



Research Paper

Analyzing the Position of Activists in the Realization of the Concept of Harmony in a Smart City the Case Study of Tehran

Laleh Tavanaei Marvi ^a, Mostafa Behzadfar ^{a*}, Seyed Majid Mofidi Shemirani ^a

^a. Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Smart city,
Harmony,
Activist network,
Realizability.



Smart cities are realized through complex processes in which actors and decision-makers make policy and implement it. Meanwhile, harmony is another goal for smart cities, as is creating balance and harmony within their complexities. To identify and analyze the smart city actors in Tehran and to assess their effectiveness, one of the methods of conducting this study was to apply actor-network theory to the smart city in Tehran to develop a normative framework for the realization of harmony. A mixed methodology has also been utilized in this research, in addition to the theoretical framework of the actor-network serving as a conceptual framework for analyzing the social relations and interactions among activists in the smart city in Tehran, which provides the framework for identifying the network's complexity. The first step, using questionnaires and interviews, was to identify the main actors, their goals and importance, and their connections with other actors in the network. Then, ucinet6 software was used to explore the correlation indicators of the actor-network in Tehran. In this regard, measuring indicators and criteria of actor-network connection, including Betweenness Centrality, Centrality Degree, Closeness Centrality, and Proximity Prestige, have been used to determine the effectiveness and importance of each of the actors. In addition, the translation of actor-network theory has been applied to the analysis of constant transformation to show changes resulting from present and past social and material conditions. Therefore, the paper enables urban planners and designers to propose solutions to the transformation of smart cities based on understanding reality as a set of network connections. Finally, by providing a model of effective solutions in the realization of the Harmonious smart city in Tehran, the position of each of these actors can be stabilized, promoted, or redefined by identifying three levels of actors based on their level of influence.

Received:

27 November 2022

Received in revised form:

27 February 2023

Accepted:

25 April 2023

pp. 1-19

Citation: Tavanaei Marvi, L., Behzadfar, M., & Mofidi Shemirani, S. M. (2023). Survey the factors affecting the future situation of housing in Tabriz metropolis. *Geographical planning of space quarterly journal*, 13 (1), 1-19.



<http://doi.org/10.30488/GPS.2023.363475.3584>

* . Corresponding author (Email: behzadfar@iust.ac.ir)

Copyright © 2023 The Authors. Published by Golestan University. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

The development of smart cities, as one of the recent urban development approaches, has wide-ranging effects on the interested and influential groups in cities; the scope of this effect includes citizens to the highest policy levels and public institutions to the private sector. Therefore, the planning and design of cities must pay attention to the communication between actors involved in realizing smart cities and the diverse views of interest groups in developing smart cities, in addition to technology and infrastructure. However, the existing theoretical studies indicate that the theoretical literature of smart cities either focuses only on citizens or on technologists, engineers, entrepreneurs, and innovators. Moreover, the approach that considers all actors, especially citizens, regarding dynamic role-taking in projects needs to be addressed. Using the theory of the network of actors as an intellectual framework and analytical structure while drawing the network of actors of the smart city in Tehran, this research tries to formulate the framework for realizing harmony in the smart city. Also, this research aims to analyze the variables affecting the concept of harmony in the realization of smart cities and the structure of the network of smart city activists in Tehran by using the case study strategy.

The changes and transformations in the city of Tehran due to the introduction of new technologies have undoubtedly been influenced by a network of activists that affects the realization of smart cities, their goals, and directions. Suppose these activists are properly identified, and their role and demands are addressed in the city's development and the path of smartening. In that case, even the most comprehensive and hindering smartening programs will face challenges in the realization. Therefore, to develop a smart and harmonious city, it is necessary to identify the relations between the actors, the relationships and interactions between them, and the effectiveness of each.

Methodology

This research aims to identify and analyze the network of smart city actors in Tehran and to measure the effectiveness of each of the smart city actors. In this regard, mixed methodology and the theoretical framework of the network of activists have been used as an intellectual structure and analytical framework. This research has gone through four stages to achieve the principles of realization of harmony and coordination in the smart city and, at the same time to identify the role and position of activists in Tehran.

The first stage, reviewing the theoretical literature, tries to provide an analytical framework to identify the network of smart city activists in Tehran. For this purpose, the concepts of harmony in smart cities have been explained first. Then the theory of the network of actors and the concept of translation have been analyzed as a framework. The second stage, using a questionnaire, tried to get the opinions of Tehran municipality managers, government organizations and ministries, university professors and researchers, private companies, and other smart city activists regarding communication, importance, and interactions of each of the actors with other actors. The third step uses Ucinet 6 software to measure indicators and criteria of network structure analysis, such as Betweenness Centrality, Centrality Degree, Closeness Centrality, and Proximity Prestige. Furthermore, the importance of each actor has been discussed. In the fourth step and as a result of this research, by using the theoretical and methodological framework of the network of activists and the translation process while generalizing the translation process of the network of activists, he was able to present the framework of realizing the quality of harmony in the smart city.

Results and discussion

Based on the analysis obtained from the position of actors in the network, three strategic areas have been defined based on the degree of influence:

-Key actors are the most important actors from the point of view of providing

technological infrastructure, responsibility, and influence in decision-making and decision-making. Based on the analysis based on the network indicators, it can be said that the key actors in the realization of the smart city in Tehran include urban management (municipality, city council), the academic community, research centers, the Ministry of Communications and Information Technology, The Vice Presidency for Science and Technology, and ICT companies.

-Dependent actors include those who have less decision-making power but play a prominent role in advancing goals, providing expert staff and smart technologies. For example, we can mention intermediate actors such as private companies, accelerators and infrastructure, and energy supply companies.

-Ignored actors: need more power and low interest in participating in decision-making matters. These groups can be development potential in the future. Tehran province's computer trade union organization, international, regional, and multilateral organizations, and citizens are included in this category.

The studies carried out in this part of the article indicate that smart city programs and projects must be considered as a dynamic nature governed and realized in a dynamic network of actors in urban management, infrastructure, technology development, educational, research, and social institutions. Also, the configuration and allocation of roles in the network of smart city actors are inferred as a dynamic, nonlinear, and intertwined process.

Conclusion

This research aims to formulate the framework for the realization of harmony in the smart city of Tehran while using the case-study strategy; it has analyzed the variables affecting the concept of harmony in the realization of smart cities and the structure of the network of activists of the smart city in Tehran. The analysis of the actors' network was done using Ucinet 6 software, and by measuring the indicators and criteria of the network structure analysis, such as Betweenness Centrality,

Centrality Degree, Closeness Centrality and Proximity prestige, the degree of influence and importance of each actor is specified.

Based on the analysis obtained from the position of actors in the network, three strategic areas based on the level of influence are defined: key actors, dependent actors, and ignored actors. The most important application of this research is to take advantage of the partial harmony process in the network of activists of the smart city of Tehran to improve the realization of smart cities.

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.



واکاوی جایگاه کنشگران در تحقق‌پذیری مفهوم هارمونی در شهر هوشمند مطالعه موردی: شهر تهران

لاله توانایی مروی - گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
مصطفی بهزادفر^۱ - گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
سید مجید مفیدی شمیرانی - گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

چکیده

اطلاعات مقاله

تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند مبتنی بر فرآیندهای پیچیده‌ای است که در آن، مجموعه‌ای از کنشگران و تصمیم‌سازان اقدام به سیاست‌گذاری و اجرای آن میکنند. از سویی دیگر هارمونی به‌عنوان هدفی برای شهرهای هوشمند و ایجاد هماهنگی و تعادل در پیچیدگی‌های شهرهای هوشمند مطرح است. این پژوهش باهدف شناسایی و تحلیل شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران و سنجش میزان اثرگذاری هریک از کنشگران شهر هوشمند، تلاش داشته است تا چارچوبی هنجاری برای تحقق هارمونی با استفاده از نظریه شبکه کنشگران، برای شهر هوشمند در تهران ارائه کند. در همین راستا از روش‌شناسی آمیخته و چارچوب نظری شبکه کنشگران به‌عنوان ساختار فکری و چارچوب تحلیلی استفاده کرده است. استفاده از این روش‌شناسی به‌منظور شناسایی روابط و تعاملات در بین کنشگران شهر هوشمند در تهران که لازمه شناسایی پیچیدگی‌های موجود در شبکه کنشگران شهر هوشمند است انجام شده است. این پژوهش در قدم اول با استفاده از پرسشنامه به شناسایی کنشگران اصلی، اهداف و میزان اهمیت و هم‌پیوندی آن‌ها در شبکه با سایر کنشگران پرداخته است. سپس با استفاده از نرم‌افزار UCINET6 شاخص‌های هم‌پیوندی کنشگران اصلی در تحقق‌پذیری شهر هوشمند در تهران را مورد کنکاش قرار داده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش سه سطح از کنشگران بر اساس میزان اثرگذاری تعریف شده که شامل کنشگران کلیدی، کنشگران وابسته، کنشگران نادیده گرفته‌شده می‌باشد. همچنین به‌منظور ارتقاء هارمونی و هماهنگی با تعمیم فرآیند ترجمه شبکه کنشگران، چارچوب تحقق‌پذیری هارمونی برای شهر هوشمند در تهران ارائه شده است. این چارچوب مشتمل بر چهار بخش اصلی مسئله‌سازی، علاقه‌مندسازی، به-عضویت درآوردن و بسیج منابع می‌باشد که با ارائه اصول تحقق هارمونی بخشی به شبکه کنشگران شهر هوشمند در شهر تهران بتوان موقعیت هریک از این کنشگران را در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های آتی تثبیت، ارتقاء و یا بازتعریف کرد.

واژگان کلیدی:

شهر هوشمند، هارمونی، شبکه کنشگران، تحقق‌پذیری.



تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۰۹/۰۶

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۱/۱۲/۰۸

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۲/۰۲/۰۵

صص. ۱۹-۱

استناد: توانایی مروی، لاله؛ بهزادفر، مصطفی و مفیدی شمیرانی، سید مجید. (۱۴۰۲). واکاوی جایگاه کنشگران در تحقق‌پذیری مفهوم هارمونی در شهر هوشمند مطالعه موردی: شهر تهران. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۱۳ (۱)، ۱۹-۱.

