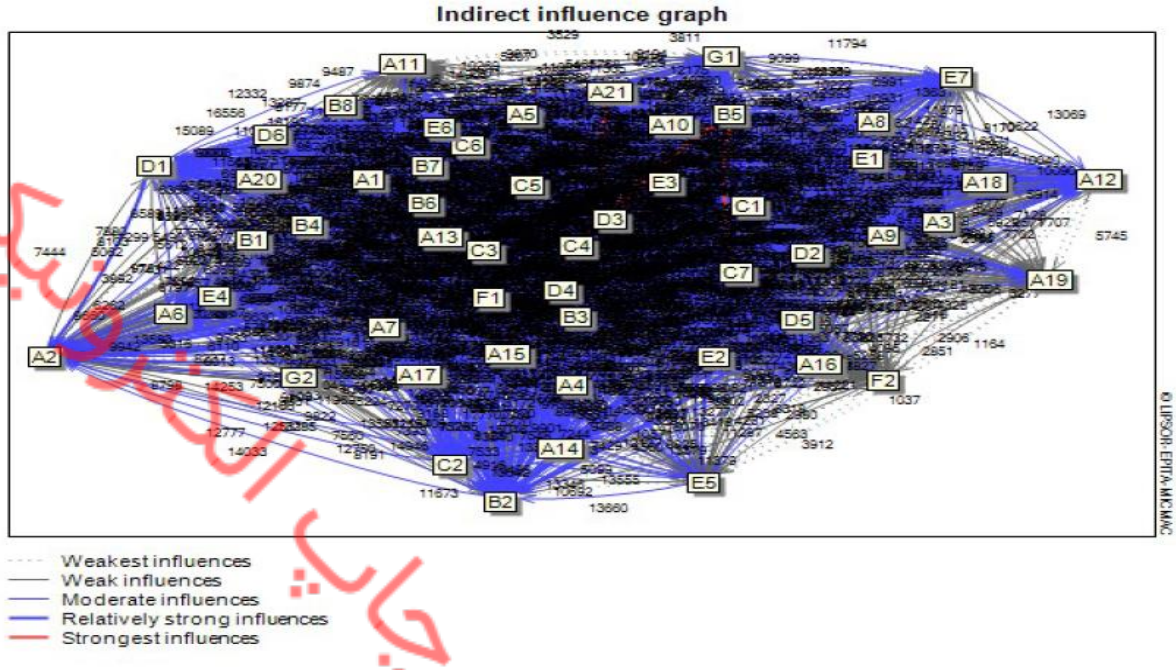
شکل ۳. نمودار تأثیرات مستقیم بین متغیرها با پوشش دهی ۱۰۰ درصد

وضعیت متغیرها در نمودار و گراف تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم

در شکل شماره ۳ پیداست که وضعیت متغیرهای مؤثر بر زیست پذیری شهر دیشموک در وضعیت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم در حالت ناپایدار قرار دارند و بیشتر متغیرها در حول قطر نمودار توزیع شدند؛ بنابراین تجزیه‌وتحلیل آن کمی مشکل‌ساز و نیازمند دقت بیشتر هست و عدم توجه به متغیرهای حیاتی باعث به هم خوردن کلی سیستم خواهد شد در شکل شماره ۴ که نمایی گرافیکی از تأثیرات مستقیم بین متغیرها را نشان می‌دهد؛ متغیرهای مدیریت خدمات عمومی (D۳)، توزیع عادلانه امکانات زیرساختی (C۷)، میزان سرمایه‌گذاری دولتی(C٤)، میزان کنش گری سیاسی شهروندان (D۱)، ضوابط و مقررات کاربری زمین (D٥)، میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی(C٥)، میزان مشارکت اجتماعی مردم (B۷)، مدیریت بحران در شهر (D٤)، برخورداری از زیبایی سیما و منظر شهری(E٦)، میزان احساس تعلق به شهر(B٥)، دسترسی به فضاهای سبز و پارک‌ها (A۱۷)، میزان حفظ آثار و نشانه‌های تاریخی (F۱) و ظهور طبقه خلاق جمعیتی(G۱)؛ قوی ترین تأثیرگذاری را در روابط مستقیم بین متغیرها دارند.



