



Analysis of the complexities and ambiguities of the smart city concept

Ghasem Motalebi¹✉, Morteza Mirgholami², Rasool Haghbayan³

1. (Corresponding Author) *Department of Architecture, Faculty of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran*

Email: motalebi@ut.ac.ir

2. *Department of Urbanism, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz University of Islamic Art, Tabriz, Iran*

Email: m.mirgholami@tabriziau.ac.ir

3. *Department of Urbanism, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz University of Islamic Art, Tabriz, Iran*

Email: r.haghbayan@tabriziau.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:

Received:

21 June 2024

Received in revised form:

26 September 2024

Accepted:

2 November 2024

Available online:

10 December 2024

Keywords:

Smart City,
Information and
Communication
Technologies,
Sustainability.

ABSTRACT

In recent decades, the concept of a smart city has become very common in urban planning in response to challenges. However, there are complexities about the definition of the concept of a smart city, and a smart city contains different concepts and meanings for urban activists. Based on this, the current research has sought to clarify and reduce the ambiguities and complexities of the concept of a smart city in a way that tries to extract the main common meanings and concepts for the concept of a smart city. Responding to the purpose of the research was done by relying on the qualitative method and meta-synthesis (meta-analysis) of the authentic studies written on the topic of smart cities (68 selected articles), which were mainly done in the last decade. The findings show that the use of information and communication technologies along with human and social capital are responsible for advancing the plans of a smart city. In addition, these are the driving forces that lead to the creation of other main concepts of the smart city, such as innovation and creativity, increasing the efficiency and effectiveness of the urban system. The current state of the concept of a smart city, which is accompanied by an increase in the human-centered view and its greater connection with concepts such as holistic, sustainability, and flexibility, while making this concept larger and more comprehensive, has made the ability to measure the smartness of a city more complicated.

Cite this article: Motalebi, G., Mirgholami, M., & Haghbayan, R. (2024). Analysis of the complexities and ambiguities of the smart city concept. *Human Geography Research Quarterly*, 56 (4), 15-31.

<http://doi.org/10.22059/jhgr.2023.350092.1008554>



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract

Introduction

In recent years, the concept of smart urban development in the form of a smart city approach has become increasingly popular in the academic and executive space due to the increasing challenges and problems of cities and the increasing complexity of cities. In the theoretical literature, a wide range of topics, including communication and information technologies, inclusive communication, knowledge and creativity, free and large information, social capital, business, smart community, ecological sustainability, etc., are used to define the discourse of the smart city. On the other hand, different researchers believe that despite the widespread of the smart city approach, there is no single definition for a smart city accepted by everyone. There are ambiguities and complications about the definition of the concept of a smart city, and this concept contains different concepts and meanings for urban activists, including experts, policymakers and other actors effective in guiding and controlling the city. Based on this, the current research seeks to clarify and reduce the ambiguities and complexities of the smart city concept and seeks to answer this basic question:

- What are the main common concepts and meanings corresponding to the concept of smart city and what is their relationship with each other and what effect have they had on the formation and evolution of the concept of smart city?

Methodology

The current research is a review article with a fundamental nature, which relies on the meta-synthesis qualitative method to analyze the valid research conducted on the topic of smart city. Meta-synthesis deals with the integration and interpretation of the results and findings of a set of related qualitative studies on a topic. The methods of meta-synthesis can be different according to the purpose of the research and the available data, although they have similarities. The meta-synthesis process in the current research includes defining the research question, identifying and retrieving information, determining the entry and exit criteria of the study, extracting the results,

and analyzing and interpreting the findings. In this research, after defining the research question, the collection of materials was done by searching for the keyword "smart city" in Google Scholar. The most important criteria for entering the study were the quality of the research, the publication of articles in the last 10 years (2011-2021 AD), the article having many references and being indexed in reliable international databases, which finally resulted in 68 selected articles. Then, in the phase of extracting the results, we tried to extract the main common meanings and concepts for the concept of a smart city within the selected sources by analyzing the content of the text and coding the information. In the final stage, while explaining each concept, comparison and analysis of connections, commonalities and differences between extracted concepts and their summation were done.

Results and discussion

The research findings show that the key concepts and meanings extracted in the smart city literature include the use of information and communication technologies, human and intellectual capital, innovation and creativity, social capital and cooperation, holistic view, sustainability, efficiency and accountability, efficiency and optimality. The analysis of the key concepts and meanings used for the smart city and the connections between these concepts shows that they can be divided into three categories: driving force, performance and result. The main driving force and driving force of the smart city is the use of information and communication technologies, which, of course, have recently become less important, and along with human and social capital, they have the task of advancing the plans of a smart city. Due to the basic and causal role of the aforementioned driving forces, the smart city in the theoretical literature often implies the possession and use of these capitals and assets in order to achieve urban goals. These driving forces create innovation and creativity and increase the efficiency and effectiveness of the urban system. Also, especially when the mentioned driving forces act together and synergistically, they can bring about the realization of a holistic

view in urban planning and policymaking and, as a result, solve urban problems and achieve urban goals. However, some thinkers do not consider relying on these driving forces, and the emergence of such functions to be considered smart and call a city smart in the real sense when it has the stability or flexibility needed to face changes in the future. In other words, they link the smartness of a city with the ability of a city to survive and have a consequentialist approach to the issue.

Conclusion

The current state of the concept of a smart city, which is associated with an increase in the human-centered view and its greater connection with concepts such as holistic, sustainability and flexibility under the influence of the evolution and complexity of the concept, although it can help to realize a smart city in accordance with what the word smart means, but the ability Measuring the smartness of a city has made it more difficult and complicated. Based on this, measuring the real smartness of a city is a difficult task, and cities should not be separated into being smart or not but should be measured in terms of how smart they are. Today, many cities call themselves smart despite the apparent differences between their plans and strategies. According to the conceptual requirements, the smart city takes shape and meaning based on the local characteristics and conditions, the needs and priorities of the cities, in addition to the pressures of the global markets and available technologies.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

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


Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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

تحلیل پیچیدگی‌ها و ابهامات چیستی مفهوم شهر هوشمند

قاسم مطلبی^۱ ، مرتضی میرغلامی^۲، رسول حق بیان^۳

۱- نویسنده مسئول، گروه معماری، دانشکده پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: motalebi@ut.ac.ir
۲- گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: m.mirgholami@tabriziau.ac.ir
۳- گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: r.haghbayan@tabriziau.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

در دهه‌های اخیر، مفهوم شهر هوشمند در پاسخ به مسائل و چالش‌های شهری در گفتمان شهرسازی بسیار رایج و پرطرفدار گردیده است. باین‌حال ابهامات و پیچیدگی‌هایی درباره تعریف مفهوم شهر هوشمند وجود داشته و شهر هوشمند حاوی مفاهیم و معناهای مختلفی برای فعالین حوزه شهری از جمله متخصصین، سیاست‌گذاران و سایر کنشگران مؤثر در هدایت و کنترل شهر است. بر این اساس پژوهش حاضر به دنبال روشنگری و کاهش ابهامات و پیچیدگی‌های مفهوم شهر هوشمند بوده است. به‌نحوی که سعی نموده معناها و مفاهیم اصلی رایج برای مفهوم شهر هوشمند را استخراج و تحلیل نماید. پاسخگویی به هدف پژوهش با تکیه بر روش کیفی و فراترکیب (فرا تحلیل) پژوهش‌های معتبر نگاشته شده در موضوع شهر هوشمند (۶۸ مقاله منتخب) که عمدتاً در یک دهه اخیر انجام شدند، صورت پذیرفت. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که اصیلترین مفاهیم شهر هوشمند که نیروی محرکه اصلی شهر هوشمند نیز به حساب می‌آیند، استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در کنار سرمایه انسانی و اجتماعی است که وظیفه جلو بردن برنامه‌های یک شهر هوشمند را بر عهده دارند. علاوه بر آن، اینگونه نیروی‌های محرکه هستند که موجب ایجاد سایر مفاهیم اصلی شهر هوشمند مثل نوآوری و خلاقیت، افزایش کارایی و کارآمدی نظام شهری می‌شوند. وضعیت کنونی مفهومی شهر هوشمند که با افزایش نگاه انسان‌محورانه و پیوند بیش‌تر آن با مفاهیمی همچون کل‌نگری، پایداری و انعطاف‌پذیری همراه است، ضمن کلان‌تر و جامع‌تر نمودن این مفهوم، قابلیت سنجش هوشمند بودن یک شهر را سخت‌تر و پیچیده‌تر نموده است.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۴/۰۱

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۷/۰۵

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۸/۱۲

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۹/۲۰

واژگان کلیدی:

شهر هوشمند،
فناوری‌های اطلاعاتی و
ارتباطی،
پایداری.