<http://doi.org/10.30488/GPS.2023.363475.3584>

مقدمه

امروزه شهرها با چالش‌های پیچیده‌تری در دستیابی به اهداف توسعه اجتماعی، اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی مواجه هستند (Schaffers et al, 2011). رویکردهای جدید در مدیریت و توسعه شهری به سمت ساماندهی اجتماعی فرآیندها و روش‌های غیرمادی برنامه‌ریزی معطوف شده‌اند (Harvey, 2012; Healey, 1997). شهرها نه به‌عنوان تمامیت جغرافیایی و جمعیتی بلکه واقعیتی از روابط اجتماعی که به‌صورت پویا و پیچیده شکل گرفته‌اند مطرح می‌باشد (Graham, 1998). بنابراین، لازمه نگرش به شهر، توجه به یک چشم‌انداز جامع‌تر است که متشکل از شبکه‌های پیچیده و روابط پویا می‌باشد (Huang, 2012).

استفاده از فناوری‌های جدید همچون فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرها و زندگی شهروندان فرصت‌ها و چالش‌هایی را پیش روی مسئولین و نهادهای مرتبط در حوزه شهری گشوده است. شهر هوشمند به دلیل فرصت‌های گسترده‌ای که پیش روی شهرها قرار می‌دهد به‌عنوان الگوی رایج در کشورهای توسعه‌یافته با سرعت بالایی در حال گسترش است، چنانچه رقابت گسترده‌ای بین شهرها برای هوشمند شدن در جریان است (Söderström et al, 2020; Chourabi et al, 2012).

توسعه شهرهای هوشمند به‌عنوان یکی از رویکردهای توسعه شهری اخیر اثرات گسترده‌ای بر گروه‌های ذینفع و ذی‌نفع در شهرها دارد، دامنه این اثرگذاری شامل شهروندان تا بالاترین سطوح سیاست‌گذاری و نهادهای عمومی تا بخش خصوصی را شامل می‌شود. بنابراین برنامه‌ریزی و طراحی شهرها لازم است تا علاوه بر فناوری و زیرساخت به ارتباطات بین کنشگران دخیل در تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند نیز توجه کنند (Hollands, 2020).

در این راستا، اهمیت درک دیدگاه‌های متنوع گروه‌های ذینفع در توسعه شهرهای هوشمند مورد تأکید قرار می‌گیرد. باین‌حال، مطالعات نظری موجود بیانگر این واقعیت است که ادبیات نظری شهرهای هوشمند یا فقط بر شهروندان متمرکز است (Thomas et al., 2016) یا به‌جای آن بر سایر گروه‌های ذینفع تمرکز می‌کند (Dameri, 2013) اما رویکردی که همه کنشگران و به‌ویژه شهروندان را با توجه به نقش‌پذیری پویا در پروژه‌ها مدنظر قرار دهد مورد غفلت واقع شده است. نظریه شبکه کنشگران که توسعه جریان گسترده‌تر مکتب فکری ساخت‌گرایی اجتماعی فناوری برشمرده می‌شود، با بررسی ابعاد اجتماعی و فنی به‌طور هم‌زمان، ایجاد، بقاء و ثبات شبکه‌های مشتمل بر مؤلفه‌های انسانی و غیرانسانی (افراد، سازمان‌ها، نرم‌افزار و زیرساخت‌ها) و ارتباطات بین آن‌ها را مدنظر دارد. این نظریه به‌عنوان چارچوب فکری و ساختار تحلیلی در این پژوهش ضمن ترسیم شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران تلاش دارد تا چارچوب تحقق‌پذیری هارمونی در شهر هوشمند را تدوین کند. همچنین این پژوهش درصدد است تا با بهره‌گیری از راهبرد مورد پژوهی، متغیرهای مؤثر بر مفهوم هارمونی در تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند و ساختار شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران را مورد تحلیل قرار دهد.

تغییر و تحولاتی که تاکنون در شهر تهران ناشی از ورود فناوری‌های جدید اتفاق افتاده است، بی‌تردید تحت تأثیر شبکه‌ای از کنشگران بوده که بر نحوه تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند، اهداف و جهت‌گیری‌های آن اثرگذار است. در صورت عدم شناسایی مناسب این کنشگران و نادیده گرفتن نقش آن‌ها و خواست‌های آنان در توسعه شهر و مسیر هوشمند سازی، حتی جامع و مانع‌ترین برنامه‌های هوشمند سازی هم در مسیر تحقق‌پذیری با چالش مواجه خواهند بود. بنابراین ضرورت دارد که در راستای توسعه شهر هوشمند و هارمونی بخشی به روابط کنشگران، روابط و تعاملات میان کنشگران و میزان اثربخشی هریک شناسایی شود.

اهمیت راهبردی شهر تهران به‌عنوان پایتخت موجب شده است که این شهر میزبان سازمان‌ها و ارگان‌های متعدد حاکمیتی، دولتی و خصوصی باشد و پیچیدگی روابط و تعاملات این سازمان‌های متعدد منجر به کاهش تصمیم‌گیری یکپارچه و همگرا در مورد مسائل شهری شده است. تسری راهبردهای شهر هوشمند در تهران به‌عنوان ضرورت توسعه شهری در دهه‌های اخیر نیازمند عزمی راسخ برای تعامل همگرا و هماهنگی میان کنشگران دخیل در تحقق‌پذیری شهر هوشمند در تهران است. برای تبدیل تهران به شهری هوشمند، ناگزیریم با تحلیل واقع‌بینانه وضعیت موجود و تحلیل روابط کنشگران، مسیر هارمونی بخشی و هماهنگی در بین شبکه کنشگران شهر هوشمند را در پی بگیریم. در همین راستا این پژوهش برای دستیابی به اصول تحقق‌پذیری هارمونی و هماهنگی در شهر هوشمند و درعین‌حال شناسایی نقش و جایگاه کنشگران در شهر تهران ۴ مرحله را طی کرده است.

مرحله اول با مرور ادبیات نظری تلاش دارد تا چارچوب تحلیلی برای شناسایی شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران ارائه کند. به همین منظور ابتدا مفاهیم هارمونی در شهرهای هوشمند را تبیین کرده سپس نظریه شبکه کنشگران و مفهوم ترجمه را به‌عنوان چارچوب تحلیل مورد واکاوی قرار داده است. مرحله دوم با استفاده از پرسشنامه تلاش داشته تا نظرات مدیران شهرداری تهران، مدیران سازمان‌ها و وزارت خانه‌های دولتی، اساتید دانشگاهی و محققان، شرکت‌های خصوصی و سایر کنشگران شهر هوشمند را در خصوص ارتباطات، میزان اهمیت و تعاملات هریک از کنشگران با سایر کنشگران اخذ کند. مرحله سوم با استفاده از نرم‌افزار ۶ Ucinet به اندازه‌گیری شاخص‌ها و معیارهای تحلیل ساختار شبکه، همچون شاخص مرکزیت بینابینی (Betweenness Centrality)، مرکزیت درجه‌ای (Centrality Degree)، مرکزیت نزدیکی (Closeness Centrality) و شاخص مجاورت پرستیژ (proximity prestige) میزان اثرگذاری و اهمیت هریک از کنشگران پرداخته شده است. در گام چهارم و به‌عنوان نتیجه این پژوهش با استفاده از چارچوب نظری و روش‌شناختی شبکه کنشگران و فرآیند ترجمه ضمن تعمیم فرآیند ترجمه شبکه کنشگران توانسته چارچوب تحقق‌پذیری کیفیت هارمونی در شهر هوشمند را ارائه کند.

مبانی نظری

تبیین مفهوم هارمونی در شهرهای هوشمند

هارمونی در لغت به‌احتمال زیاد به «He» 和 اشاره دارد، ایده‌آلی بسیار مورداحترام در فرهنگ چین. همچنین، ریشه‌های فکری هارمونی را می‌توان در فلسفه کنفوسیوس پیدا کرد. اهمیت بارز این مفهوم در واقع ایجاد نگرشی اساسی و بنیادی نسبت به مشکلات دنیوی و نیز نگاه به نوع اراده و تصمیم‌گیری است که انسان‌ها برای برطرف کردن خلاف بین هارمونی فارغ از غلبه بر آن به کار می‌بندند (Li, 2006). طبق مطالعات فریمن (۱۹۴۹) در فلسفه یونان چیزهایی که شبیه به هم بودند و باهم ربط داشتند نیازی به هارمونی نداشتند؛ اما چیزهایی که غیرمشابه بودند و ربطی به هم نداشتند و ترتیبی نابرابر داشتند لزوماً از طریق چنین هماهنگی باهم پیوند می‌خورند، به‌گونه‌ای که گویا قرار است تا ابدیت در این هستی باقی بمانند. هارمونی در واقع «تطابق مغایرت‌ها»، «اتحاد پیچیدگی‌ها» و «وفاق بین عدم توافقات» در نظر گرفته می‌شود. از بدل چیزهایی که باهم تفاوت دارند زیباترین هارمونی بیرون می‌آید (K. & Freeman, 1949; Leung, 2015; Guthrie, 1962). در واقع، هارمونی یک ایده‌آل اجتماعی است (Kraeger, 2010). مفهوم هارمونی در جامعه نیز به «ارجحیت دادن به مردم، همه‌شمولی و پایداری» اشاره دارد (Fan, 2006). در این مفهوم جامعه هماهنگ در واقع جامعه دموکرات، متوازن و حکمروایی قانونی، عدالت، اعتماد و دوستی تعریف می‌شود. بر اساس مطالعه‌ای که توسط برنامه اسکان بشر ملل متحد (هبیتات) انجام شده است، رشد سریع شهری شدن (تقریباً ۶۰ درصد مردم دنیا ساکن

شهرها شده‌اند) منجر به بروز یکسری چالش‌ها برای طرح ریزان شهری و سیاست‌گذاران در ایجاد هماهنگی بین علایق مختلف، تنوع و اختلافات درونی در شهرها شده است و ایجاد هارمونی بین جنبه‌های فیزیکی، اجتماعی، محیطی و فرهنگی شهر و انسانی نیاز مبرم جوامع است (UN-Habitat, 2008). در مطالعه‌ای توسط کوربایاشی و همکاران ارائه شده است (Kurebayashi et al, 2011). مفهوم هارمونی به همسویی و انسجام بین اقدامات صورت گرفته با برنامه‌ها و طرح‌های شهری اشاره دارد.