شکل ۴. نمودار پراکندگی متغیرها بر اساس تأثیرگذاری و تأثیرپذیری غیرمستقیم



شکل ۵. نمودار تأثیرات غیرمستقیم بین متغیرها با پوشش دهی ۱۰۰ درصد

وضعیت متغیرها در نمودار و گراف تأثیرگذاری و تأثیرپذیری غیرمستقیم

در شکل شماره ۵ پیداست که وضعیت متغیرهای مؤثر بر زیست پذیری شهر دیشموک در وضعیت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری غیرمستقیم نیز مانند حالت مستقیم در حالت ناپایدار قرار دارند و در شکل شماره ۶ که نمایی گرافیکی از تأثیرات غیرمستقیم بین متغیرها را نشان می‌دهد؛ متغیرهای مدیریت خدمات عمومی (D۳)، میزان سرمایه‌گذاری دولتی(C٤)، توزیع عادلانه امکانات زیرساختی (C۷)، میزان کنش گری سیاسی شهروندان (D۱)، ضوابط و مقررات کاربری زمین (D٥) و میزان مشارکت اجتماعی مردم (B۷) قوی‌ترین تأثیر را در روابط غیرمستقیم بین متغیرها دارند.

رتبه‌بندی و انتخاب نهایی عوامل کلیدی (پیشران‌های) مؤثر بر زیست پذیری شهر دیشموک

از میان ۵۳ متغیر بررسی‌شده در این پژوهش که مطابق جدول شماره ۵ بر اساس نمره مستقیم (Direct Influence) و غیرمستقیم (Indirect Influence) و همچنین رتبه آن‌ها بین سایر متغیرها آورده شده‌اند؛ ۷ متغیر که در مجموع دارای بیشترین نمره نفوذ مستقیم و غیر مستقیم بودند به عنوان پیشرانهای کلیدی و حیاتی بر زیست پذیری شهر دیشموک انتخاب شدند. همان‌گونه که قبلاً اشاره‌شده؛ شهر دیشموک به دلیل محرومیت زیاد از منابع و امکانات دولتی و اعتبارات ناچیز به‌شدت نیازمند سرمایه‌گذاری دولت و کمک‌های دولتی و خصوصی و همچنین تعریف پروژه‌های استانی و ملی بزرگ برای عبور از این بحران محرومیت از امکانات اولیه مانند بهداشتی، درمانی، خدماتی، صنعتی، آموزشی و رفاهی می‌باشد. بااین‌وجود به دلیل بافت قومی و قبیله‌ای حاکم بر شهر دیشموک و تمایل زیاد شهروندان به مشارکت در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با وضعیت آینده شهر، این موردنیاز به توجه ویژه از سوی نهادهای متولی استانی و ملی می‌باشد و در فرآیندهای مختلف تصمیم‌گیری در سطح محلات مناطق شهر دیشموک باید نظرات اهالی در نظر گرفته‌شده و به آن‌ها اهمیت ویژه‌ای داد. با توجه به اینکه مقدار زیادی از زمین‌های موجود در سطح شهر دیشموک از قبیل دو طرف بلوار ورودی شهر، روبروی مرکز بهداشتی درمانی قدیم، پشت مسجد صاحب‌الزمان (عج)، قسمت شرقی بانک ملی و همچنین روبروی کتابخانه عمومی مولوی که مساحت هرکدام از چندین هکتار فراتر رفته است؛ به دلیل

معارضات محلی مختلف و همچنین عدم تمایل مالکین بزرگ به خریدوفروش بر اساس تصورات خاص ذهنی خود هنوز به‌صورت بلااستفاده مانده‌اند و هیچ‌گونه ساخت و سازی و یا تغییر کاربری در آن‌ها صورت نگرفته و ازلحاظ بصری وضعیت نگران‌کننده‌ای برای شهر رقم زده است و هر بازدیدکننده‌ای که به شهر می‌آید با این وضعیت روبرو می‌شود و از موارد مهم که وضعیت زیست پذیری شهر دیشموک به آن وابسته است و لزوم ورود معتمدین و بزرگان محلی، نهادهای دولتی و عمومی و همچنین مسئولین فرهنگی و اجتماعی به‌صورت جدی جهت تغییر کاربری و یا هم واگذاری آن‌ها جهت سروسامان دادن به وضعیت زیست پذیری شهر احساس می‌شود. یادآور می‌شود که به دلیل قدمت زیاد دیشموک در شهرنشینی از سال ۱۳۸۲ و واریز بودجه‌های قطره‌چکانی و محدود به دلیل ماهیت بخش بودن دیشموک، تبدیل بخش دیشموک به شهرستان با توجه به جمعیت بالای بخش، تعداد زیاد روستاها و در ادامه افزایش سرانه اعتبارات واریزی عمرانی، فرهنگی، خدماتی و رفاهی و همچنین مستقر شدن ادارات و نهادهای مختلف برای خدمت‌رسانی می‌توان تا حدود زیادی به وضعیت شهر و بخش دیشموک رسیدگی کرد و آینده‌ای مطلوب برای کالبد شهر و محلات مختلف تصور نمود و شهر زیست پذیر تری برای آیندگان ارائه نمود.