استناد: مطلبی، قاسم؛ میرغلامی، مرتضی و حق بیان، رسول. (۱۴۰۳). تحلیل پیچیدگی‌ها و ابهامات چیستی مفهوم شهر هوشمند. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۶ (۴)، ۳۱-۱۵.

<http://doi.org/10.22059/jhgr.2023.350092.1008554>

مقدمه

در سالیان اخیر، مفهوم هوشمند در شهرسازی در قالب رویکرد شهر هوشمند به‌طور روزافزونی در فضای آکادمیک و فضای اجرایی رایج گردیده است. یکی از دلایل اصلی مطرح‌شدن مفهوم هوشمند به‌عنوان یک موضوع اصلی تحقیقاتی، چندوجهی بودن آن بوده است که بر زمینه‌های تحقیقاتی انسانی، اجتماعی، اقتصادی و فنی تأثیر می‌گذارد (Dameri & Rosenthal, 2014: 10). در ادبیات نظری، موضوعات وسیعی از جمله فناوری‌های ارتباطی و اطلاعات، ارتباطات فراگیر، دانش و خلاقیت، اطلاعات آزاد و بزرگ، سرمایه اجتماعی، کسب‌وکار، اجتماع هوشمند، پایداری اکولوژیکی و ... برای مشخص نمودن گفتمان شهر هوشمند به‌کاربرده می‌شوند (Praharaj & Han, 2019: 1). نیاز به مواجهه با مسائل به‌طور روزافزون سخت‌تر ناشی از افزایش مقیاس شهرها در کنار میل به کسب منافع بیش‌تر از زندگی شهری، محرک‌های نیرومندی هستند که تحقیق درباره شهر هوشمند را استمرار می‌بخشند. توجه به رویکرد شهر هوشمند به حدی است که بعضی رویکرد شهر هوشمند را جایگزین مناسب‌تری نسبت به شهر پایدار آدر پروژه‌های شهری می‌دانند (Yigitcanlar & Kamruzzaman, 2018: 57).

با وجود اهمیت و استفاده روزافزون از مفهوم شهر هوشمند، به‌کارگیری این مفهوم در شهرسازی چالش‌برانگیز و دارای ابهام بوده و نیازمند تأمل و تعمق بیش‌تری است. به‌طوری‌که هنوز درک ما از پیامدها، چالش‌ها و فرصت‌های شهر هوشمند محدود است. در سطح نظری، پژوهشگران مختلف بر این باورند که برای شهر هوشمند تعریف یکسان و موردقبول همگان وجود ندارد (Meijer & Bolívar, 2015; Angelidou, 2015; Mora et al, 2017). مسئله‌ای که خلاء و کمبود نظری جدی در ادبیات شهر هوشمند به‌حساب می‌آید. ابهامات مفهوم شهر هوشمند یک مانع اصلی برای متقاعد کردن سیاست‌گذاران و مسئولان شهری برای سرمایه‌گذاری بیش‌تر در محقق ساختن شهر هوشمند جهت دگرگونی شهرهای معاصر است. ضمن اینکه ابهامات مفهوم شهر هوشمند باعث شده تا برخی از شهرها صرفاً به‌واسطه برخورداری از بعضی خصوصیات شهر هوشمند، خود را به‌عنوان هوشمند معرفی کنند اما بدون آنکه به معنی موردتوافق و استاندارد ارجاع دهند (Cocchia, 2014: 18). به عقیده هالند ادعای هوشمند بودن یک شهر نباید صرفاً بر مبنای عاملی همچون استفاده از تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی پیچیده پایه‌ریزی شده باشد (Hollands, 2008).

حال با توجه به افزایش استفاده از واژه هوشمند در شهرسازی و اتفاق نظر عمومی بر اهمیت آن در شهرها لازم است تا تحلیل‌های نظری بیش‌تر و عمیق‌تری در زمینه ارتقا درک مفهومی شهرهای هوشمند ارائه گردد. روشن شدن مفهوم و معنای واژه هوشمند در شهرسازی می‌تواند تبادل اندیشه، مفاهیم و پیشرفت نظری در رویکردهای شهر هوشمند را تسهیل نماید و درک ما را از فرصت‌ها، پیامدها و چالش‌های آن افزایش دهد. بعلاوه از سو تعبیرات و استفاده نابه‌جا و غلط از این واژه در جوامع دانشگاهی و اجرایی جلوگیری نماید. بدین‌جهت پژوهش حاضر با علم بر فقدان تعریف و معنای روشن از مفهوم شهر هوشمند به دنبال پاسخ به این سؤال اساسی است که مفاهیم و معانی اصلی رایج متناظر بر مفهوم شهر هوشمند چیست‌اند و چه ارتباطی با یکدیگر و تأثیری بر شکل‌گیری و تحول مفهوم شهر هوشمند داشته‌اند؟

-
1. Smart
 2. Smart City
 3. Sustainable City

مبانی نظری

معنا و مفهوم هوشمند در زمینه‌های مرتبط با شهر

فهم و درک مناسب از واژه هوشمند می‌تواند به درک بهتر شهر هوشمند و چيستي آن کمک نماید. واژه هوشمند در حوزه انسانی و محیط‌زیست انسانی در دیکشنری کمبریج به معنای باهوش یا توانمند در تفکر سریع و هوشمندانه در موقعیت‌های دشوار است یا به معنای انجام کار به روش هوشمندانه و مؤثر بیان شده است. در تعریف دیگر، این واژه به معنای داشتن یا نمایش درجه بالایی از توانایی ذهنی است. در حوزه تکنولوژی نیز واژه هوشمند به معنای وسیله‌ای است که توسط کامپیوتر کنترل می‌شود و برای واکنش مناسب بسته به شرایط مشخص طراحی شده است. این اصطلاح به‌طور وسیعی به‌عنوان مترادف تقریباً هر چیزی که باهوش و مدرن باشد، در نظر گرفته می‌شود. هوشمند، در تعریف ذاتی، مترادف‌های متعددی همچون مجرب، زیرک، زرنگ و سریع را دارد. بعلاوه، هوشمند مترادف مؤثر است زمانی که به ابزارها مرتبط می‌شود (Anthopoulos, 2017: 5). در زبان تجاری، هوشمندی بر چشم‌انداز کاربر متمرکز شده است. به خاطر نیاز به جذابیت برای بخش زیادی از اعضای اجتماع، هوشمند واژه کاربر پسندتری از باهوش است که به داشتن هوش سریع و پاسخگو بودن به بازخوردها محدود می‌شود. شهر هوشمند مستلزم سازگاری خودش با نیازهای کاربران و تأمین مداخلات شخصی‌سازی شده است. همچنین اصطلاح هوشمند به ایده‌ها و مردمی که بینش زیرکانه‌ای را تأمین می‌نمایند، اشاره دارد. بعلاوه، هوشمندی در زمینه تکنولوژی‌های مورد استفاده در شهر، به محاسبه اتوماتیک اصول همچون خود چیدمانی، خود ترمیمی، خود محافظتی و خود بهینه‌سازی در عناصر شهری همچون خانه هوشمند و مجموعه‌های هوشمند بزرگ‌تر مانند فرودگاه، بیمارستان یا محوطه‌های دانشگاهی با ابزارهای شکل گرفته همچون سنسورها اشاره می‌نماید. در زمینه برنامه‌ریزی شهری و سیاست عمومی نیز هوشمندی یک ادعا هنجاری است که اساساً به معنای مدیریت شهری کارآمد به‌کاررفته می‌شود (Nam & Pardo, 2012: 283). معانی ذکر شده بیانگر آن است که واژه هوشمند در زمینه‌های مختلف معناهای متفاوتی را دلالت می‌نماید که بیانگر پیچیدگی این مفهوم است.

علل و تاریخچه پیدایش مفهوم شهر هوشمند و وقایع مرتبط با آن

شهرها به‌طور روزافزونی به‌واسطه ماهیت و نقش و جایگاهشان در فعل‌وانفعالات دنیا با پیچیدگی بیش‌تر و چالش‌های بزرگ‌تری روبرو می‌شوند. به‌طور کلی، شهرها سیستم‌های پیچیده‌ای هستند؛ فراتر از مجموعه اجزای آن‌ها و از طریق تصمیم‌های فردی و جمعی متعدد از بالا به پایین و پایین به بالا توسعه پیدا می‌کنند (Batty et al, 2012: 483). نیروهای زیادی در شهرها به‌طور هم‌زمان در ساخت آن‌ها نقش‌آفرینی می‌کنند و حتی متغیرهای کوچک در خروجی تعامل دارند و تغییرات بزرگی را در نتایج تولید می‌کنند (Komninos et al, 2018: 1). این وضعیت نیاز و علاقه به مفهوم هوشمند و مفاهیم مرتبط با آن را در شهرها پدیدآورنده است. به بیانی دقیق‌تر، رواج و گسترش مفهوم شهر هوشمند، ارتباط و پیوندی قابل‌ملاحظه با تعدادی عوامل شامل زندگی عمده جمعیت جهان در شهرها و رشد روزافزون جمعیت آن‌ها، مسئله تغییر اقلیم، محدودیت منابع طبیعی، جهانی‌شدن و افزایش رقابت میان شهرها و پیشرفت‌های تکنولوژی مخصوصاً تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی دارد (Gaffney & Robertson, 2016; Trindade et al, 2017). به‌نحوی که استراتژی شهر هوشمند هم‌زمان برای مواجهه با جنبه‌های منفی و تهدیدات و تقویت نقاط مثبت و فرصت‌های زندگی شهری می‌تواند عمل کند.