با بررسی ادبیات نظری پیرامون مفاهیم شهر هوشمند مشخص شد که مفهوم هارمونی در شهرهای هوشمند تاکنون به‌طور واضح و مستقیم تعریف نشده است. اما در برخی پژوهش‌ها مفهوم هارمونی به‌عنوان هدفی برای شهرهای هوشمند تعریف شده که اشاره به شرایطی مانند عدالت، توازن و انسجام دارد. پیشینه تحقیقات انجام شده در مورد هارمونی نشان می‌دهد که این مفهوم ذاتاً پیچیده است و وقتی با واژه شهر هوشمند تلفیق می‌شوند دشواری و پیچیدگی آن شدت می‌یابد. مطالعه‌ای که توسط یونسکو و NETEXPLO در سال ۲۰۱۹ انجام شده است (NETEXPLO, 2019). این مطالعه به مسئله روانشناختی-اجتماعی در شهرهای هوشمند اشاره می‌کند و معتقد است که شهر هوشمند یک واقعیت انسانی است و هدف شهرهای هوشمند فناوری نیست، بلکه درست کردن شهر و قرار دادن منابع آن در اختیار همگان بدون استرس و ناهماهنگی است. به همین دلیل هارمونی به نظم و یکپارچگی همه‌جا حاضر بودن^۱ منابع در شهرهای هوشمند اشاره دارد. پژوهشی نشان می‌دهد که یک شهر هوشمند واقعی باید در هارمونی و هماهنگی با نیازهای ساکنانش برنامه‌ریزی شده باشد (Hay, 2019). این هماهنگی در اهداف و مقاصد اصلی شهرهای هوشمند می‌بایست با بهترین فناوری‌های دیجیتال و افزارهای هوشمند تلفیق شوند (Leung, 2015). بررسی مفاهیم هارمونی و هماهنگی در شهرهای هوشمند نشان می‌دهد که برای تعریف هارمونی در شهرهای هوشمند لازم است ابتدا کنشگران اصلی که در ایجاد مشارکت شهری همسو با قوانین، سیاست اجتماعی و هنجارها و معیار شهروندی خوب و رفتار مدنی هستند شناسایی شوند.

نظریه شبکه کنشگران در تحلیل کنشگران شهر هوشمند

چارچوب نظری این پژوهش بر مبنای نظریه شبکه کنشگران بنا شده است چراکه این نظریه، به‌خوبی می‌تواند ساختار شبکه‌های درهم‌پیچیده و روابط چند سویه بین کنشگران در یک سیستم پویا را تبیین کند. از همین رو، شناسایی شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران به‌واسطه این نظریه، قابل دسترسی است. اساس تئوری شبکه کنشگران اشاره به تحلیل و درک ترکیبی نامتجانس از انسان و غیر آن، اعم از فناوری، اسناد، هنجارها، ابزار و سایر اشیا، تشکیل می‌دهند (شریف‌زاده، ۱۳۹۷:۱۹۸). مزیت اصلی به‌کارگیری شبکه کنشگران در این پژوهش، دستیابی به فرآیند ترجمان برای ایجاد شبکه‌ای از بازیگران برای پیاده‌سازی هارمونی در شهر هوشمند است. این نظریه توسط برونو لاتور (۱۹۹۶) ارائه شده که بر اساس آن، جهان به‌مثابه شبکه‌ای از عوامل و کنشگران در نظر گرفته می‌شود. این شبکه در چند بعد با یکدیگر ارتباط دارند و در این روابط همه عوامل حائز درجه‌ای از عاملیت هستند (Latour, 1996).

مفهوم ترجمه در نظریه شبکه کنشگران

مفهوم ترجمه در تئوری شبکه کنشگران به‌عنوان ابزاری برای تحلیل فرآیند سیاست‌گذاری استفاده می‌شود. فرآیند ترجمه شامل چهار مرحله مسئله پردازی، علاقه‌مندسازی، به عضویت درآوردن و بسیج منابع و امکانات است که مشابه

1. Ubiquity smart city

فرایند سیاست‌گذاری است. در این فرایند سیاست‌گذاری، مشابه فرایند ترجمه است که شامل مسئله‌یابی به معنای تعیین اهداف اصلی و فرعی علاقه‌مندی‌سازی به معنای روشن ساختن علایق بازیگران از طریق محتوا، به عضویت درآوردن به معنای اجرای برنامه‌ها و فعالیت‌ها از طریق تعامل میان بازیگران و بسیج منابع و امکانات به معنای ارائه بازخورد مبتنی بر برون‌داد و نتایج است. از همین رو، می‌توان تئوری شبکه کنشگر را یکی از چارچوب‌های مفهومی دانست که به‌واسطه آن می‌توان فرایند سیاست‌گذاری را تحلیل کرد (Ahmed & Boudhir, 2018).

روش پژوهش

پژوهش حاضر باهدف شناسایی و تحلیل شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران و سنجش میزان اثرگذاری هریک از کنشگران شهر هوشمند از روش تحقیق آمیخته کمی و کیفی استفاده کرده است. ویژگی‌هایی که عامل انتخاب این روش در تحقیق است شامل: استفاده از سؤالات باز و بسته، استفاده از داده‌های کمی و کیفی توأمان، استفاده از تحلیل‌های آماری و تحلیل متون. مهم‌ترین شیوه‌هایی که در این پژوهش استفاده شده شامل تحلیل محتوا برای تبیین مؤلفه‌ها و متغیرهای مؤثر بر مفهوم هارمونی در تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند و تحلیل ساختار شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران است.

داده‌های پژوهش با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری شده و در قسمت تحلیل داده‌ها از ترسیم و تحلیل شاخص‌های هم‌پیوندی شبکه کنشگران با استفاده از نرم‌افزار ucinet6 استفاده شده است، چراکه این روش بهترین ابزار برای تحلیل شبکه کنشگران است. روش نمونه‌گیری در این پژوهش نمونه‌گیری هدفمند است، که شامل مدیران و کارشناسان ارشد هریک از گروه‌های کنشگران است. نمونه‌گیری هدفمند زمانی استفاده می‌شود که یک مطالعه بر یک محیط خاص با متخصصان و حوزه‌های مطالعاتی خاص متمرکز باشد. معیارهای انتخاب پاسخ‌دهندگان (حجم نمونه) شامل موارد زیر است:

۱) داشتن سابقه فعالیت در خصوص شهر هوشمند و فناوری‌های جدید،

۲) دانش نظری کافی در خصوص مفاهیم شهر هوشمند و اکوسیستم نوآوری تهران،

۳) فعالیت در زمینه شبکه‌سازی و مشارکت مردم،

پس از انتخاب هدفمند ۱۲۰ نفر از متخصصان، ۹۶ نفر (۸۰٪) از متخصصان در نظرسنجی از طریق پرسشنامه شرکت کردند. نرخ پاسخ با توجه به نرخ تأیید که توسط موزر و کالتون (۲۰۱۷) برای پژوهش‌های کیفی ارائه شده، مناسب در نظر گرفته شده است. (نرخ پاسخ‌دهی کمتر از ۳۰ تا ۴۰ درصد کل نمونه‌برداری باشد نتایج حاصل از پرسشنامه می‌تواند ناکافی و مغرضانه در نظر گرفته شود)

پس از تکمیل و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، داده‌ها وارد نرم‌افزار Ucinet ۶ شده و از طریق اندازه‌گیری شاخص‌ها و معیارهای تحلیل ساختار شبکه، همچون شاخص مرکزیت بینابینی (Betweenness Centrality)، مرکزیت درجه‌ای (Centrality Degree)، مرکزیت نزدیکی (Closeness Centrality) و شاخص مجاورت پرستیژ (proximity prestige) میزان اثرگذاری و قدرت هریک از کنشگران مشخص شده است.

محدوده مورد مطالعه

شهر تهران با مجموعه‌ای از چالش‌ها و پیچیدگی‌های محیطی و ساختاری مواجه است که اداره آن با رویکردهای

مدیریتی گذشته نتیجه‌ای جز تعمیق و گسترده‌تر شدن مشکلات و افت شدید کیفیت زندگی شهروندان را به همراه نخواهد داشت. از منظر آمار و ارقام، امروز تهران از نظر کیفیت زندگی در سطح پایین جهانی قرار دارد. بیشتر بافت مسکونی تهران ناپایدار و نایمن بوده و بیشتر شهروندان از آلودگی‌های محیط‌زیستی و حضور طولانی‌مدت در ترافیک ناراضی هستند. آلودگی آب‌وهوا در برخی از روزهای سال به مرز پرخطر برای تمامی گروه‌ها می‌رسد و وضعیت اقتصادی و اجتماعی به دلیل ناپایداری روابط بین‌المللی و سوء مدیریت با چالش‌های جدی مواجه است. این در حالی است که شهر تهران به‌عنوان پایتخت کشور بزرگ ایران از جایگاه بین‌المللی خوبی برخوردار است و وجود دانشگاه‌های تراز اول کشور در این شهر و تمرکز نیروهای متخصص شرایط خوبی را برای توسعه فضای نوآوری فراهم کرده است که زمینه‌ساز توسعه و تحول شهرها به سمت هوشمند شدن است. بررسی تجارب در طرح‌های شهر هوشمند بیانگر چالش‌های زیادی در مسیر تحقق‌پذیری این پروژه‌ها است چراکه برنامه‌ریزی در حوزه هوشمند سازی نه یک فرایندی خطی، بلکه فرایند پیچیده‌ای است که کنشگران متعددی را درگیر فرایندهای تصمیم‌گیری تا اجرایی سازی می‌کند. بنابراین شناسایی کنشگران اصلی که نقش مهمی در تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند ایفا می‌کنند امری ضروری است.