جدول ۵. پیشران‌های کلیدی نهایی و مؤثر بر زیست پذیری شهر دیشموک بر اساس تحلیل داده‌ها و نمرات متغیرها و نمودارها (Direct Influence و Indirect Influence)

رتبه در کل	کد متغیر	نام متغیر	نمره مستقیم/ رتبه	نمره غیرمستقیم/ رتبه	وضعیت در سیستم
۱	D۳	مدیریت خدمات عمومی	۳۱۸ (۱)	۳۰۷ (۱)	قوی‌ترین عامل در هر دولایه
۲	C٤	میزان سرمایه‌گذاری دولتی	۳۰۹ (۳)	۲۹۷ (۲)	رتبه آن در حالت غیرمستقیم بالاتر رفته است
۳	C۷	توزیع عادلانه امکانات زیرساختی	۳۱۱ (۲)	۲۹۶ (۳)	تأثیرگذاری مستقیم بالا
۴	D۱	میزان کنش گری سیاسی شهروندان	۲۸۰ (۴)	۲۷۵ (۴)	ثابت بودن رتبه در هر دولایه
۵	D٥	ضوابط و مقررات کاربری زمین	۲۷۰ (۵)	۲۶۸ (۵)	ثابت بودن رتبه در هر دولایه
۶	C٥	میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	۲۶۵ (۶)	۲۵۵ (۷)	مرز پایانی: آخرین پیشران/ متغیر قبل از شکست نمرات
۷	B۷	میزان مشارکت اجتماعی مردم	۲۵۸ (۷)	۲۵۷ (۶)	اهمیت زیاد در تحلیل

تدوین وضعیت‌های با احتمال زیاد در آینده زیست پذیری شهر دیشموک

مطابق گفته‌های قبل ۷ متغیر به‌عنوان پیشران‌های حیاتی و مؤثر بر زیست پذیری شهر دیشموک از میان ۵۳ متغیر بررسی‌شده طبق نظرات کارشناسان و نخبگان انتخاب شد و در ادامه وضعیت‌های احتمالی هرکدام برای آینده ارائه‌شده و بنابراین تحلیل دقیق وضعیت حال حاضر شهر دیشموک و تعریف وضعیت‌های احتمالی آینده آن‌ها از موارد مهم و ضروری جهت تدوین سناریوها می‌باشد.در این مرحله طبق نظر کارشناسان برای ۷ پیشران حیاتی، ۲۱ وضعیت محتمل برای آن‌ها تعریف شده است.

جدول ۶. سه وضعیت (مطلوب، ایستا، بحرانی) برای هر پیشران

ردیف	کد متغیر	نام متغیر	سناریو اول(مطلوب)	سناریو دوم (ایستا)	سناریو سوم(بحرانی)
۱	D۳	مدیریت خدمات عمومی	افزایش خدمات هوشمند و توزیع فراگیر خدمات	توزیع سنتی و ناعادلانه خدمات	کاهش قابل توجه کمیت و کیفیت خدمات عمومی و شهری
۲	C٤	میزان سرمایه‌گذاری دولتی	ایجاد و جذب ردیف‌های بودجه‌ای ملی و استانی	بودجه‌های محدود و قطره‌چکانی ملی	کاهش بسیار زیاد اعتبارات عمرانی و ملی و استانی

۳	C۷	توزیع عادلانه امکانات زیرساختی	ایجاد عدالت فضایی و دسترسی همگان به امکانات	نا عدالتی و تمرکز امکانات و تجهیزات در نقاط خاص	محرومیت شدید مناطق حاشیه‌ای از امکانات
۴	D۱	میزان کنش گری سیاسی شهروندان	مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌های کلان	کنش گری محدود و ناچیز	شکاف عمیق دولت با ملت
۵	D۵	روند تحولات ساخت وساز شهری	مقررات منسجم ساخت وساز با ظرفیت های زیرساختی موجود در شهر	تداوم روند ساخت وساز موجود در شهر	فشار زیاد بر زیرساخت های موجود و گسترش بی رویه و نامتوازن ساخت وساز در شهر
۶	B۷	میزان مشارکت اجتماعی مردم	سرمایه اجتماعی و داوطلبانه بالا بین اهالی شهر	مشارکت‌های پایین محله‌ای و منطقه‌ای	کاهش شدید روابط و منزوی شدن
۷	C۵	میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	سرمایه‌گذاری بالای بخش خصوصی و رونق بازار	سرمایه‌گذاری ناچیز و ناپایدار بخش خصوصی	رکود سرمایه گذرای بخش خصوصی و فرار سرمایه ها از منطقه