اصطلاح شهر هوشمند برای اولین بار در میانه قرن نوزدهم میلادی برای توصیف شهرهای جدید غرب آمریکا که کارآمد

و خودمختار بودند، به کاررفته شده است (Yigitcanlar et al, 2018:2). با این حال منشأ معاصر آن به جنبش رشد هوشمند^۱ در دهه ۱۹۹۰ میلادی و شهرنشینی پایدار برمی‌گردد (Praharaj & Han, 2019; anthropoulos, 2017). رشد هوشمند اساساً از برنامه‌ریزی‌های استراتژیک جهت مقابله با پراکنده‌رویی شهرها و عوامل محیطی مرتبط پشتیبانی می‌کند. رشد می‌تواند به شکل پراکنده‌رویی شهری، افزایش جمعیت یا ارتقا اقتصاد محلی دیده شود درحالی‌که رشد هوشمند اشاره به کسب کارایی بیش‌تر شهر از طریق هماهنگ‌سازی نیروهای منجر به رشد شامل حمل‌ونقل، زمین، حفاظت و توسعه اقتصادی دارد (Anthopoulos, 2017: 5). این اصطلاح بعد از قبول چندین شرکت جهانی تکنولوژی همچون IBM به‌طور وسیعی شناخته‌شده و پرطرفدار گردید. گفت‌مان شهر هوشمند با تکیه این شرکت‌ها بر نقش تکنولوژی‌های ارتباطی و اطلاعاتی در مدیریت مؤثر زیرساخت‌ها و خدمات شهری ارتقا پیدا نمود (Praharaj & Han, 2019: 2).

بیش از دو دهه از مطالعات بر روی هوشمند شدن شهرها می‌گذرد. با این حال در سالیان اخیر، توجه به هوشمند شدن شهر به اوج خود رسیده است. از دلایل آن می‌توان گسترش ابزارهای موبایلی و اینترنت در میان شهروندان، ابعاد بزرگ و بزرگ‌تر شهرها و نگرانی‌های زیست‌محیطی به شمار آورد (Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014: 2). گسترش اینترنت در زندگی روزمره مردم در دهه ۲۰۰۰ میلادی نقش زیادی در توسعه و گسترش شهر هوشمند داشته است. پیشرفت سریع در تکنولوژی‌های ارتباطی و اطلاعاتی مسئولان شهرها را امیدوار کرده است که بحران‌های شهری را کاهش دهند. رویکرد شهر هوشمند وابستگی زیادی در ادبیات شهری با رویکرد شهر دیجیتال^۲ داشته است که زمینه اصلی به‌کارگیری واژه هوشمند را در مباحث شهری ایجاد نمود. اتفاقات مؤثر دیگری نیز همچون وقایع بین‌المللی سیاسی نظیر پروتکل کیوتو^۳ در سال ۱۹۹۷ با هدف کاهش انتشار کربن دی‌اکسید و الزامی شدن در سال ۲۰۰۵ میلادی یا راه‌اندازی برنامه «استراتژی ۲۰۲۰ اروپا»^۴ توسط اتحادیه اروپا نقشی اساسی در گسترش این مفهوم در شهرسازی داشته‌اند (Cocchia, 2014). به‌طور کلی گسترش شهر هوشمند در آسیا، اروپا و آمریکای شمالی دارای ارتباط با دو عامل رواج و توسعه زیرساخت‌های فناوری و ارتباطات و پذیرش سیاست‌های سبز برای رشد هوشمند شهری است. با این حال برخلاف اندیشه‌های ابتدایی برای توسعه شهرهای هوشمند که عمدتاً مربوط به نگرانی‌های زیست‌محیطی بود، متأسفانه اقدامات اجرایی نشان می‌دهد که تنها توجه کم‌رنگی به آن شده است. اقدامات اجرایی کنونی شهر هوشمند عمدتاً تک‌بعدی با محوریت تکنولوژی هستند (Yigitcanlar, 2018: 1).

چیستی شهر هوشمند؛ گستردگی تعاریف و ابهامات و اختلاف‌نظرهای موجود

مفهوم شهر هوشمند یک مفهوم پیچیده است و تعاریف مختلفی درباره مفهوم شهر هوشمند و چیستی هوشمند بودن یک شهر ارائه شده که به شکل قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر متفاوت هستند. به‌طوری‌که پژوهشگران بر این نکته اذعان دارند که تعریف مورد قبول همگان برای شهر هوشمند و معنای واژه هوشمند در شهرسازی وجود ندارد و برخی از پژوهشگران دلایلی برای این موضوع ذکر کرده‌اند. کوچک‌چیا معتقد است مفهوم شهر هوشمند تعاریف متعددی را بنا بر معنی واژه هوشمند به خود می‌گیرد: شهر هوشیار^۵، شهر دانش^۶، شهر فراگیر^۷، شهر پایدار، شهر دیجیتال و بنابراین تعاریف زیادی از شهر

1. Smart Growth
2. Digital City
3. Kyoto Protocol
4. Europe 2020 Strategy
5. Intelligent City
6. Knowledge City
7. Ubiquitous City

هوشمند وجود دارد ولی هیچ تعریفی مورد تأیید همگان نیست (Cocchia, 2014: 13). دلیل اصلی دیگر ذکر شده برای چرایی نبود تعریف یکسان از مفهوم شهر هوشمند، ماهیت پایین به بالا و عمدتاً تجربی شهر هوشمند است. بدین معنی که شهر هوشمند اغلب نتیجه ترکیب یا مجموعه ابتکارات مجزا، در عوض خروجی استراتژی‌های به‌خوبی تعریف شده است. تنها آخرین اجزای شهر هوشمند روند جدیدی را به سمت مسیر از بالا به پایین شدن را نشان می‌دهد؛ جایی که شهرداری‌ها نقش رهبری در تعریف و ایجاد چشم‌انداز جامع درباره برنامه‌های شهر هوشمند را بر عهده گرفتند. اجزای تجربی شهر هوشمند به‌طور قوی با تکنولوژی به جلو پیش رفته است (Cocchia, 2014: 40). در این رابطه بیتینگلار رشد سریع ادبیات شهر هوشمند را برآمده از جریان‌های تحقیقات آکادمیک، تجاری و سازمان‌های بین‌المللی و اقدامات اجرایی شهرهای هوشمند می‌داند (Yigitcanlar et al, 2019: 7). شهر هوشمند مجموعه‌ای از چندین پروژه ابتکاری و اقدامات انجام‌شده توسط سازمان‌های عمومی و خصوصی است. بنابراین، چون این ابتکارات نتیجه انتخاب‌های از پیش برنامه‌ریزی نشده بازیگران مختلف، وابسته به علایق آن‌ها و همچنین خصوصیات خاص یک شهر است، مجموعه اقدامات بسیار ناهمگون است. به‌طوری که طراحی یک تعریف بر اساس یک یا چند مورد مطالعه به معنای نوشتن یک تعریف برای توصیف یک شهر هوشمند خاص است و استاندارد نخواهد بود (Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014:3-4).