در میان تلاش‌های صورت گرفته برای بهبود تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند، دولت‌ها و نهادهای تصمیم‌گیر در تلاش هستند تا با ارائه مدل‌های بومی مبتنی بر ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های هر شهر بتوانند میزان انطباق‌پذیری راهبردهای توسعه هوشمند در شهرها را افزایش دهند. در همین راستا، سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران اقدام به طراحی مدل بومی شهر هوشمند تهران نموده است. ساختار این مدل بومی مبتنی بر مدل ترکیبی و رگلاتوری مشارکتی و مشتمل بر چشم‌اندازها، سیاست‌ها، راهبردها، ابعاد و برنامه‌های عملیاتی است. ویژگی‌های اصلی این مدل مبتنی بر «شهروند محور بودن»، «مسئله محور بودن»، «مشارکت بخش خصوصی»، «هزینه محور بودن»، «ظرفیت ساز بودن» و «آینده‌نگری» در مسیر تحقق چشم‌انداز تهران هوشمند است. در مدل بومی یادشده، شورای راهبردی تهران هوشمند به‌عنوان سیاست‌گذار اصلی شهر هوشمند در سطح شهرداری تهران و به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای کلیدی در تحقق رگلاتوری مشارکتی محسوب می‌شود و مرکز تهران هوشمند مستقر در سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران به‌عنوان بازوی تصمیم‌ساز و هماهنگ‌کننده شورای راهبردی تهران هوشمند در برنامه‌ریزی، راهبری و پایش پروژه‌ها و شاخص‌های برنامه تهران هوشمند در نظر گرفته شده است (جهانی دولت‌آباد، ۱۳۹۹).

جدول ۱. ساختار مدل بومی تهران هوشمند در یک نگاه

ردیف	عنوان سطح	اجزای سطح	عنوان اقدام کلان/سرفصل برنامه
۱	رهبری شهری	سیاست‌ها و راهبردها	تشکیل شورای راهبردی تهران هوشمند
		بازآفرینی سازمانی و ساختاری	
		تنظیم مقررات	
۲	اهرم‌های هوشمند سازی	مدل‌های انگیزشی	برنامه تهران نوآور
		برندینگ و اثرگذاری مثبت	
		آگاه‌سازی و توانمندسازی	
۳	حوزه‌های عملیاتی	برنامه‌ریزی شهری	برنامه تحول دیجیتال شهرداری تهران
		فناوری اطلاعات و ارتباطات	
		جابه‌جایی	
	ساختمان‌ها	آب و انرژی	برنامه مدیریت هوشمند حمل‌ونقل درون‌شهری
		تاب‌آوری، ایمنی و امنیت	
		ساختمان‌ها	

منبع: (سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۳۹۸)

همچنین مطابق با سند عملیاتی برنامه سوم شهرداری تهران، ذینفعان مورد هدف در برنامه‌های هوشمند سازی در چند دسته قرار دارند. دسته اول مدیران و تصمیم‌گیران اصلی شهرداری مانند شهردار، اعضای شورای شهر، معاونت‌ها و مدیریت‌های مرتبط با برنامه‌ها می‌باشند. دسته دوم نمایندگان دستگاه‌ها و سازمان‌های مرتبط با پیشبرد برنامه‌ها مانند وزارت ارتباطات و معاونت‌های مرتبط، نمایندگان شهر تهران است. دسته سوم بخش خصوصی و نهادهای سرمایه‌گذار یا توسعه‌دهنده شهر هوشمند و کارشناسان و صاحب‌نظران متخصص شهر هوشمند مانند اعضای هیئت‌علمی و پژوهشگران موضوع می‌باشند (معاونت برنامه‌ریزی شهرداری تهران، ۱۳۸۸). این دسته‌بندی بسیار کلی است و نهادهای مردمی شهروندان به‌عنوان کاربر اصلی پروژه‌های شهر هوشمند در نظر گرفته نشده‌اند. بنابراین در قدم اول در این پژوهش شناسایی کنشگران اصلی تحقق‌پذیری شهر هوشمند در تهران در دستور کار قرار گرفته است:

شناسایی کنشگران مؤثر در تحقق‌پذیری شهر هوشمند

کنشگران مدیریت شهری، کسانی هستند که منابع کمیاب شهر را توزیع می‌کنند و دسترسی برای گروه‌های مختلف را آسان می‌نمایند، مهم‌ترین کنشگران این حوزه شامل: ۱- دولتی، ۲- عمومی، ۳- خصوصی و ۴- مردم می‌باشد (رضائی و زنگی‌آبادی، ۱۳۹۹).

تحلیل کنشگران یکی از ارکان اساسی در راستای پیشبرد پروژه‌های شهر هوشمند است. هدف از تحلیل کنشگران اطمینان یافتن از شناسایی کامل آنان و تشخیص نیازها و انتظارات آنان و همچنین برنامه‌ریزی برای برآورد نیازهای آنان است. بنابراین لازم است تمام کنشگران و گروه‌های ذینفع مورد ارزیابی قرار گیرند تا خطر احتمالی ناشی از نادیده گرفتن گروه‌های کلیدی به حداقل برسد. اگر شناسایی ذینفعان به‌درستی انجام شود مشارکت خوب آن‌ها به‌تنهایی می‌تواند کمک بزرگی به تحقق‌پذیری شهر هوشمند داشته باشد. در همین راستا، در این بخش از پژوهش کنشگران مؤثر در هوشمند سازی شهر تهران بر اساس پرسشنامه، مصاحبه و تحلیل شرکت‌کنندگان در نمایشگاه‌های شهر هوشمند مورد بررسی قرار گرفته است. فهرستی از کنشگران و ذینفعان شهر هوشمند در تهران گردآوری شده که در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۲. کنشگران و ذینفعان شهر هوشمند در تهران

ردیف	کنشگران اصلی	نقش و اهداف
۱	مدیریت شهری (شهرداری، شورای شهر)	متولی سیاست‌گذاری و اجرای شهر هوشمند در شهر تهران
۲	معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری	متولی سیاست‌گذاری و اجرای شهر هوشمند در شهر تهران حمایت از فناوری‌های نوین و نوآوری
۳	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	متولی سیاست‌گذاری و توسعه زیرساخت شهر هوشمند در شهر تهران
۴	وزارت راه و شهرسازی	تدوین سیاست‌های نوین شهری و شهر هوشمند در ایران نظم‌بخشی و ساماندهی فعالیتهای تجاری رایانه‌ای مجاز همکاری با مراکز تحقیقاتی، علمی و آموزشی
۵	سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران	حمایت اجتماعی از اعضای نظام رایانه‌ای و دفاع از حقوق و حیثیت آن‌ها و همچنین دفاع متقابل از حقوق جامعه به‌عنوان مصرف‌کنندگان محصولات صنفی در حوزه ICT تهیه مبانی قیمت‌گذاری خدمات با توجه به پیشنهادهای نظام‌های استانی
۶	شرکت‌های خصوصی خدمات شهری	ارائه تخصص برای همکاری با شهرداری‌ها و شرکت‌های ICT برای توسعه مدل‌های مشارکتی یکپارچه ایجاد خدمات جدید که نیازهای شهری جدید را پوشش دهد

تولید زیرساخت‌های هوشمند و خدمات داده‌ورزی		
مسئول استقرار زیرساخت‌های It و شبکه هوشمند (انرژی، گاز و غیره) و مدیریت هوشمند آب	سازمان‌های توسعه‌دهنده زیرساخت و انرژی	۷
فراهم کردن زیرساخت ICT برای پشتیبانی و ادغام خدمات شهر هوشمند که استاندارد، سازگار و بومی باشد	شرکت‌های ICT	۸
- تحقیق و نوآوری برای ارائه راه‌حل‌های فنی بهتر - ایجاد مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه و پایدار برای پیاده‌سازی شهر هوشمند		
مشاوره در مورد چگونگی دستیابی به پایداری اجتماعی و خوانش نیازها و خواست مردم	سازمان‌های مردم‌نهاد	۹
- افزایش آگاهی نسبت به نگرانی‌های مردم - کسب اطمینان از همه‌شمول بودن مدل‌های شهر هوشمند		
تأمین مالی و ایجاد برنامه‌های ترویجی برای هدایت شهر هوشمند	سازمان‌های بین‌المللی، منطقه‌ای و چندجانبه	۱۰
ارائه کمک فنی و دانش ایجاد بسترهای تبادل دانش		
تسهیل تأمین مالی پروژه‌های شهر هوشمند	شتاب‌دهنده‌ها	۱۱
ارائه مدل‌های بومی توسعه توسعه فناوری بر مبنای توان داخلی ایجاد بستر توسعه فناوری‌های نوین و فضای نوآوری	شرکت‌های دانش‌بنیان	۱۲
توسعه مفاهیم بومی و روش‌های نوین و بهینه اجرای شهرهای هوشمند شرکت در فعالیتهای استانداردسازی هدایت تحقیق و نوآوری در زمینه شهرهای هوشمند		
توجه به مباحث اجتماعی و رویکردهای انتقادی شهر هوشمند - کمک به مدیران و سیاست‌گذاران شهری در انتقال مفاهیم و مدل‌های جدید توسعه شهر هوشمند بحث پیرامون مسائل روز شهرهای هوشمند	جامعه دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی	۱۳
استفاده از فناوری‌های جدید مشارکت در پروژه‌های شهر هوشمند با اشتراک‌گذاری داده مطالبه‌گری در خصوص ارتقا کیفیت زندگی به‌واسطه شهر هوشمند	شهروندان	۱۴
استفاده از در مطالعات و فرآیندهای برنامه‌ریزی شهری خود، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ارتقای SSC را به‌عنوان بخشی از یک رویکرد گسترده‌تر، لحاظ کنند.	برنامه‌ریزان و طراحان شهری	۱۵
ارائه راهنمایی به ذینفعان SSC در مورد نیازهای برنامه‌ریزی شهری		

پس از شناسایی شبکه و اجزای آن، تحلیل ارتباطات متقابل تمامی اجزاء در فرآیند سیاست‌گذاری تا اجرای شهرهای هوشمند انجام شده است. برای سنجش این روابط از پرسشنامه استفاده شده تا میزان اهمیت روابط هر یک از کنشگران شهر هوشمند با سایر کنشگران مشخص شود. روش نمونه‌گیری در این بخش نمونه‌گیری هدفمند بوده و تا مرحله اشباع نظری ادامه داشته است. نکته مهم در نمونه‌گیری تعداد کافی از شرکت‌کنندگان در هر گروه از کنشگران بوده است. پس از تکمیل و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، داده‌ها وارد نرم‌افزار ۶ Ucinet شده و از طریق اندازه‌گیری شاخص‌ها و معیارهای تحلیل ساختار شبکه، ارتباطات متقابل مجموعه کنشگران دخیل در تحقق‌پذیری شهر هوشمند مورد بررسی قرار گرفته است. شاخص‌ها و معیارها به‌طور مختصر در زیر توضیح داده شده است و وضعیت هر یک در رابطه با تحقق شهر هوشمند در تهران مورد تحلیل قرار گرفته است.