تجزیه‌وتحلیل سناریوهای احتمالی آینده زیست پذیری شهر دیشموک

نظر به مباحث گذشته و با توجه به وضعیت‌های احتمالی آینده پیش رو، ۲۱ وضعیت متفاوت برای ۷ پیشران کلیدی تدوین شد و این وضعیت‌ها که از حالت بهینه یا مطلوب تا حالت بحرانی می‌باشد، نگارش شدند. در ادامه وضعیت‌های هر عامل کلیدی با توجه پیچیدگی خاص هرکدام تا ۳ حالت متغیر می‌باشد و سپس با تهیه ماتریس ۲۱*۲۱ و تهیه پرسشنامه مرتبط با آن و در اختیار قرار دادن آن به کارشناسان امر و نمره دهی و وزن دهی به هر وضعیت؛ به‌این‌ترتیب که وقوع هرکدام چه تأثیری بر وقوع یا عدم وقوع دیگری دارد به آن‌ها نمره ۳+ تا ۳- دادند و میزان تأثیرگذاری هرکدام از سناریوها را تعیین کردند. سپس نرم‌افزار سناریو ویزارد با محاسبات بسیار پیچیده و سنگین انواع سناریوهای مختلف را بر اساس احتمال قوی تا احتمال ضعیف برای پژوهشگر فراهم می‌کند و خروجی نرم‌افزار بر اساس نمرات نهایی هر حالت راهنمای کار محقق در ادامه مسیر خواهد بود.

جدول ۷. مقیاس بیان قضاوت‌ها در سناریو ویزارد

نوع تأثیرگذاری پیشران‌ها	مقدار وزن
تأثیرگذاری شدید و قطعی	+۳
تأثیرگذاری شدید و مستقیم	+۲
تأثیرگذاری محدود و مستقیم	+۱
تأثیر خنثی	۰
تأثیرگذاری منفی و ضعیف	-۱
تأثیرگذاری منفی و قوی	-۲
تأثیرگذاری منفی شدید و بازدارنده	-۳

جدول ۸. میزان نمرات سه حالته متغیرها بر اساس خروجی سناریو ویزارد

ردیف	کد متغیر	نام متغیر	نمره حالت مطلوب	نمره حالت میانی	نمره حالت بحرانی
۱	D۳	مدیریت خدمات عمومی	۱۷	۳	-۱۸
۲	C٤	میزان سرمایه‌گذاری دولتی	۱۷	۳	-۱۷
۳	C۷	توزیع عادلانه امکانات زیرساختی	۱۷	۳	-۱۸
۴	D۱	میزان کنش گری سیاسی شهروندان	۱۷	۶	-۱۷
۵	D۵	روند تحولات ساخت وساز شهری	۱۵	۳	-۱۸
۶	B۷	میزان مشارکت اجتماعی مردم	۱۷	۶	-۱۸
۷	C۵	میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	۱۷	۶	-۱۷

جدول ۹. نمرات سازگاری سناریوها

تایید نهایی قبل از چاپ الکترونیکی

ردیف	نوع سناریو	نمره سازگاری (consistency value)
۱	سناریو ۱ (مطلوب)	۶
۲	سناریو ۲ (ایستا)	۶
۳	سناریو ۳ (بحرانی)	۱۰

تجزیه‌وتحلیل سناریوها

بر اساس مطالب گذشته عنوان کردیم که وضعیت متغیرهای مؤثر بر زیست پذیری شهر دیشموک در حالت ناپایدار قرار دارد و کوچک‌ترین تغییر در سیاست‌گذاری‌ها منجر به توسعه شهر دیشموک و یا به وجود آمدن بحران‌های بعدی در شهر و یا به عبارتی سقوط به سمت بحران شود. همان‌گونه که در جدول شماره ۸ نیز پیداست، نمرات نهایی سناریوها در سه حالت مختلف مطلوب، ایستا و بحرانی؛ تفاوت آشکار بین نمرات حالت مطلوب (۱۷+ یا ۱۵+) و یا حالت بحرانی (۱۸- و ۱۷-) نشان می‌دهد که وضعیت زیست پذیری دیشموک در حالت بی‌ثباتی قرار دارد و بنابراین برنامه ریزان و تصمیم گیران سیاسی باید بااحتیاط بیشتری نسبت به مسائل برخورد کنند چون کمترین تغییر منفی منجر به ازهم‌پاشیدگی کلی سیستم و بحرانی شدن وضعیت زیست پذیری شهر دیشموک خواهد شد. هرچند تعداد سناریوها ازنظر تعداد باهم برابر هستند اما سناریوی شماره ۳ (بحرانی) با نمره ۱۰ پایدارترین و منسجم‌تر از بقیه سناریوها می‌باشد و می‌توان نتیجه گرفت عوامل منفی باقدرت بیشتری به نسبت عوامل مثبت دارند و احتمال قفل و رکود کلی سیستم در حالت بحرانی بیشتر از حالت مطلوب و ایستا می‌باشد.