کنشگران و گروه‌های مختلف در شهر، برداشت‌های متفاوتی را از شهر هوشمند دارا هستند. چون آن‌ها شهر هوشمند را با لنزهای متفاوتی همچون انضباطی، اجرایی یا جهت‌گیری مفهومی و قلمرو جهت‌گیری تکنولوژی، اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیست و حکمروایی مشاهده می‌کنند (Yigitcanlar et al, 2019: 7). به‌عبارت‌دیگر، این مسئله به خاطر فقدان درک مفهومی مشترک است. محققان، فعالین اجرایی و سازمان‌ها چارچوب مفهومی خود را توسعه می‌دهند که مطابق با چشم‌انداز کاربردی خاص آن‌ها است. در عوض اینکه یک چارچوب عمومی توصیف‌گر پیچیدگی‌ها و متصل به ابعاد گوناگون شهرهای هوشمند به شکل جامع و هم‌زمان به روش ساده باشد (Yigitcanlar et al, 2018: 2). همچنین به عقیده پراحاراج و هان شاید یک دلیل برای فقدان تعریف موردقبول همگان درباره اصطلاح شهر هوشمند این باشد که این مفهوم برای دو قلمرو متفاوت به‌کاربرده شده است. از یک طرف برای قلمرو سخت مانند ساختمان، شبکه‌های انرژی، جابه‌جایی‌ها و لجستیک‌ها، جایی که فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی می‌تواند نقش قطعی در عملکرد سیستم‌ها بازی کند، به‌کاربرده شده است. از طرف دیگر، این اصطلاح بر قلمرو نرم مانند آموزش، فرهنگ، ابتکارات سیاسی، همه‌شمولی اجتماعی و دولت، جایی که کاربرد فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی معمولاً قاطع و معین نیست، به‌کاربرده شده است (Praharaj & Han, 2019: 3).

بنا بر دلایل ذکر شده به نظر می‌رسد دستیابی به یک تعریف مشخص و موردقبول همگان برای مفهوم شهر هوشمند نسبتاً غیرممکن است. با این وجود بررسی تعاریف مختلف می‌تواند به روشن شدن ابعاد مختلف موضوع و فهم مفاهیم کلیدی آن کمک نماید. جدول ۱ به بیان تعاریف مهمی که با نگاه‌های مختلف سعی نمودند تا تعریف مناسب و جامع از مفهوم شهر هوشمند ارائه دهند، پرداخته است.

جدول ۱. تعریف اندیشمندان مختلف از مفهوم شهر هوشمند

شهری که شرایط همه زیرساخت‌های مهم خود از جمله جاده‌ها، پل‌ها، تونل‌ها، ریل‌ها، مترو، فرودگاه‌ها، بنادر دریا، ارتباطات، آب، برق، حتی ساختمان‌های بزرگ را نظارت و یکپارچه می‌نماید، می‌تواند منابع خود را بهینه‌تر کرده، نگهداری پیشگیرانه‌ای را از فعالیت‌ها برنامه‌ریزی نموده و بر جنبه‌های امنیتی ضمن حداکثر رساندن خدمات به شهروندان خود نظارت نماید.	باثمن (۲۰۰۰)
اجتماع هوشمند، اجتماعی است که تلاش آگاهانه برای استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات می‌نماید تا وضعیت زندگی و کار را در داخل منطقه‌اش از راه‌های مهم و بنیادی به‌جای اندک افزایشی دگرگون نماید.	انستیتو کالیفرنیا (۲۰۰۱)
یک شهر زمانی هوشمند است که بر سرمایه‌های انسانی و اجتماعی و زیرساخت‌های ارتباطی سنتی (حمل‌ونقل) و مدرن	کاراکلیو

(۲۰۱۱)	(ICT)، رشد اقتصادی پایدار و کیفیت بالای زندگی، با مدیریت عاقلانه منابع طبیعی از طریق حاکمیت مشارکتی سرمایه‌گذاری نماید.
دامری (۲۰۱۳)	یک شهر هوشمند یک منطقه جغرافیایی کاملاً تعریف‌شده‌ای است که در آن فناوری‌های بالا رده‌ای مانند فناوری اطلاعات و ارتباطات، لجستیک، تولید انرژی و غیره، همکاری برای ایجاد منافع برای شهروندان از نظر بهزیستی، همه‌شمولی و مشارکت، کیفیت محیط‌زیست و توسعه هوشیار می‌نمایند. شهر هوشمند توسط مجموعه‌ای از موضوعات مشخص اداره می‌شود که قادر به اعلام قوانین و سیاست‌های مربوط به مدیریت و توسعه شهر هستند.
پیرو و همکاران (۲۰۱۴)	یک شهر هوشمند به‌عنوان یک محیط شهری در نظر گرفته می‌شود که با پشتیبانی فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات رایج قادر به ارائه خدمات پیشرفته و نوآورانه به شهروندان در جهت بهبود کیفیت کلی زندگی آن‌ها است.
یغیتانلار (۲۰۱۶)	یک شهر هوشمند می‌تواند یک‌شکل ایده‌آل برای ساختن شهرهای پایدار قرن بیست و یکم باشد. موردی که با یک نگاه متعادل و پایدار در توسعه اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و نهادی تحقق می‌یابد.
لارا و همکاران (۲۰۱۶)	اجتماعی که به‌طور نظام‌مند رفاه عمومی را برای همه اعضای خود ارتقا می‌دهد و به‌اندازه کافی انعطاف‌پذیر است که به‌طور فعال و پایدار به مکانی بهتر برای زندگی، کار و بازی تبدیل می‌شود.
میجر و بولوار (۲۰۱۵)	هوشمندی یک شهر به توانایی آن در جذب سرمایه انسانی و بسیج این سرمایه انسانی در همکاری بین بازیگران مختلف (سازمان‌یافته و فردی) از طریق استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات اشاره دارد.

منبع: (Caragliu et al, 2011; Meijer & Bolívar, 2015; Cocchia, 2014; Dameri, 2013; Yigitcanlar et al, 2018; Lara et al, 2016;)

طبق جدول ۱، دو محور اصلی تعاریف انجام‌شده درباره شهر هوشمند یکی نگاه فنی و تأکید بر تکنولوژی به‌ویژه تکنولوژی‌های ارتباطی و اطلاعاتی و دیگری نگاه انسان‌محورانه و اولویت قائل شدن به هوشمند شدن شهر و مردم ساکن در شهر است. به بیانی دقیق‌تر، در تعاریف ابتدایی واژه هوشمند در عرصه شهری بیش‌تر به معنای استفاده و به‌کارگیری فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی بوده ولی در سالیان اخیر واژه هوشمند در شهر جنبه هوشمندی و انسان‌مدارانه بیش‌تری پیدا نموده و بر شهروند هوشمند تأکید زیادی می‌شود. بنا بر تعاریف جدید، خلاقیت و نوآوری، پایداری، سرمایه انسانی و سرمایه اجتماعی در ایجاد شهر هوشمند مهم‌ترین اصول به‌حساب می‌آیند. به‌طوری‌که در تعاریف جدیدتر، فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نقش ابزاری پیدا نموده و عامل اصلی هوشمند شدن شهر، مردم هوشمند هستند که شهر هوشمند را پیاده‌سازی می‌کنند. با این حال هنوز مفهوم شهر هوشمند و معناها و مفاهیم اصلی آن دارای ابهام است که روشن‌نگری بیش‌تری را می‌طلبد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر یک مقاله مروری با ماهیت بنیادین است که در جهت ارتقا درک چیرستی مفهوم هوشمند در شهرسازی و کاهش ابهامات و پیچیدگی‌های مفهومی آن به‌عمل‌آمده است. این پژوهش با تکیه بر روش کیفی فراترکیب انجام‌شده است. فراترکیب سعی می‌نماید تا نتایج تعدادی مطالعات کیفی به هم مرتبط در یک موضوع را یکپارچه نماید و نتایج یافته‌های آن‌ها را مورد تفسیر قرار دهد (Zimmer, 2006; Leary & Walker, 2018; Walsh & Downe, 2005). فراترکیب صرفاً هدفش خلاصه‌سازی داده‌ها قابل دسترس نمی‌باشد (Nye et al, 2016:1) بلکه به دنبال ایجاد دیدگاه‌ها و بینش‌های جدید جهت درک و توضیح بهتر یک موضوع است (Nye et al, 2016; Thorne, 2015). روش‌های فراترکیب، بنا بر هدف پژوهش و داده‌های موجود می‌تواند متفاوت باشد، هر چند که مشابهت‌هایی دارند (Sandelowski & Barroso, 2003: 157; Leary & Walker, 2018). فرآیند فراترکیب پژوهش حاضر در شکل ۱ بیان شده است:



شکل ۱. مراحل انجام پژوهش بر اساس روش فرا ترکیب

مرحله تعریف سؤال تحقیق، با توجه به ابهام و نبود تعریف یکسان از مفهوم شهر هوشمند بر این سؤال متمرکز شد که مفاهیم و معانی اصلی رایج متناظر بر مفهوم شهر هوشمند چیست‌اند و چه ارتباطی با یکدیگر و تأثیری بر شکل‌گیری و تحول مفهوم شهر هوشمند داشته‌اند؟ سپس در مرحله شناسایی و بازیابی اطلاعات، مطالب با بررسی اسنادی و جستجو کلیدواژه شهر هوشمند جمع‌آوری شده است. به دلیل آنکه هدف مقاله درک صحیح و جامع از مفهوم شهر هوشمند و کاهش ابهامات و پیچیدگی‌های آن بوده، تمرکز مقاله بر ادبیات دانشگاهی و دیدگاه‌های متخصصین و اندیشمندان این حوزه که تحقیقات ارزشمندی را به چاپ رسانده بودند، قرار داده شد. همچنین با توجه به میان‌رشته‌ای بودن این مفهوم جستجو شامل مطالعات شهری، مدیریت عمومی و علوم اطلاعات و کامپیوتر بوده است. این مرحله از تحقیق با تکیه بر منابع معتبر و برجسته دنیا که عمدتاً در یک دهه اخیر در گوگل اسکولار نمایه شده بودند، انجام شد. دلیل تأکید بر مقالات یک دهه اخیر، باور بسیاری از پژوهشگران از جمله نگارندگان مقاله به قرار داشتن مفهوم شهر هوشمند در دوران نوپایی و تکامل خود است که طبیعتاً پژوهش‌های جدیدتر می‌توانستند کمک بیش‌تری نمایند و درک بهتری از آخرین وضعیت موجود در موضوع تحقیق ارائه دهند. بعد از آن در مرحله تعیین معیارهای ورود و خروج مطالعه، معیارهای ورود، کیفی بودن پژوهش، چاپ مقاله در ۱۰ سال اخیر (۲۰۱۱-۲۰۲۱ میلادی)، دارای ارجاع زیاد بودن مقاله، چاپ مقاله در مجلات و پایگاه‌های داده معتبر بین‌المللی (نظیر تیلور اند فرنیسیس، الزویر، اشپرینگر^۲ و سیج^۳) و نوشته شدن مقاله توسط نویسنده پر ارجاع و برجسته در زمینه تحقیق بوده است. معیارهای خروجی هم شامل عدم دسترسی و نامرتب بودن از نظر محتوا و زمان بوده است. به‌این ترتیب در نهایت بر اساس معیارهای ورود و خروج، تعداد منابع منتخب جهت تحلیل دقیق که با در نظرگیری سؤال پژوهش انتخاب شدند، ۶۸ مقاله بوده است.

سپس در مرحله استخراج نتایج، سعی گردید داخل منابع منتخب با تحلیل محتوایی متن و کدگذاری اطلاعات، معناها و مفاهیم اصلی رایج برای مفهوم شهر هوشمند استخراج گردد. این عمل از طریق کاوش در آثار منتخب برای کشف دیدگاه مورد نظر یا قبول نویسندگان مقالات در رابطه با چپستی مفهوم شهر هوشمند انجام شد. بدین‌جهت سعی گردید تا در مقالات منتخب ضمن توجه به مباحث مهم بیان شده درباره مفهوم شهر هوشمند همچون تعاریف، پیشینه و علل شکل‌گیری آن، واژه‌های هم‌جوار و معادل‌های در نظر گرفته‌شده برای شهر هوشمند، رویکردهای مرتبط ذکر شده و تجارب اجرایی، تمرکز اصلی بر جمع‌بندی‌ها و نتیجه‌گیری‌هایی که نویسندگان در رابطه با چپستی و خصوصیات شهر هوشمند بیان

1. Taylor & Francis
 2. Elsevier
 3. Springer
 4. Sage

می‌کردند، قرار گیرد. در مرحله بعدی یعنی تحلیل و تلفیق یافته‌ها نیز ضمن تبیین هر مفهوم به مقایسه و تحلیل ارتباطات، اشتراکات و تفاوت‌های میان مفاهیم استخراجی و جمع‌بندی آن‌ها پرداخته شد تا به درک معنای صحیح‌تر و بهتر از مفهوم شهر هوشمند و کاهش ابهامات موضوع کمک گردد. با توجه به روش فراترکیب کیفی پژوهش، شفافیت، کیفیت مطالعات کیفی اولیه و روش‌های تحلیلی منطقی و متقاعدسازی به‌عنوان ابزار افزایش اعتبار پژوهش بهره گرفته شده است (عابدی جعفری و امیری، ۱۳۹۸) (Zelkowitz & Wallace, 1997). به‌طوری‌که ذکر دقیق مراحل انجام پژوهش، شاخص‌های معین و قابل دفاع برای انتخاب مطالعات ورودی و گستردگی جستجو (وجود منابع معتبر، به‌روز و متعدد) و استدلال‌های منطقی جهت بیان دلایل نتایج و یافته‌ها در این پژوهش لحاظ شده است.

یافته‌ها

پژوهش‌های مختلف، مفاهیمی را به‌صورت مجزا و یا در کنار هم به‌عنوان معناهای شهر هوشمند و معیارهای هوشمند بودن یک شهر ذکر کرده‌اند که در جدول ۲ مفاهیم و معانی کلیدی استخراج‌شده در ادبیات شهر هوشمند به همراه میزان فراگیری آن در کل منابع منتخب پژوهش حاضر ارائه شده است. طبق جدول ۲، استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی مهم‌ترین مفهوم و معنا متناظر بر هوشمند بودن یک شهر در ادبیات نظری به حساب می‌آید که اهمیت و جایگاه ویژه این فناوری‌ها در بهبود وضعیت شهرها و پاسخگویی به مسائل شهری نشان می‌دهد. بعد از آن، برخورداری از سرمایه انسانی و عقلانی، سرمایه اجتماعی و همکاری جمعی و نوآوری و خلاقیت در یک نظام شهری جز مفاهیم و معانی کلیدی شهر هوشمند به شمار می‌آیند. این مفاهیم کلیدی مخصوصاً در چند سال اخیر غالباً در کنار یکدیگر به‌عنوان مؤلفه‌های اساسی هوشمند شدن یک شهر به کاررفته‌اند و کم‌تر به‌طور جداگانه جهت بیان هوشمند بودن یک شهر استفاده شده‌اند. به‌نحوی‌که به‌تدریج مفهوم شهر هوشمند به یک مفهوم جامع‌تر و کلان‌تر تبدیل گشته است که فراتر از محوریت نقش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، بر نقش اساسی انسان و اجتماع در تحقق شهر هوشمند تأکید می‌نماید و نگاه کل‌نگرانه آن تقویت شده است. در ادامه، جهت روشن‌گری بیش‌تر موضوع، هریک از مفاهیم و معانی کلیدی شهر هوشمند به‌طور جداگانه تبیین شده و چگونگی تأثیرگذاری آن بر مفهوم شهر هوشمند بیان می‌گردد.

جدول ۲. معانی و مفاهیم اصلی رایج در به‌کارگیری مفهوم شهر هوشمند و میزان فراوانی آن‌ها در بین منابع مختلف

معنا و مفهوم	میزان فراگیری در کل منابع	منابع مهم مربوطه
استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی	۷۵ درصد	Dameri,2013; Ogra, 2020; Kirimat et al, 2020; Lecomte,2019; Colding et al,2018; Bashynska & Dyskina, 2018; Trindade et al, 2017; Glasmeier & Christopherson,2015; Chourabi et al,2012; Eremia et al,2017; Ho,2016; Kitchin,2015; Kourtiti & Nijkamp,2012; Fernandez-Anez et al, 2017; Kumar et al,2018; Ji et al, 2021; Wilson & Chakraborty,2019; ChuanTao,2015
سرمایه انسانی و عقلانی	۳۷ درصد	Baraniewicz-Kotasińska,2020; Ahvenniemi,2017; Albino,2015; Allam & Newman, 2018; Esashika et al,2020; Fernandez-Anez,2016; Gaffney&Robertson,2016; Kummitha & Crutzen,2017; Meijer & Boh'var,2015; Silva et al,2018; Thompson,2016; Lara et al,2016; Yigitcanlar et al,2019
نوآوری و خلاقیت	۳۱ درصد	Cocchia,2014; Kirimat et al,2020; Lecomte,2019; Caragliu et al,2011; Fernandez-Anez,2016; Yigitcanlar et al,2018; Gil-Garcia et al,2016; Lim et al,2019; Dameri & Rosenthal-Sabroux,2014; Zheng et al,2020; Lara et al,2016
سرمایه اجتماعی و همکاری جمعی	۲۸ درصد	Allam & Newman, 2018; Yigitcanlar et al,2019; Lara et al,2016; Caragliu et al,2011; Greco & Cresta,2015; Lim et al,2019; Myeong et al,2018; Nesti,2018; Nam & Pardo,2011; de Wijs et al,2016;