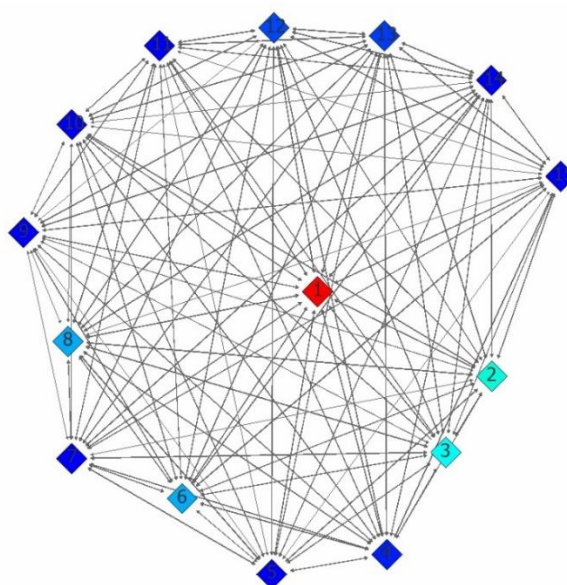
یافته‌ها

سنجش و تحلیل شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران

هدف از تحلیل ساختار شبکه ارتباطات بین کنشگران شهر هوشمند در تهران به کمک شاخص‌های مرکزیت، پرستیژ و بینابینی به دنبال بررسی این مطلب است که آیا ارتباطات موجود بین کنشگران پاسخگوی عملکرد مورد انتظار و اهداف و خواست‌های مترتب بر هریک از کنشگران می‌باشند یا خیر؟ به‌منظور دستیابی به پاسخ‌های علمی و مستدل در این بخش به تحلیل شاخص‌های شبکه ارتباطات کنشگران پرداخته شده است. گراف‌هایی که در ادامه این بخش و جداول مربوط به هر کدام از شاخص‌ها در زیر آورده شده است (شماره‌های روی هریک از گره‌ها در شکل‌ها مطابق با شماره ردیف در جدول شماره ۲ کنشگران است).

مرکزیت بینابینی (Betweenness Centrality)

این شاخص اشاره به نقش‌آفرینی دارد که قادرند در کوتاه‌ترین طول مسیر به دیگر نقش‌آفرینان برسند، مقدار مرکزیت بینابینی عددی میان صفر و یک می‌باشد، که در آن ارقام بالاتر به معنای نزدیکی بیشتر و فاصله میانگین کمتر خواهد بود (خداپناه، ۱۳۹۹). این شاخص جایگاه یک کنشگر را درون شبکه برحسب توانایی آن در مرتبط ساختن سایر کنشگران در شبکه می‌رساند. بر اساس نتایج شاخص موردبررسی در شبکه کنشگران شهر هوشمند تهران، مدیریت شهری (شهرداری، شورای شهر) با مقدار ۱۹٫۵، معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری با ۵٫۴۹، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات با ۴٫۹۴ و شرکت‌های خصوصی خدمات شهری و شرکت‌های ICT امتیاز بالایی را کسب کرده‌اند که نشان از قدرت کنترلی و واسطه‌گری بالای این کنشگران در میان شبکه کنشگران موردبررسی است و این کنشگران می‌توانند نقش واسطه‌ای خوبی ایفا کنند. شهرداری تهران به‌واسطه دامنه گسترده فعالیت و خدمات متنوعی که ارائه می‌کند به‌طور مطلوبی در ارتباط با سایر کنشگران قرارگرفته است. موقعیت و ارتباطات کنشگران بر اساس توانایی در ارتباط قرار گرفتن با سایر کنشگران در شکل شماره ۱ و اطلاعات مربوط به آن در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. گراف تحلیل مرکزیت بینابینی

جدول ۳. مقادیر شاخص مرکزیت بینابینی در بین کنشگران شهر هوشمند در تهران

ردیف	کنشگران شهر هوشمند	BC%	BC	BC
۱	مدیریت شهری (شهرداری، شورای شهر)	۳۵/۵۰۰۰۰۰	۰/۱۹۵۰۵۵	۱۹/۵۰۵۴۹۵
۲	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری	۱۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۵۴۹۴۵	۵/۴۹۴۵۰۵
۳	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	۹/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۴۹۴۵۱	۴/۹۴۵۰۵۵
۴	وزارت راه و شهرسازی	۱/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۵۴۹۴۵	۰/۵۴۹۴۵۱
۵	سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰
۶	شرکت‌های خصوصی خدمات شهری	۶/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۳۲۹۶۷	۳/۲۹۶۷۰۳
۷	سازمان‌های توسعه‌دهنده زیرساخت و انرژی	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰
۸	شرکت‌های ICT	۶/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۳۲۹۶۷	۳/۲۹۶۷۰۳
۹	NGO سازمان‌های مردم‌نهاد	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰
۱۰	سازمان‌های بین‌المللی، منطقه‌ای و چندجانبه	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰
۱۱	شتاب‌دهنده‌ها	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰
۱۲	شرکت‌های دانش‌بنیان	۲/۵۰۰۰۰۰	۰/۰۱۳۷۳۶	۱/۳۷۳۶۲۶
۱۳	جامعه دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی	۲/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۱۰۹۸۹	۱/۰۹۸۹۰۱
۱۴	شهروندان	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰
۱۵	برنامه‌ریزان و طراحان شهری	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰

حداکثر مرکزیت بینابینی = $0/195055$ (گره مدیریت شهری)

حداقل مرکزیت بینابینی = $0/000000$ (گره سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران)

درجه مرکزیت (Centrality Degree)

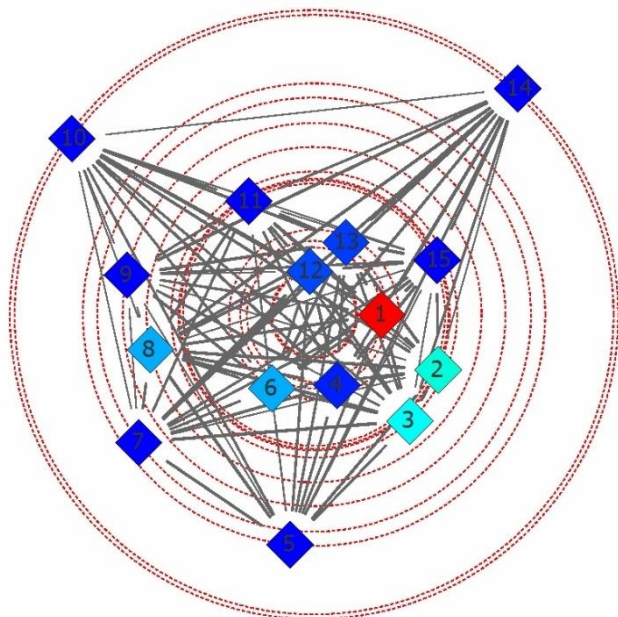
کنش‌ها و ارتباطات و پیوندهای موجود در یک شبکه برای هر کنشگر با مرکزیت درجه‌ای اندازه‌گیری می‌شود. مرکزیت درجه‌ای صرفاً تعداد روابط مستقیمی است که یک کنشگر با دیگر کنشگران شبکه دارد. این روابط می‌تواند دوطرفه باشد. روابطی که از دیگر کنشگران به سمت کنشگر مورد بررسی ایجاد شده پیوند درونی و روابطی که سوی کنشگر مورد بررسی به سوی دیگر کنشگران شبکه ایجاد شده باشد پیوندهای بیرونی نام دارد. یک کنشگر با درجه بالایی از مرکزیت در شبکه دارای ویژگی‌های زیر است:

❖ به‌طور کلی بازیگر فعال در شبکه است.

❖ ممکن است در یک جایگاه ممتاز در شبکه قرار داشته باشد.

❖ ممکن است راه‌های متنوعی برای ارضاء یا برآوردن نیازهای سازمانی داشته باشد و در نتیجه ممکن است کمتر به سایر افراد متکی باشد.

❖ دارای قدرت، اقتدار و شهرت بالا است.