بررسی تفکیکی سناریوها

مدیریت خدمات عمومی، توزیع عادلانه امکانات زیرساختی، روند تحولات ساخت وساز شهری و میزان مشارکت اجتماعی مردم؛ با نمره بحرانی ۱۸- حساس‌ترین نقطه‌های آسیب‌پذیر شهر دیشموک هستند و نشان می‌دهند که با دست روی دست گذاشتن و ادامه دادن روند موجود، به‌طور واضح هیچ‌گونه بهبود قابل‌لمسی حاصل نمی‌شود و به‌بیان‌دیگر شهر دیشموک در این بخش‌ها نیاز به یک نوع شوک سیستمی و حساب‌شده برای غلبه بر وضعیت موجود دارد و اگر ترمیم نشوند شهر دیشموک با تخلیه جمعیتی (مهاجر فرستی) و باعث تحمیل هزینه‌های جبران‌ناپذیر بر شهر و استان دارد . میزان سرمایه‌گذاری دولتی در کنار میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با داشتن نمره مطلوب ۱۷ و نمره بحرانی ۱۷- نشان می‌دهد که زیست پذیری شهری دیشموک به‌شدت به میزان سرمایه‌گذاری گره‌خورده و از آن جداشدنی و تفکیک‌پذیر نیست و اگر دولت و سرمایه‌گذاران خصوصی وارد مرحله عمل نشوند، شهر دیشموک در حالت بحرانی باقی خواهد ماند و امید به آینده بهتر کم‌رنگ‌تر می‌شود. میزان کنش گری سیاسی شهروندان، میزان مشارکت اجتماعی مردم و میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با داشتن نمرات حالت میانی ۶ نشان‌دهنده ظرفیت فعال و پویای دیشموک دارد و نشان می‌دهد که وضعیت اجتماعی شهر دیشموک علی‌رغم محدودیت‌های زیاد و محرومیت‌های ریشه‌ای که از گذشته گریبان گیر آن شده بود؛ همچنان به حیات خود ادامه می‌دهد و حالت پویایی دارد و طی این سال‌ها فروپاشی را تجربه نکرده است و در صورت توجه به این عوامل شاهد پیشرفت شگرفی در حوزه‌های مختلف شهری خواهد شد و از گذشته تابه‌حال خلأهای سیاسی و مدیریتی را تا حدودی جبران کرده است و میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و تمایل برای ورود سرمایه در حیطه‌های مختلف اعم از اقتصادی و گردشگری دارای جذابیت‌های خاصی می‌باشد و شهر دیشموک به‌محض بهبود اندک در جذب سرمایه‌های خصوصی سایر عوامل نیز به سمت بهبود و صعودی سیر خواهند کرد. به‌طورکلی بررسی متغیرها و نمرات فوق نشان‌دهنده این است که برخلاف نظر عمومی از مناطق کمتر توسعه‌یافته از قبیل شهر دیشموک که عامل فیزیکی و کالبدی تعیین‌کنندگی زیادی دارد؛ در شهر دیشموک عوامل انسانی و اجتماعی از عوامل سیاسی و مدیریتی و کالبدی جلوتر است و بنابراین هرگونه برنامه‌های مبتنی بر افزایش زیست پذیری شهر دیشموک که مبتنی بر مشارکت گروه‌های مختلف مردمی و آسان‌تر

کردن سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تمرکز ویژه‌ای کند، با موفقیت بیشتر و بازگشت سرمایه بیشتری همراه است و نتیجه لذت‌بخش‌تری دارد.

تحلیل یافته ها

یافته‌های پژوهش حاضر نشان‌دهنده آن است که زیست‌پذیری در شهر دیشموک برآیند روابط چند جانبه‌ای از عامل‌های مختلف از قبیل مدیریتی، اقتصادی، اجتماعی و حتی نهادی می‌باشد و به‌طور واضح نمی‌توان به یک متغیر یا حوزه خاصی منتسب کرد. تحلیل سناریوها نیز نشان داد که شرایط زیست‌پذیری شهر دیشموک در وضعیت به نسبت ناپایدار قرار دارد و مجموعه‌ای از تغییرات مدیریتی و سیاسی می‌تواند روند توسعه شهر را به سمت مسیر رو به توسعه قوی و یا به‌تبع ضعیف سوق دهد. بااین‌حال در صورت ادامه‌دار بودن وضعیت حال حاضر، پایداری مشکلات موجود و بالا رفتن درجه آسیب‌پذیری شهری از احتمال بهبود خود به خودی شرایط بیشتر است. بنابراین سیاست‌های اصلی برنامه ریزان و مدیران شهری باید بر عواملی از قبیل افزایش سرمایه‌گذاری‌های خصوصی و عمومی، توزیع عادلانه منابع و امکانات، افزایش مشارکت اجتماعی و مدیریت کارآمد ساخت‌وسازهای شهری باشد و تمرکز بر یک مورد یا حوزه خاص و یا اقدامات پراکنده و بی‌هدف تأثیر نامطلوب بر زیست پذیری دیشموک به همراه دارد و به‌تبع مداخله به‌طور هماهنگ و هم‌زمان بر پیشران‌ها تأثیر شگرف و مثبتی بر آینده زیست‌پذیری شهری دیشموک به همراه خواهد داشت.