Baraniewicz-Kotasińska,2020		
Anthopoulos,2017; Batty et al,2012; Luque-Ayala & Marvin,2015; Grossi & Pianezzi,2017; Gupta et al,2019; Ho,2016; Nunes et al, 2021; Dameri & Rosenthal-Sabroux,2014; Baykurt & Raetzsch, 2020; Yigitcanlar,2015	۲۶ درصد	کارآمدی و پاسخگویی
Batty et al,2012; Mora et al,2017; Fernandez-Anez et al, 2017; Nesti,2018; Nilssen,2018; Ruhlandt,2018; Hollands,2008; Zheng et al,2020; Zhao et al,2021; Wang et al,2021; Zubizarreta et al,2015	۲۶ درصد	کل‌نگری
Ahvenniemi et al,2017; Chourabi et al,2012; Esashika et al,2020; Gil-Garcia et al,2015; Ingwersen & Serrano-Lopez,2018; Nilssen,2018; Trindade et al,2017; Yigitcanlar & Kamruzzaman,2018	۲۱ درصد	پایداری
Glasmeyer & Christopherson,2015; Eremia et al,2017; Kummitha, 2018; Haarstad,2016; Fernandez-Anez,2016; Echebarria et al, 2020; Mora et al,2018; Praharaj & Han,2019	۱۵ درصد	کارایی و بهینه‌سازی
Luque-Ayala & Marvin,2015; Arafah & Winarso,2017; Zhu et al,2019; Lara et al,2016	۶ درصد	انعطاف‌پذیری

استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی: این نگاه عمدتاً بر مبنای ادبیات تولیدشده توسط حوزه تجارت آمریکای شمالی است که یک فهم فن‌محورانه از شهر هوشمند را ارتقا می‌بخشند. حامیان این نگاه با دیدی غالباً فیزیکی و فن‌محورانه بر کارایی و پیشرفت زیرساخت‌های سخت و تکنولوژی تمرکز می‌کند. محققین زیادی فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی را محرک اصلی برای تولد و توسعه شهر هوشمند به حساب می‌آورند. فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی اجازه اتصال بازیگران مختلف در عرصه شهری و تأمین خدمات الکترونیک را فراهم می‌کند. در فضای اجرایی و طرح‌های شهری نیز معمولاً این نگاه بیش‌تر به‌عنوان شهر هوشمند استنباط می‌گردد. اینکه مخصوصاً شهر مجهز به سطح بالایی از تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی باشد و سیاست‌های دیجیتال با هدف تأمین خدمات الکترونیک به شهروندان از طریق تکنولوژی‌هایی همچون شبکه اینترنت، ابر کامپیوترها، اینترنت اشیا و غیره دنبال شود.

سرمایه انسانی و عقلانی: فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی اگر چه یکی از جنبه‌های اصلی شهرهای هوشمند است ولی به‌تنهایی برای خلق ارزش همگانی کافی نیست و باید درباره مردم هوشمند در شهر هوشمند صحبت کرد. در دیدگاه آکادمیک، سرمایه انسانی و عقلانی مهم‌ترین منبع برای افزایش هوشمندی یک شهر است. این مفهوم می‌تواند دامنه وسیعی از موضوعات از جمله فرهنگ شهروندان، دانش و سطح تحصیلاتشان، توانایی عقلانی آنان و میزان خلاقیتشان را در بر گیرد. بر مبنای این دیدگاه، افراد تحصیلکرده و نخبه جایگاه ویژه‌ای در شهرهای هوشمند دارند. از طرفی یک شهر تنها زمانی می‌تواند به‌درستی هوشمند باشد که از تکنولوژی‌های ارتباطی و اطلاعاتی برای توانمندتر نمودن شهروندان و تقویت مباحث دموکراتیک درباره نوع شهری که می‌خواهد باشد و نوع شهری که مردم می‌خواهند در آن زندگی کنند، استفاده نماید. به‌نحوی که شهروندان تنها دریافت‌کننده راه‌حل‌ها نباشند، بلکه در عوض، آن‌ها خالق راه‌حل‌ها باشند.

سرمایه اجتماعی و همکاری جمعی: بحث سرمایه اجتماعی به‌ویژه همکاری و همیاری جمعی در بحث مدیریتی شهرهای هوشمند بیش‌تر مطرح می‌شود. در این دیدگاه بر حکمروایی و همکاری هوشمند تأکید ویژه‌ای می‌شود. این عمل در شهر هوشمند با تمرکززدایی قدرت و درگیرکردن فعالانه مردم عمدتاً با استفاده از تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی می‌تواند عملیاتی گردد و بحث تکنولوژی مدنی نیز ناظر بر این موضوع است. اینکه تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی می‌توانند فرصتی جهت بهبود مشارکت و درگیرکردن شهروندان در حل مسائل شهری باشند. در مبحث تکنولوژی مدنی، دسترسی آزاد شهروندان به اطلاعات و استفاده و اشتراک آن‌ها برای مواجهه با چالش‌های شهری جایگاه ویژه‌ای دارد.

نوآوری و خلاقیت: نوآوری و خلاقیت یکی از اجزای اساسی شهرهای هوشمند به حساب می‌آید که در ادبیات شهر هوشمند به‌دفعات جهت تعریف و بیان چستی این مفهوم مورد استفاده قرار گرفته است. بدین معنی که شهرهای هوشمند

باید بتوانند راه‌حل‌های خلاقانه و نوآورانه‌ای جهت حل چالش‌های شهری ارائه دهند و استفاده خلاقانه‌ای از تکنولوژی‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی داشته باشند. با این وجود، تکیه بر نوآوری و خلاقیت جهت هوشمند شدن شهر نباید محدود بر پایه تکنولوژی‌های ارتباطی و اطلاعاتی شود بلکه هوشمندی می‌تواند حتی به طراحی شهری خلاقانه و سازمان‌یابی جدید شهری اشاره داشته باشد.

کارآیی و بهینه‌سازی: این نگاه و معنای هوشمند غالباً برگرفته از رویکرد رشد هوشمند به‌عنوان یکی از منشأهای اصلی شکل‌گیری ادبیات شهر هوشمند است. بر این اساس، هوشمند شدن یک شهر را می‌توان در استفاده بهینه از امکانات و منابع شهری در جهت تحقق خواسته‌های مردم شهر به شمار آورد. به‌نحوی که با کمترین آسیب و هزینه و حداقل صرف منابع بتوان حداکثر نیازهای زندگی شهری را تأمین نموده و کیفیت زندگی مردم را ارتقا داد. پژوهشگران بر این باورند که استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نقش قابل‌ملاحظه‌ای در افزایش کارآیی نظام شهری همچون نظام حمل‌ونقل، تأسیسات، ابنیه، زمین و سایر اجزا و ابعاد شهری دارد و موجب تقویت هوشمندی یک شهر می‌شود.

کارآمدی و پاسخگویی: بسیاری از پژوهش‌گران و سیاست‌گذاران، هوشمندی شهر را کارآمدی و پاسخگویی نظام شهری و مدیریت کارآمد شهری با ارائه راه‌حل‌ها و برنامه‌های شهری اثربخش و موفقیت‌آمیز در جهت رفع چالش‌ها، مقابله با پیچیدگی‌ها و تحقق اهداف شهری همچون شهر پایدار بیان کرده‌اند. در این نگاه، هوشمندی یک شهر، توانایی آن در گرد هم آوردن تمامی منابع آن برای دستیابی به اهدافی که آن شهر برای خود تعیین کرده است، توصیف می‌شود. در سطح اجرایی و مدیریتی، شهرها هوشمند بودن را مرتبط با پروژه‌های موفق و نیرومند در قلمرو اهداف توسعه پایدار شهری، موفقیت اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی برای مردمان‌شان می‌دانند. برای مثال طرح هوشمند لندن، به دنبال ارتباط دادن ابتکارهای شهر هوشمند با سیاست‌های راهبردی شهر در حل چالش‌های تحت‌فشار از طریق استفاده خلاق از تکنولوژی‌های نوآور و پیدا کردن روشی برای همگرا کردن مردم، تکنولوژی و اطلاعات است (Praharaj & Han, 2019: 2). نگاه و رویکرد مذکور در طرح‌های سایر شهرهای پیشرفته و پیشرو جهان در زمینه شهر هوشمند نیز مطرح است.

کل‌نگری: تفسیر کل‌نگرانه عمدتاً در انتشارات تولیدشده توسط دانشگاه‌های اروپایی دنبال می‌گردد. در این نگاه تکنولوژی به‌تنهایی نمی‌تواند عللی برای همه نواقص توسعه باشد. شهرها تنها زمانی می‌توانند هوشمند در نظر گرفته شوند که هم‌زمان بر رشد سرمایه انسانی، اجتماعی و زیست‌محیطی سرمایه‌گذاری کنند و توسعه پایدار شهری را تولید نمایند. در غیر این صورت صرف استفاده از تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی در شهر به معنای شهر دیجیتال یا شهر الکترونیک است و مفهوم شهر هوشمند یک مفهوم کلان‌تر است که در ابعاد مختلف مطرح است. به‌طوری که تنها یک دیدگاه کل‌نگرانه می‌تواند به‌درستی یاری‌گر ساخت شهرهای هوشمند باشد. در نگاه کل‌نگرانه، شهرهای هوشمند بر مبنای چشم‌انداز انسان‌محورانه و به‌عنوان نتیجه توسعه و ترکیب متعادل جنبه انسانی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی و تکنولوژیکی ترسیم می‌شوند که در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. به بیانی دیگر، دیدگاه کل‌نگرانه را می‌توان تمرکز هم‌زمان بر سه رکن اصلی مطرح در شهرهای هوشمند یعنی فناوری هوشمند، مردم هوشمند و همکاری هوشمند به شمار آورد.