شکل ۲. گراف تحلیل درجه مرکزیت

جدول ۴. مقادیر شاخص تحلیل درجه مرکزیت در بین کنشگران شهر هوشمند در تهران

	DC'	%DC'	DC	
۱	مدیریت شهری (شهرداری، شورای شهر)	۰/۰۷۶۱۳	۴۲/۴۱۰۵۰	۷/۶۱۳۲۷
۲	معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری	۰/۰۶۸۳۹	۳۸/۱۰۰۰۰	۶/۸۳۹۴۷
۳	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	۰/۰۶۷۵۹	۳۷/۶۵۰۰۰	۶/۷۵۸۶۹
۴	وزارت راه و شهرسازی	۰/۰۷۵۴۰	۴۲/۰۰۰۰۰	۷/۵۳۹۵۸
۵	سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران	۰/۰۵۷۶۲	۳۲/۱۰۰۰۰	۵/۷۶۲۳۹
۶	شرکت‌های خصوصی خدمات شهری	۰/۰۷۴۱۴	۴۱/۳۰۰۰۰	۷/۴۱۳۹۲
۷	سازمان‌های توسعه‌دهنده زیرساخت و انرژی	۰/۰۵۹۲۴	۳۳/۰۰۰۰۰	۵/۹۲۳۹۵
۸	شرکت‌های ICT	۰/۰۶۴۸۰	۳۵/۱۰۰۰۰	۶/۴۸۰۴۵
۹	NGO سازمان‌های مردم‌نهاد	۰/۰۶۲۱۱	۳۴/۶۰۰۰۰	۶/۲۱۱۱۷
۱۰	سازمان‌های بین‌المللی، منطقه‌ای و چندجانبه	۰/۰۴۹۹۰	۲۷/۸۰۰۰۰	۴/۹۹۰۴۸
۱۱	شتاب‌دهنده‌ها	۰/۰۶۸۹۳	۳۸/۴۰۰۰۰	۶/۸۹۳۳۳
۱۲	شرکت‌های دانش‌بنیان	۰/۰۷۸۸۱	۴۳/۹۰۰۰۰	۷/۸۸۰۶۵
۱۳	جامعه دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی	۰/۰۷۸۹۹	۴۴/۰۰۰۰۰	۷/۸۹۸۶۰
۱۴	شهروندان	۰/۰۴۹۳۷	۲۷/۵۰۰۰۰	۴/۹۳۶۶۳
۱۵	برنامه‌ریزان و طراحان شهری	۰/۰۶۸۵۷	۳۸/۲۰۰۰۰	۶/۸۵۷۴۲

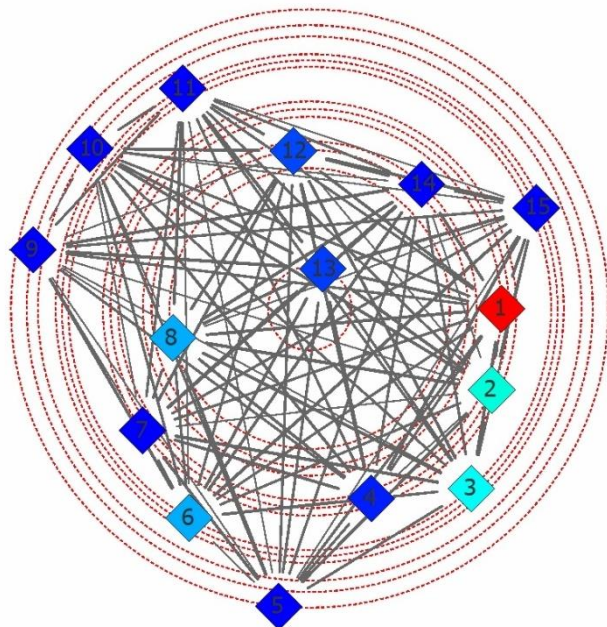
حداکثر مرکزیت درجه‌ای = $۰/۰۷۸۹۹$ (گره جامعه دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی)

حداقل مرکزیت درجه‌ای = $۰/۰۴۹۳۷$ (گره شهروندان)

مرکزیت نزدیکی (Closeness Centrality)

این شاخص بیانگر میزان نزدیک بودن دیگر گره‌های شبکه به این گره است. گرهی که میانگین فاصله‌اش از دیگر گره‌ها کمتر باشد، این شاخص را بیشتر داراست. جدول شماره ۵ بیانگر مقادیر این شاخص در میان کنشگران شهر هوشمند در تهران است. گره شهروندان با $۰/۴۱۶۹۲$ کمترین رقم در این شاخص را دارد و این بدان معنی است که شهروندان موقعیت مرکزی بسیار ضعیفی نسبت به دیگر کنشگران دارد. در نقطه مقابل، شاخص مربوط به گره

شرکت‌های دانش‌بنیان که عدد ۰/۶۳۰۱۳ را نشان می‌دهد (جدول ۲) میانگین فاصله‌اش با دیگر کنشگران دارای کمترین میزان نسبت به سایر کنشگران است و به همین دلیل اهمیت موقعیت مرکزی آن بهتر از دیگر کنشگران است.



شکل ۳. گراف تحلیل مرکزیت نزدیکی

جدول ۵. مقادیر شاخص مرکزیت نزدیکی در بین کنشگران شهر هوشمند در تهران

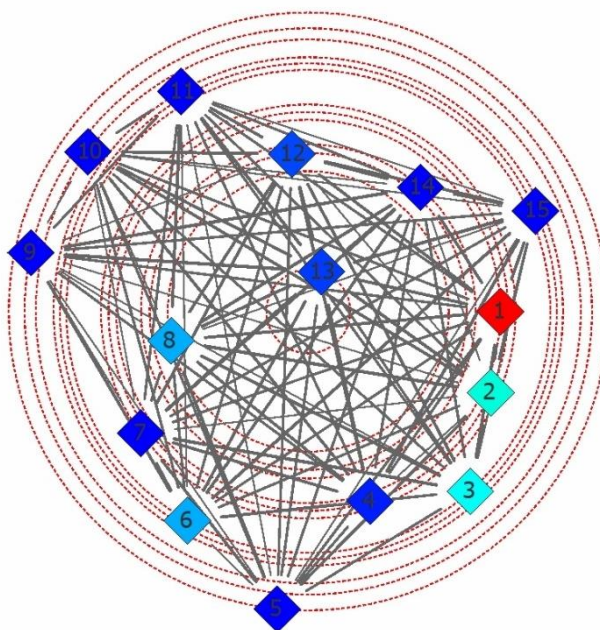
ردیف	کنشگران	CC	CC'	%CC'
۱	مدیریت شهری (شهرداری، شورای شهر)	۰/۲۱۱۵۴	۰/۶۱۷۰۱	۶۱/۷۰۰۵۰
۲	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری	۰/۱۸۴۹۸	۰/۵۳۹۵۲	۵۳/۹۵۲۳۲
۳	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	۰/۱۶۹۶۸	۰/۴۹۴۹۰	۴۹/۴۸۹۸۹
۴	وزارت راه و شهرسازی	۰/۲۰۵۰۲	۰/۵۹۷۹۶	۵۹/۷۹۶۴۵
۵	سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران	۰/۱۴۸۴۹	۰/۴۳۳۰۹	۴۳/۳۰۹۳۲
۶	شرکت‌های خصوصی خدمات شهری	۰/۱۹۶۱۵	۰/۵۷۲۱۰	۵۷/۲۱۰۲۳
۷	سازمان‌های توسعه‌دهنده زیرساخت و انرژی	۰/۱۶۱۴۳	۰/۴۷۰۸۵	۴۷/۰۸۵۲۰
۸	شرکت‌های ICT	۰/۱۷۸۱۲	۰/۵۱۹۵۲	۵۱/۹۵۱۸۱
۹	NGO سازمان‌های مردم‌نهاد	۰/۱۶۹۸۹	۰/۴۹۵۵۳	۴۹/۵۵۲۶۹
۱۰	سازمان‌های بین‌المللی، منطقه‌ای و چندجانبه	۰/۱۵۶۵۱	۰/۴۵۶۴۹	۴۵/۶۴۸۵۵
۱۱	شتاب‌دهنده‌ها	۰/۱۸۸۰۷	۰/۵۴۸۵۳	۵۴/۸۵۲۵۸
۱۲	شرکت‌های دانش‌بنیان	۰/۲۱۶۰۵	۰/۶۳۰۱۳	۶۳/۰۱۳۴۵
۱۳	جامعه دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی	۰/۲۱۴۴۹	۰/۶۲۵۵۹	۶۲/۵۵۹۱۱
۱۴	شهروندان	۰/۱۴۲۹۴	۰/۴۱۶۹۲	۴۱/۶۹۱۹۸
۱۵	برنامه‌ریزان و طراحان شهری	۰/۱۸۲۰۳	۰/۵۳۰۹۱	۵۳/۰۹۱۴۷

حداکثر مرکزیت نزدیکی = ۰/۶۳۰۱۳ (گره شرکت‌های دانش‌بنیان)

حداقل مرکزیت نزدیکی = ۰/۴۱۶۹۲ (گره شهروندان)

شاخص مجاورت پرستیژ (proximity prestige)

شاخص پرستیژ بیانگر میزان اهمیت (Importance) یا محبوبیت (Popularity) کنشگران است. میزان بالای این شاخص در کنشگران بیانگر ارتباطات سایر کنشگران و میزان اهمیت آن‌ها است. همان‌طور که در گراف شماره ۴ مشخص است برخی از کنشگران همچون جامعه دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی، مدیریت شهری (شهرداری، شورای شهر)، معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات از اهمیت بالایی در نظر سایر کنشگران برخوردار هستند.



شکل ۴. گراف تحلیل شاخص مجاورت پرستیژ

جدول ۶. مقادیر شاخص مجاورت پرستیژ در بین کنشگران شهر هوشمند در تهران

ردیف	کنشگران	PP	PP'
۱	مدیریت شهری (شهرداری، شورای شهر)	۳۱۳/۶۴۵۰۹	۳/۱۳۶۴۵
۲	معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری	۲۸۰/۰۰۸۰۴	۲/۸۰۰۰۸
۳	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	۲۹۲/۴۵۲۴۸	۲/۹۲۴۵۲
۴	وزارت راه و شهرسازی ۲/۸۳۷۲۳	۲۰۸/۹۱۹۲۷	۲/۰۸۹۱۹
۵	سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران	۲۲۴/۱۲۸۰۵	۲/۲۴۱۲۸
۶	شرکت‌های خصوصی خدمات شهری	۲۳۹/۷۴۴۷۹	۲/۳۹۷۴۵
۷	سازمان‌های توسعه‌دهنده زیرساخت و انرژی	۲۶۹/۹۲۵۱۸	۲/۶۹۹۲۵
۸	شرکت‌های ICT	۲۸۳/۷۲۳۴۸	۲/۸۳۷۲۳
۹	NGO سازمان‌های مردم‌نهاد	۱۸۲/۳۲۱۳۹	۱/۸۲۳۲۱
۱۰	سازمان‌های بین‌المللی، منطقه‌ای و چندجانبه	۲۱۸/۸۹۸۲۷	۲/۱۸۸۹۸
۱۱	شتاب‌دهنده‌ها	۲۱۶/۴۳۸۶۷	۲/۱۶۴۳۹
۱۲	شرکت‌های دانش‌بنیان	۲۶۹/۰۳۲۱۱	۲/۶۹۰۳۲
۱۳	جامعه دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی	۳۲۷/۷۸۲۸۳	۳/۲۷۷۸۳
۱۴	شهروندان	۲۹۰/۶۱۸۵۴	۲/۹۰۶۱۹
۱۵	برنامه‌ریزان و طراحان شهری	۲۳۶/۲۹۶۴۱	۲/۳۶۲۹۶