نتیجه‌گیری

هدف نهایی پژوهش حاضر تعیین پیشران‌های حیاتی و مؤثر بر زیست پذیری شهر کوچک دیشموک در استان کهگیلویه و بویراحمد است؛ در مرحله اول ۵۳ متغیر بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای در ۷ بعد (کالبدی - اجتماعی، فرهنگی- اقتصادی- سیاسی و مدیریتی- زیست‌محیطی- تاریخی- انسانی) به‌عنوان عوامل مؤثر بر زیست پذیری شهر دیشموک شناسایی‌شده و در اختیار کارشناسان که شامل ۲۲ نفر از کارشناسان و شورای اداری بخش دیشموک و همچنین کارشناسان شهرداری و بخشداری دیشموک بود، قرار گرفت. در مرحله بعد از شیوه تحلیل ساختاری توسط نرم‌افزار میک مک جهت استخراج عوامل کلیدی و تأثیرگذار استفاده‌شده است که ۵۳ عامل شناسایی شد و با قرار دادن تمامی متغیرها در ماتریسی به ابعاد ۵۳*۵۳ تشکیل و تنظیم شد تعداد تکرار ۲ و درصد پرشدگی ماتریس‌ها ۷۸/۴۹ بیان شد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که از میان ۵۳ عامل بررسی‌شده در این پژوهش، ۷ عامل به‌عنوان عوامل حیاتی و مؤثر بر زیست پذیری شهر دیشموک انتخاب‌شده است. پیشران‌هایی همچون؛ مدیریت خدمات عمومی، میزان سرمایه‌گذاری دولتی، توزیع عادلانه امکانات زیرساختی، میزان کنش گری سیاسی شهروندان، روند تحولات ساخت و ساز شهری، میزان مشارکت اجتماعی مردم و میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی که بیشترین اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم را دارند به‌عنوان پیشران‌های مؤثر و کلیدی انتخاب شدند در مرحله بعد برای هرکدام از پیشران‌ها ۳ وضعیت؛ مطلوب، ایستا و بحرانی در نظر گرفته شد و وارد نرم‌افزار سناریو ویزارد شدند و در ماتریسی به ابعاد ۲۱* ۲۱ تحلیل آن‌ها صورت گرفت و بر اساس محاسبات پیچیده و سنگین سناریو ویزارد و خروجی آن مشاهده‌شده است که عواملی همچون مدیریت خدمات عمومی، میزان سرمایه‌گذاری دولتی، میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مشارکت اجتماعی مردم قوی‌ترین عوامل در حالت مطلوب می‌باشد و توجه ویژه به آن‌ها باعث افزایش رضایت اهالی و به طبع کنش گری سیاسی بیشتر و مشارکت اجتماعی بالا در کنار افزایش سرمایه‌های دولتی و خصوصی و مدیریت خدمات ارائه‌شده اعم از بهداشتی و آموزشی در سطح شهر باعث رونق و پیشرفت اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و مدیریتی، گردشگری، رفاهی دیشموک و درنتیجه افزایش زیست پذیری شهر دیشموک خواهد شد.

References

Adam, M., Ab Ghafar, N., Ahmed, A., & Nila, K. (۲۰۱۷). A systematic review on city liveability global research in the built environment: Publication and citation matrix. Journal of Design and Built Environment, ۱۷(Special Issue), ۱–۱۳. https://doi.org/۱۰,۲۲٤٥۲/jdbe.sp۲۰۱۷no۱,٦

Alderton, A., Higgs, C., Davern, M., Butterworth, I., Correia, J., Nitvimol, K. & Badland, H. (۲۰۲۱). Measuring and monitoring liveability in a low-to-middle income country: A proof-of-concept for Bangkok, Thailand and lessons from an international partnership. Cities & health, ٥ (۳), ۳۲۰-۳۲۸. https://doi.org/۱۰,۱۰۸۰/۲۳۷٤۸۸۳٤,۲۰۲۰,۱۸۱۳٥۳۷

Baig, F., Rana, I. A., & Talpur, M. A. H. (۲۰۱۹). Determining factors influencing residents' satisfaction regarding urban livability in Pakistan. *International Journal of Community Well-Being, 2*(٤), ٤٦۳–٤۷۸. https://doi.org/۱۰,۱۰۰۷/s٤۲٤۱۳-۰۱۹-۰۰۰۲٦-w

Bosselmann, P (۲۰۰۸). Urban Transformation: Understanding City Design and Form. Washington, D.C: Island Press.