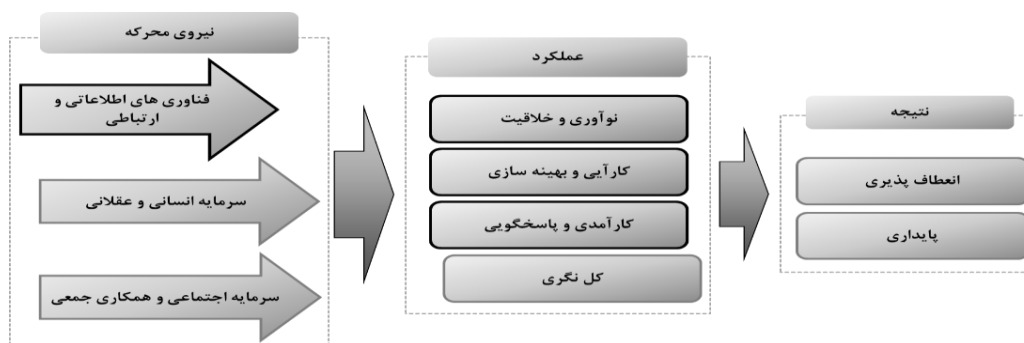
انعطاف‌پذیری: توانایی انطباق و پاسخگو بودن به شرایط و نیازهای مختلف در ذات مفهوم هوشمند نهفته است. اساساً هوشمند بودن یک سیستم به معنای قابلیت درک تغییرات محیط پیرامون و خود اصلاحی سیستم در جهت پاسخ به آن تغییرات است. در شهرهای هوشمند با ابزارهای پیشرفته اطلاعاتی و ارتباطی چنین قابلیت‌هایی در اجزا و عناصر شهری عملیاتی شده و محیط را تحت کنترل و هدایت قرار می‌دهند. حامیان این دیدگاه بر این باورند چون در شهر حوادث طبیعی و وقایع غیرقابل‌پیش‌بینی در طول زمان امکان رخ دادن دارد، شهرهای مدعی هوشمند بودن باید از انعطاف‌پذیری لازم برخوردار

باشند و بتوانند در مواجهه با نا اطمینانی‌های آینده توانایی بقاء، سازگاری و دگرگونی جهت دستیابی به کیفیت زندگی مناسب را برخوردار شوند.

پایداری: مفهوم پایداری نیز عمدتاً تحت تأثیر رویکرد رشد هوشمند که یکی از پایه‌های اصلی شکل‌گیری مفهوم شهر هوشمند است، وارد ادبیات موضوع شده است. برخی از محققین با نهی فن‌محوری و قائل شدن نقش ابزاری برای تکنولوژی بر این باورند که استفاده از تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی تنها زمانی می‌تواند منجر به هوشمند شدن واقعی شود که شهر به پایداری دست یابد. بنابراین دیدگاه، شهری که پایدار نیست، هوشمند هم نیست. در این زمینه رعایت ملاحظات زیست‌محیطی و جلوگیری از تنزل زیست‌محیطی اهمیت زیادی دارد و شهر باید انعطاف‌پذیری لازم را برای مواجهه با مسائل مختلف و دشوار داشته باشد. طبق این دیدگاه یک شهر زمانی هوشمند است که استراتژی‌های پایداری را از طریق نوآوری و استفاده پایدار از منابع طبیعی خود دنبال نماید. با این حال، علی‌رغم منشأ اولیه پیدایش شهرهای هوشمند در ارتباط با شهر پایدار، شواهد تجربی کمی وجود دارد که شهرهای با برچسب هوشمند به توانایی پایداری آن شهرها کمک نمایند.

بحث

تحلیل مفاهیم و معانی کلیدی به کار گرفته برای شهر هوشمند و ارتباطات میان این مفاهیم بیانگر آن است که می‌توان آن‌ها را به سه دسته نیروی محرکه، عملکرد و نتیجه تقسیم‌بندی نمود (شکل ۲). این مدل درک بهتری از ساختار مفهومی موضوع ارائه می‌دهد.

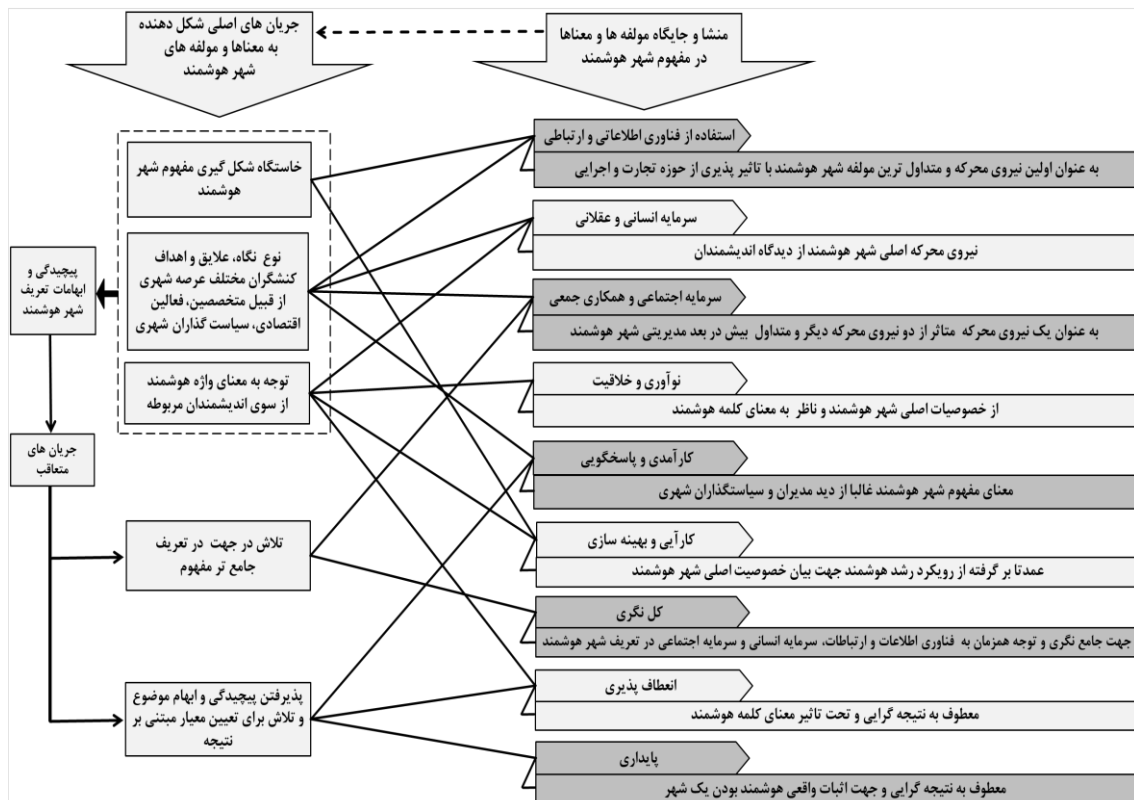


شکل ۲. طبقه‌بندی مفاهیم و معناهای اصلی شهر هوشمند (بخش فن‌محورانه (متقدم) و انسان‌محورانه (متأخر) شهر هوشمند به ترتیب با خط دور مشکی پر رنگ و طوسی پر رنگ از هم متمایز شده است).