حداکثر مجاورت پرستیژ = ۳/۲۷۷۸۳ (گره جامعه دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی)

حداقل مجاورت پرستیژ = $0/41692$ (گره NGO سازمان‌های مردم‌نهاد)

بر اساس تحلیل‌هایی که از موقعیت کنشگران در شبکه به‌دست‌آمده است، سه حوزه راهبردی مبتنی بر میزان اثرگذاری تعریف شده است:

• **کنشگران کلیدی:** بازیگرانی که دارای بیشترین اهمیت از منظر تأمین زیرساخت فناوری، مسئولیت و نفوذ در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری هستند و بنا بر ضرورت‌های قانونی و منفعت‌های شغلی و مالی به‌عنوان کنشگر اصلی شناخته شده‌اند. در این دسته قرار می‌گیرند. برای موفقیت در برنامه‌ریزی‌های توسعه شهر هوشمند انجام اقدامات توسعه‌ای، برای کسب موفقیت ضرورت دارد مشارکت نزدیکی با این کنشگران شکل بگیرد و منافع آن‌ها را تأمین نمود. در صورت نادیده گرفتن این کنشگران در فرآیند برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، موفقیت قابل‌ملاحظه‌ای به دست نخواهد آمد. بر اساس تحلیل‌های مبتنی بر شاخص‌های شبکه می‌توان گفت کنشگران کلیدی در تحقق‌پذیری شهر هوشمند در تهران شامل: مدیریت شهری (شهرداری، شورای شهر)، جامعه دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری، شرکت‌های ICT؛ می‌باشند.

• **کنشگران وابسته:** شامل آن دسته از کنشگرانی می‌شوند که دارای قدرت تصمیم‌گیری کمتری هستند اما نقش پررنگی در پیشبرد اهداف، تأمین نیروی متخصص و فناوری‌های هوشمند بر عهده دارند. برای مثال می‌توان به کنشگران میانی مانند شرکت‌های خصوصی، شتاب‌دهنده‌ها و شرکت‌های تأمین‌کننده زیرساخت و انرژی اشاره کرد. این گروه از انگیزه بالایی برای نقش‌آفرینی برخوردارند ولی به لحاظ نهادی و ساختاری از قدرت کمتری برخوردارند.

• **کنشگران نادیده گرفته شده:** شامل آن دسته از کنشگرانی می‌شوند که هم دارای قدرت کم و هم دارای علاقه پایینی برای مشارکت در امور مربوط به تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری هستند. این گروه‌ها به‌عنوان پتانسیل‌های توسعه در آینده می‌توانند مورد توجه باشند. ایجاد هدف مشترک با سایر کنشگران و تقویت ارتباطات درون‌شبکه‌ای آن‌ها می‌تواند به پررنگ شدن نقش این بازیگران کمک کند. سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران، سازمان‌های بین‌المللی، منطقه‌ای و چندجانبه و شهروندان جزو این دسته محسوب می‌شوند.

مطالعات انجام‌شده در این بخش از مقاله بیانگر این واقعیت است که برنامه‌ها و پروژه‌های شهر هوشمند لازم است به‌عنوان ماهیتی پویا در نظر گرفته شوند که حکمروایی و تحقق آن در شبکه‌ای پویا از کنشگران در حوزه‌های مدیریت شهری، توسعه زیرساخت و فناوری، نهادهای آموزشی و پژوهشی و نهادهای اجتماعی انجام پذیرد. همچنین پیکربندی و تخصیص نقش‌ها در شبکه کنشگران شهر هوشمند به‌عنوان فرآیندی پویا و غیرخطی و درهم‌تنیده استنباط می‌شود. لازمه این امر توجه به کیفیاتی است که تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند با تأکید بر هارمونی در شبکه کنشگران را تضمین کند.

واکاوی مفهوم هارمونی در شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران

سؤال مهم در رابطه با تحلیل شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران این است که مفهوم هارمونی به‌عنوان یکی از کیفیات اجتماعی شهر هوشمند چگونه تحقق می‌یابد؟

بر اساس مطالعات نظری صورت گرفته در این پژوهش می‌توان گفت هارمونی به معنای ایجاد نظم، هماهنگی و همسویی در میان اهداف و هماهنگی در بین بازیگران اصلی توسعه شهر هوشمند است. همچنین توجه به هماهنگی در بین کنشگران و همسویی آن‌ها با قوانین، سیاست‌های اجتماعی و سایر کنشگران از مهم‌ترین عوامل تأمین هارمونی در

شهر هوشمند است و لازم است موردتوجه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان قرار گیرد. به بیانی دیگر عدم توجه به کنشگران کلیدی و نادیده گرفتن آن‌ها در نقش‌آفرینی و زمینه‌سازی برای تحول امور مختلف می‌تواند تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند را با چالش‌های متعددی مواجه سازد. بنابراین لازمه شناسایی پیچیدگی‌های موجود در شهر تهران ترسیم شبکه کنشگران شهر هوشمند و تدوین چارچوب سیاست‌گذاری مبتنی بر میزان اثرگذاری هریک از کنشگران است. بدین منظور این پژوهش تلاش کرده است تا با استفاده از چارچوب نظری و روش‌شناختی شبکه کنشگران و فرآیند ترجمه برای درک پیچیدگی‌های اجتماعی و تعمیم فرآیند ترجمه شبکه کنشگران چارچوب تحقق‌پذیری هارمونی در شهر هوشمند را تدوین کند.

فرآیند هارمونی بخشی به شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران شامل چهار مرحله است که در شکل شماره ۵ نشان داده شده است:

۱) مسئله‌سازی: در این مرحله شناسایی کنشگران، اهداف، نقش‌ها و سطح تصمیم‌سازی آن‌ها مشخص می‌شوند. مهم‌ترین کیفیاتی که در این مرحله تعریف می‌شوند شامل تنوع در اهداف و گروه‌های کنشگر، شفافیت در اشتراک‌گذاری اطلاعات مربوط به پروژه‌های شهر هوشمند، و شناسایی میزان همسویی اهداف بازیگران با زمینه‌های و اکثریت شبکه است. توضیحات مربوط به هریک از شاخص‌ها در جدول شماره ۷ آورده شده است.

۲) علاقه‌مندسازی: این مرحله به تقویت اهداف مشترک بین کنشگران کلیدی و ثانویه در شبکه کنشگران اشاره دارد و در واقع کنشگران شهر هوشمند در یکی از انواع نقش‌های مدیریتی، نظارتی، سرپرستی، برنامه‌ریزی، مشاوره، تولید و ساخت، قانون‌گذاری، کنترلی و ارزیابی، اجرایی و مالی متناسب با هر پروژه تثبیت می‌شوند. مهم‌ترین کیفیاتی که در این مرحله تعریف می‌شود شامل مرکزیت در بازیگران و اهداف کلیدی، ایجاد دسترسی به ابزارهای لازم برای تعامل با همه کنشگران و اقتدار در تقسیم اختیار متناسب است. جزئیات مربوط به هریک از شاخص‌ها در جدول شماره ۷ آورده شده است.

۳) به عضویت درآوردن: این مرحله به تقویت ارتباطات و توانمندسازی کنشگران نادیده گرفته شده و تعریف و ارتباط متقابل بین نقش‌هایی است که در مراحل قبلی به کنشگران اختصاص داده شده است. مهم‌ترین کیفیات مربوط به این مرحله شامل امنیت و کاهش عوامل بی‌ثبات‌کننده، پاسخ‌دهی به نقش‌ها، بهره‌وری در عملکرد و وضوح در نقش‌ها است.

۴) بسیج منابع: این مرحله به جلب مشارکت همه کنشگران و تعیین نقش‌های متناسب برای رسیدن به اهداف بلندمدت و درنهایت عملکرد هماهنگ است. مهم‌ترین شاخص‌های این بخش شامل: خوانایی شبکه برای همه کنشگران، باز بودن و امکان تغییر نقش‌ها، ترکیب و سازگاری بین نقش‌ها است که در جدول شماره ۷ نشان داده شده است.



شکل ۵. فرآیند هارمونی بخشی به شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران

جدول ۷. ارائه اصول مؤثر در تحقق شهر هوشمند هارمونی بخش در شهر تهران

مرحله فرآیند	اصول هارمونی بخشی	توضیحات
مسئله سازی	تنوع اهداف	توجه به تنوع در اولویت بندی و اهداف پروژه های شهر هوشمند به منظور جلب حداکثری بازیگران
	شفافیت	افزایش آگاهی بازیگران از اطلاعات مربوط به پروژه های شهر هوشمند، برای ایجاد درک مشترک و تداعی بخشی از کل بودن
	پیوستگی	همسویی اهداف بازیگران با زمینه های موجود به منظور شناسایی اهداف و خواست های نامتجانس
علاقه مندسازی	مرکزیت	تعیین بازیگران مرکزی و اهداف مشترک
	دسترسی	فراهم کردن دسترسی به ابزارهای جذاب برای شرکت در یک تعامل برای همه بازیگران
	جذابیت	سیاست گذاری برای تشویق و ترغیب بازیگران برای مشارکت
به عضویت درآوردن	اقتدار	تقسیم اختیار متناسب بین بازیگران با در نظر گرفتن سطح اثربخشی
	امنیت	در نظر گرفتن ثبات برای مشارکت و کاهش تمامی عوامل خطرزا مرتبط با تغییرات سازمانی و مدیریتی
	پاسخ دهی	بازیگران به نقش های اختصاص یافته و سایر بازیگران پاسخ ده باشند
	تثبیت	ثبات پایدار روابط و فعالیت ها در بلندمدت
بسیج منابع	بهره وری	همسویی عملکرد شبکه با اهداف مشترک
	وضوح	ایجاد ارتباط متقابل واضح و تقسیم نقش ها
	خوانایی	سازمان دهی شبکه به گونه ای که برای هر بازیگر قابل درک باشد
	باز بودن	توسعه رویه پویا در شبکه برای پذیرش نقش جدید و بازیگران جدید
	ادغام	ترکیب و سازگاری بین بازیگران و ارتباط متقابل برای بهبود عملکرد
	سازگاری	در نظر گرفتن تعادل در ارتباطات متقابل برای اهداف بلندمدت