Coelho, D., and Ruth, M. (۲۰۰٦). Seeking a unified urban systems theory, in The Sustainable City IV: Urban Regeneration and Sustainability. Southampton: WIT Press, pp. ۱۷۹-۱۸۸.

Martínez-Bravo, M. del M., Martínez-del-Río, J., & Antolín-López, R. (۲۰۱۹). Trade-offs among urban sustainability, pollution and livability in European cities. Journal of Cleaner Production, ۲۲٤, ٦٥۱–٦٦۰. https://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.jclepro.۲۰۱۹,۰۳,۱۱۰

Eisalo, A. A., Bayat, M., Bahrami, A. (۲۰۱٤). The concept of livability: a new approach to improving quality of life in rural communities (Case study: Qom county, Kahak district). Quarterly Journal of Housing and Rural Environment, ۳۳(۱٤٦), ۱۰۷-۱۲۰. [In Persian]

Elsawy, A. A., Ayad, H. M., & Saadallah, D. (۲۰۱۹). Assessing livability of residential streets: Case study: El-Attarin, Alexandria, Egypt. Alexandria Engineering Journal, ٥۸(۲), ۷٤٥–۷٥٥. https://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.aej.۲۰۱۹,۰٦,۰۰٥

Fanni, Z. (۲۰۰٤). Small towns and their position in spatial planning of developing countries, Soffeh, ۱٤(۳۸), ۸۱-۹٤. [In Persian]

Ghanbari, M., Shokouhi, M., Rahnamay, M. R., & Kharazmi, O. A. (۲۰۲۳). An analysis of urban livability based on environmental index (Case study: Mashhad metropolis). *Journal of Geography and Regional Development, 21*(۸), ۱–۳۲. [In Persian].

Ghasemi, J. (۲۰۱۸). *Evaluation of quality of life indicators with emphasis on livable city principles (Case study: Lamerd city)* [Master's thesis, Payame Noor University, Central Isfahan Branch]. [In Persian].

Ghasemi, K. (۲۰۲٤). Enhancing urban livability: Analyzing Tehran through equitable land use distribution. *Journal of Urban Management, 13*(٤), ٥۹٦–٦۰۸.

Glenn, J.C., and Gordon, T.J. (eds.) (۲۰۰۹). Futures Research Methodology. Version ۳,۰. [CD-ROM] Washington, DC: The Millennium Project.

Hakimdoost, S. Y., Moradi, M., Rostami, S., & Nazari, A. (۲۰۱۸). Spatial analysis of livability in border villages of Hirmand County with emphasis on passive defense. *Quarterly Journal of Spatial Economics and Rural Development, 7*(٤), ۱۰۱–۱۲٦. [In Persian].

Irandoust, K., Eisalo, A.-A., & Shahmoradi, B. (۲۰۱٥). Livability index in urban environments (Case study: Central District of the holy city of Qom). *Quarterly Journal of Urban Economics and Management, 4*(۱۳), ۱۰۱–۱۱۸. [In Persian].

Izadi, F., Ahmadi, A., & Charehjou, F. (۲۰۲۱). Future studies of Kurdistan Province development: Issues and challenges. *Journal of Applied Researches in Geographical Sciences, 21*(٦۲), ۲٦۱–۲۷۹. [In Persian].

Kennedy, R.J., Buys, L. (۲۰۱۲). Dimension of liveability: A tool for sustainable cities. In Proceedings of SB ۱۲mad Sustainable Building Conference.

Khorasani, M., & Zarghamfard, M. (۲۰۱٥). Analysis of spatial effects on livability of peri-urban villages using structural equation modeling and LISREL software. *Quarterly Journal of Rural Studies, 13*(۲٥), ۱٥۹–۱۸۱. [In Persian].

Leach, J., Lee, S. E., Hunt, D. V. L., & Rogers, C. D. F. (۲۰۱۷). Improving city-scale measures of livable sustainability: A study of urban measurement and assessment through application to the city of Birmingham, UK. Cities, ۷۱, ۸۰–۸۷. https://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.cities.۲۰۱۷,۰٦,۰۱٦

Lotfi, S., Parizadi, T., & Nejati, A. (۲۰۱۸). Spatial analysis of livability in urban neighborhoods (Case study: District ۱۰ of Tehran). *Journal of Geography (Regional Planning), 8*(٤), ۷–۲۲. [In Persian].