بحث

هارمونی بخشی و ایجاد هماهنگی و تعادل در شهرهای هوشمند موضوعی پیچیده و چندوجهی است که وابسته پذیر

تنظیم روابط بین کنشگران در شهر هوشمند می‌باشد. ترسیم شبکه کنشگران شهر هوشمند و تدوین چارچوب سیاست‌گذاری مبتنی بر میزان اثرگذاری هریک از کنشگران امری ضروری در جهت بهبود تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند محسوب می‌شود. به بیانی دیگر عدم توجه به کنشگران کلیدی و نادیده گرفتن آن‌ها در نقش‌آفرینی و زمینه‌سازی برای تحول امور مختلف می‌تواند تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند را با چالش‌های متعددی مواجه سازد. پژوهش‌های متعددی در خصوص شناسایی و تحلیل کنشگران شهر هوشمند انجام شده است و تأکید عمده آن بر گروه‌های ذینفع و ذی‌نفوذ در شهرها و میزان اثرگذاری بر اساس سطوح سیاست‌گذاری انجام شده است، اما کمتر از تحلیل شبکه‌ای و چارچوب تحلیل شبکه کنشگران استفاده شده است. نکته مهم در پژوهش‌های پیشین تأکید بر درک دیدگاه‌های متنوع گروه‌های ذینفع در توسعه شهرهای هوشمند بوده است اما، مطالعات نظری موجود بیانگر این واقعیت است که ادبیات نظری شهرهای هوشمند بر یک گروه خاصی از کنشگران معطوف است و رویکردی که همه کنشگران به‌ویژه شهروندان را با توجه به نقش‌پذیری پویا در پروژه‌ها مدنظر قرار دهد مورد غفلت واقع شده است. این پژوهش باهدف شناسایی پیچیدگی‌های موجود در شهر تهران به دنبال ترسیم شبکه کنشگران شهر هوشمند و تدوین چارچوب سیاست‌گذاری مبتنی بر میزان اثرگذاری هریک از کنشگران می‌باشد. بدین منظور این پژوهش تلاش کرده تا با استفاده از چارچوب نظری و روش‌شناختی شبکه کنشگران و فرآیند ترجمه برای درک پیچیدگی‌های اجتماعی و تعمیم فرآیند ترجمه شبکه کنشگران، چارچوب تحقق‌پذیری هارمونی در شهر هوشمند را تدوین کند.

نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف تدوین چارچوب تحقق‌پذیری هارمونی در شهر هوشمند تهران، ضمن بهره‌گیری از راهبرد مورد پژوهی متغیرهای مؤثر بر مفهوم هارمونی در تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند و ساختار شبکه کنشگران شهر هوشمند در تهران را مورد تحلیل قرار داده است. تحلیل شبکه کنشگران با استفاده از نرم‌افزار ۶ Ucinet انجام شده و از طریق اندازه‌گیری شاخص‌ها و معیارهای تحلیل ساختار شبکه، همچون شاخص مرکزیت بینابینی (Betweenness Centrality)، مرکزیت درجه‌ای (Centrality Degree)، مرکزیت نزدیکی (Closeness Centrality) و شاخص مجاورت پرستیژ (proximity prestige) میزان اثرگذاری و اهمیت هریک از کنشگران مشخص شده است. بر اساس تحلیل‌هایی که از موقعیت کنشگران در شبکه به‌دست‌آمده است، سه حوزه راهبردی مبتنی بر میزان اثرگذاری تعریف شده که شامل کنشگران کلیدی، کنشگران وابسته، کنشگران نادیده گرفته‌شده هستند. مهم‌ترین کاربرد این پژوهش در بهره‌گیری از فرآیند هارمونی بخشی در شبکه کنشگران شهر هوشمند تهران است تا بتواند تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند را بهبود بخشد.

تقدیر و تشکر

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

منابع

- ۱) جهانی دولت‌آباد، اسماعیل و جهانی دولت‌آباد، رحمان. (۱۴۰۰). اثر سنجی پروژه‌های هوشمند سازی شهرداری منطقه ۲ تهران. *فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای*، ۶(۱۷)، ۵۹-۹۴.
- ۲) خداپناه، کیومرث. (۱۳۹۹). تحلیل شبکه گردشگری در کانون‌های گردشگری ناحیه اردبیل. *مجله آمایش جغرافیایی*

فضا، ۱۰ (۳۸)، ۲۵۹-۲۷۰.

- ۳) رضائی، میثم و زنگی‌آبادی، علی. (۱۳۹۹). ارزیابی و تحلیل نقش کنشگران مدیریت شهری در مدیریت یکپارچه بافت تاریخی کلان‌شهر شیراز با استفاده از مدل ANP. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۱۰ (۳۶)، ۱۷۹-۱۹۶.
- ۴) سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۹۸). *مدل بومی شهر هوشمند تهران*.
- ۵) شریف‌زاده، رحمان و مقدم حیدری، غلامحسین. (۱۳۹۴). از ساخت اجتماعی معرفت تا ساخت جمعی واقعیت: لاتور در مقابل بلور. *فصلنامه روش‌شناسی علوم انسانی*، ۲۱ (۸۳)، ۹۳-۱۲۰.
- ۶) معاونت برنامه‌ریزی، توسعه سرمایه انسانی و امور شورا. (۱۳۸۸). *برنامه عملیاتی سوم شهرداری تهران هوشمند سازی*.

References

- 1) Ahmed, M. B., & Boudhir, A. A. (2018). Innovations in Smart Cities and Applications. *Proceedings of the 2nd Mediterranean Symposium on Smart City Applications*, 37, Springer.
- 2) Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T.A., & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework, in System Science (HICSS), *45th, Hawaii International Conference*, 2289-2297.
- 3) Dameri, R. P. (2013). Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *International Journal of computers & technology*, 11 (5), 2544-2551.
- 4) Fan, C. Cindy. (2006-2010). China's Eleventh Five-Year Plan: From "Getting Rich First" to Common Prosperity. *Eurasian Geography and Economics*, 47(6), 708-723.
- 5) Freeman, K., & Hermann, D. (1949). *Ancilla to the Pre-Socratic Philosophers. A Complete Translation of the Fragments in Diels' Fragmente der Vorsokratiker*. Cambridge: Harvard University Press.
- 6) Graham, S. (1998). The end of geography or the explosion of place? Conceptualizing space, place and information technology. *Progress in Human Geography*, 22 (2), 165-185.
- 7) Harvey, D. (2012). *Rebel cities: From the right to the city to the urban revolution*. Verso books.
- 8) Hay, B. (2019). Smart Cities of Today and Tomorrow: Better Technology, Infrastructures and Society. *Journal of Tourism Futures*, 5(3), 303-304.
- 9) Healey, P. (1995). *Managing cities: the new urban context*. John Wiley & Sons Inc.
- 10) Hollands, R.G. (2020). *Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?* Publisher Routledge.
- 11) Huang, W. J. (2012). ICT-oriented urban planning strategies: a case study of Taipei City, Taiwan. *Taiwan. Journal of Urban Technology*, 19(3), 41-61.
- 12) Information and Communication Technology Organization of Tehran Municipality. (2019). *The native model of the smart city of Tehran*. [In Persian]
- 13) Jahani Daulatabadi, E. & Jahani Daulatabad, R. (2021). Evaluation of the effectiveness of the smartening projects of Tehran Region 2 municipality. *Journals of Urban and Regional Development Planning*, 6(17), 59-94. [In Persian]
- 14) khodapanah, K. (2021). Analysis of Tourism Network in Ardebil Tourism Centers. *Geographical Planning of Space*, 10(38), 259-270. [In Persian]
- 15) Kraeger, P. (2010). *Organizational Profile: International Red Cross and Red Crescent Movement New York*. International Encyclopedia of Civil Society. Publisher Springer
- 16) Kurebayashi, T., Masuyama, Y., Morita, K., Taniguchi, N., & Mizuki, F. (2011). Global Initiatives for Smart Urban Development. *Hitachi Review*, 60(2), 89-93.

- 17) Latour, Bruno. (1996). On actor-network theory: A few clarifications. *Soziale welt*, 369-381.
- 18) Leung, T.T.F. (2015). *Harmony and Social Work Practice. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition*. Publisher Elsevier Inc.
- 19) Li, Ch. (2006). The Confucian Ideal of Harmony. *Philosophy East and West*, 56(4), 583-603.
- 20) NETEXPLO, & UNESCO. (2019). *SMART CITIES SHAPING THE SOCIETY OF 2030*. Publisher UNESCO.
- 21) Rezaei, M. & Zangi Abadi, A. (2020). Evaluation and Analysis of the Role of Urban Management Actors in the Integrated Management of the Historical Texture of Shiraz Metropolis using the ANP Model. *Geographical Planning of Space*, 10(36), 179-196. [In Persian]
- 22) Schaffers, H. Komninos, N. Pallot, M. Trousse, B. Nilsson, M. Oliveira, A. (2011). *Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation*. In *The future internet assembly*. Publisher Springer, Berlin, Heidelberg.
- 23) Sharifzadeh, R. & Moghadam Heydari, Gh. (2015). From the social construction of knowledge to the collective construction of reality: Latour vs. Bloor. *Humanities Methodology Quarterly*, 21(83), 93-120. [In Persian]
- 24) Söderström, O., Paasche, T., & Klauser, F. (2020). *Smart cities as corporate storytelling. In The Routledge companion to smart cities*. Publisher Routledge.
- 25) Thomas, V., Wang, D., Mullagh, L., & Dunn, N. (2016). Where's Wally? In search of citizen perspectives on the smart city. *Sustainability*, 8(3), 1-13.
- 26) UN-Habitat. (2008). *State of the world's cities : harmonious cities*. Earthscan, Publisher Routledge.