Mobaraki, O., Saei, M., & Bardbar, H. (۲۰۲٥). Identifying and analyzing key drivers affecting urban livability (Case study: Bonab city). *Scientific Journal of Safe City, 8*(۲۹), ۱۰۹–۱۲۷. [In Persian].

Mohammadi Deh Cheshmeh, P. (۲۰۲۰). Assessing the status of urban livability indicators in Shahrekord based on the position of urban management. *Applied Research in Geographical Sciences, 20*(٥۷), ۲۰٥–۲۲۲. [In Persian].

Mouratidis, K. (۲۰۲۰). Commute satisfaction, neighborhood satisfaction, and housing satisfaction as predictors of subjective well-being and indicators of urban livability. Travel Behaviour and Society, ۲۱, ۲٦٥–۲۷۸. https://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.tbs.۲۰۲۰,۰۷,۰۰٦

Naderi Mayvan, R. A. (۲۰۲٤). Spatial analysis of air pollution impact on urban livability (Case study: Arak city). *Spatial Planning, 16*(۱), ۸۷–۱۰٤. [In Persian].

Nikpour, A., & Yarahmadi, M. (۲۰۲۰). Identifying factors affecting livability in Nourabad Mamasani city. *Quarterly Journal of Urban Structure and Function Studies, 7*(۲۳), ۷–۲۷. [In Persian].

Okeke, F. O., Ibem, E., Akabuilo, U. C., & Ezema, E. C. (۲۰۲۰). City as habitat: Assembling the fragile city. Civil Engineering Journal, ٦(٦), ۱۱٤۳–۱۱٥٤. https://doi.org/۱۰,۲۸۹۹۱/cej-۲۰۲۰-۰۳۰۹۱٥۳٦

Pourahmad, A., Darban Astaneh, A., Zanganeh Shahraki, S., & Pourqorban, S. (۲۰۲۰). Evaluation and analysis of factors affecting urban livability in Kish Island. *Geographical Research of Urban Planning, 8*(۱), ۱–۲۲. [In Persian].

Sasanpour, F., Tolaee, S., & Jafari Asadabadi, H. (۲۰۱٥). Measurement and assessment of urban livability in ۲۲ districts of Tehran metropolis. *Quarterly Journal of Regional Planning, 5*(۱۸), ۲۷–٤۲. [In Persian].

Sochacka, B. A., Renouf, M. A., & Kenway, S. J. (۲۰۲٤). Water-related liveability assessment: Indicators for evaluation of urban design. Sustainable Cities and Society, ۱۰۱, ۱۰٥۱۰۳. https://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.scs.۲۰۲۳,۱۰٥۱۰۳

Soleymani Mehrangani, M., Tolaee, S., Rafieian, M., Zanganeh, A., & Khazaeinejad, F. (۲۰۱٦). Urban livability: Concept, principles, dimensions and indicators. *Geographical Research of Urban Planning, 4*(۱), ۲۷–٥۰. [In Persian].

Soleymani, M., Ahmadi, M., & Rezaei, A. (۲۰۱٦). Urban livability: Concept, principles, dimensions and indicators. *Quarterly Journal of Geographical Research, 31*(٤), ۲۷–٥۰. [In Persian].

Song, Y.-S. (۲۰۱۱). A livable city study in China using structural equation models. Proceedings of the ۲۰۱۱ International Conference on Management Science and Engineering.

Statistical Center of Iran. (۲۰۱۷). detailed results of the general population and housing census ۲۰۱٦: Kohgiluyeh county. Tehran: Statistical Center of Iran. [In Persian]

Vahedi Yeganeh, F., Pourmohammadi, M. R., Salavati, S., & Heydarmansh, S. (۲۰۲۱). Identifying and analyzing strategic drivers of urban land use change using cross-impact analysis (Case study: Sanandaj city). *Scientific Quarterly of Spatial Research*, (۱۸), ٥–۲۲. [In Persian].

Victorian Competition and Efficiency Commission (VCEC). (۲۰۰۸). a state of liveability: an inquiry into enhancing Victoria's liveability. Draft report. Melbourne: VCEC.

Yu, J., Li, X., Guan, X., & Shen, H. (۲۰۲٤). A remote sensing assessment index for urban ecological livability and its application. Geo-spatial Information Science, ۲۷(۲), ۲۸۹–۳۱۰. https://doi.org/۱۰,۱۰۸۰/۱۰۰۹٥۰۲۰,۲۰۲۲,۲۰۷۲۷۷٥

Zhan, D., Kwan, M.-P., Zhang, W., Fan, J., Yu, J., & Dang, Y. (۲۰۱۸). Assessment and determinants of satisfaction with urban livability in China. *Cities, 79*, ۹۲–۱۰۱. https://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.cities.۲۰۱۸,۰۲,۰۲٥