طبق شکل ۲، نیروی محرکه و پیشران اصلی شهر هوشمند استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی بوده که البته اخیراً نقش کلیدی آن کم‌رنگ‌تر شده و در کنار سرمایه انسانی و اجتماعی وظیفه جلو بردن برنامه‌های یک شهر هوشمند را برخوردار هستند. به‌واسطه نقش پایه‌ای و علت‌وار نیروهای محرکه مذکور، شهر هوشمند در ادبیات نظری اغلب به برخورداری و استفاده از این سرمایه‌ها و دارایی‌ها در جهت تحقق اهداف شهری دلالت می‌نماید. زیرا این نیروی‌های محرکه موجب ایجاد نوآوری و خلاقیت و افزایش کارایی و کارآمدی نظام شهری می‌شوند. همچنین مخصوصاً زمانی که نیروی‌های محرکه ذکر شده در کنار یکدیگر و به‌طور هم‌افزایانه‌ای عمل نمایند، می‌توانند موجب تحقق کل‌نگری در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری شهری باشند و در نتیجه حل مسائل شهری و تحقق اهداف شهری را به ارمغان آورند. با این وجود برخی اندیشمندان اتکا بر این نیروی محرکه‌ها و بروز چنین عملکردهایی را جهت هوشمند قلمداد کردن یک شهر کافی ندانسته و زمانی که یک شهر را هوشمند به معنای واقعی می‌نامند که دارای پایداری باشد و یا اینکه انعطاف‌پذیری

لازم برای مواجهه با تغییرات شرایط در آینده را برخوردار باشد. به عبارتی در این نگاه هوشمند بودن یک شهر را با توانایی بقا یک شهر پیوند می‌دهند و رویکرد نتیجه‌گرایانه نسبت به موضوع دارند.

در مجموع شکل ۳ به بیان نتایج اصلی تحلیل این مفاهیم و ارتباطات آن‌ها با یکدیگر پرداخته و جریان‌های اصلی شکل دهنده به آن‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۳. تحلیل مؤلفه‌ها و معناهای شهر هوشمند و جریان‌های اصلی شکل‌دهنده به آن‌ها

مطابق با مطالب شکل ۳، تعاریف ابتدایی مفهوم شهر هوشمند و مؤلفه‌های اصلی ذکر شده برای آن تحت تأثیر معنای واژه هوشمند در کنار نوع نگاه، اهداف و علایق کنشگران مختلف شهری و خاستگاه شکل‌گیری این رویکرد بوده است. اما به تدریج با توجه به وجود ابهامات و پیچیدگی تعریف این مفهوم، اندیشمندان مختلف سعی نمودند تا با تحلیل و مرور نظام‌مند و جامع منابع و تفکر بیشتر به معنای جامع‌تری از این مفهوم دست یابند که سبب مطرح‌شدن بیشتر مفاهیمی مثل کل‌نگری شده است. همچنین با توجه به معنای واژه هوشمند و پابرجا بودن ابهامات و پیچیدگی‌های موضوع، جهت تعیین معیارهای واقعی هوشمند بودن یک شهر، مفاهیمی همچون کارآمدی و پاسخگویی، انعطاف‌پذیری و پایداری در رویکرد شهر هوشمند اهمیت پیدا کرده‌اند. بدین ترتیب جهت حرکت مفهوم هوشمند به سمت جامعیت بیشتر (توجه هم‌زمان به فناوری و مردم هوشمند) و افزایش نتیجه‌گرایی است که به کارگیری مفهوم کل‌نگری، انعطاف‌پذیری و پایداری ناظر بر این موضوع است.

وضعیت کنونی مفهومی شهر هوشمند که با افزایش نگاه انسان‌محورانه و پیوند بیشتر آن با مفاهیمی همچون کل‌نگری، پایداری و انعطاف‌پذیری همراه است، گرچه می‌تواند به تحقق شهر واقعاً هوشمند مطابق با آنچه معنای لغوی و اصطلاحی واژه هوشمند است، کمک نماید ولی از طرف دیگر، قابلیت سنجش هوشمند بودن یک شهر را سخت‌تر و پیچیده‌تر نموده

است. بر این اساس، سنجش هوشمند بودن واقعی یک شهر کار مشکلی است و شهرها را نباید به هوشمند بودن یا نبودن تفکیک نمود بلکه باید از لحاظ میزان هوشمند بودن و چگونه هوشمند بودن سنجید. کما اینکه امروزه بسیاری از شهرها با وجود تفاوت‌های واضح طرح‌ها و راهبردهای آن‌ها با یکدیگر، خود را هوشمند می‌نامند.

نتیجه‌گیری

اگرچه اخیراً مفهوم شهر هوشمند به واسطه چالش‌ها و مسائل روزافزون شهرها و افزایش پیچیدگی شهرها در عرصه نظری و اجرایی بسیار مورد توجه قرار گرفته ولی این مفهوم دارای پیچیدگی و ابهام بوده و تعاریف و معانی متناسب به آن به طور قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر متفاوت هستند. بر اساس یافته‌های پژوهش، استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، سرمایه انسانی و عقلانی، سرمایه اجتماعی و همکاری جمعی، نوآوری و خلاقیت، کارآیی و بهینه‌سازی، کارآمدی و پاسخگویی، کل‌نگری، انعطاف‌پذیری و پایداری مفاهیم اساسی هستند که قصد صاحب‌نظران از به کار بردن مفهوم هوشمند در شهر است. با این حال اخیراً معنای مفهوم هوشمند از محوریت تکنولوژی فاصله گرفته و محوریت انسان و مردم هوشمند پایه اصلی مفاهیم مدنظر افراد به‌ویژه متخصصین را شکل داده است. به نحوی که برخورداری شهر از شهروندان دارای نوآوری و خلاقیت، آگاهی و اطلاعات، سواد مناسب، فرهنگ مناسب، توانایی همکاری و مشارکت جمعی و سایر مواردی که منجر به توانایی ذهنی برای تصمیم‌گیری سریع و کارآمد در موقعیت‌های دشوار و پیچیده شهری می‌شود، ارزش بیش‌تری پیدا نموده است. متخصصین بر این باورند که مردم و شهروندان هوشمند می‌توانند منجر به تحقق هوشمندی یک شهر در ابعاد مختلف و تحقق یک رویکرد کل‌گرایانه و پایدار شوند. از طرفی با وجود اینکه دست یافتن به مفاهیم و مؤلفه‌های کلیدی و جهان‌شمول برای مفهوم شهر هوشمند ضروری به نظر می‌رسد ولی باید به این مسئله نیز توجه نمود که مفهوم شهر هوشمند یک مفهوم نسبی، فازی و وابسته به زمینه است. به نحوی که نباید انتظار داشت که حتی با تبیین صحیح‌تر مفهوم شهر هوشمند، شاهد شکل‌گیری طرح‌ها و برنامه‌های با جزئیات یکسان در شهرهای مختلف دنیا برای تحقق مفهوم شهر هوشمند باشیم. شهر هوشمند بنا بر مقتضیات مفهومی خود بر اساس خصوصیات و شرایط محلی، نیازها و اولویت‌های شهرها، بعلاوه فشارهای بازارهای جهانی و تکنولوژی‌های در دسترس، شکل و معنا پیدا می‌نماید.

در مجموع پژوهش حاضر با علم بر ابهامات نظری موجود در زمینه مفهوم شهر هوشمند سعی نمود تا با استخراج و تبیین مفاهیم و معناهای اساسی شهر هوشمند و تحلیل ارتباطات آن‌ها با یکدیگر و تأثیری که در نهایت بر مفهوم شهر هوشمند می‌گذارند، سبب کاهش ابهامات مفهوم شهر هوشمند و تبیین پیچیدگی‌های آن شود و در جهت توسعه نظری این مفهوم گام بردارد. ضمن اینکه به دید جامع‌تر و عمیق‌تر گروه‌های ذی‌نفع و ذی‌نفوذ در سیاست‌ها و طرح‌های شهری، اعم از متخصصین و مسئولین شهری نسبت به مفهوم شهر هوشمند کمک نموده و تا حد امکان از انحراف و تقلیل مفهومی این رویکرد پرتطرفدار در عرصه اجرایی جلوگیری نماید. به نحوی که طرح‌های با عنوان هوشمند در عرصه شهری مطابقت بیش‌تری با مفاهیم و مؤلفه‌های واقعی آن پیدا نمایند. پژوهش‌های آتی در این زمینه می‌توانند به بررسی طرح‌های پژوهشی و اجرایی در زمینه شهر هوشمند از منظر میزان به‌کارگیری و انطباق این طرح‌ها با مفاهیم و معناهای اساسی شهر هوشمند بپردازند و میزان و چگونه هوشمند بودن این طرح‌ها را مورد تحلیل و تبیین قرار دهند.

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سه‌م نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تمام مراحل و بخش‌های انجام پژوهش سه‌م برابر داشتند.

تضاد منافع

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

تقدیر و تشکر

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

منابع

عابدی جعفری، عابد و امیری، مجتبی (۱۳۹۸). فراترکیب، روشی برای سنتز مطالعات کیفی. *فصلنامه روش‌شناسی علوم انسانی*، ۲۵ (۹۹)، ۷۳-۸۷.

References

- Abedi Jafari, A & Amiri, M (2019). Meta-Synthesis as a Method for Synthesizing Qualitative Researches. *Methodology of Social Science and Humanities*, 25(99), 73-87. [In Persian].
- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities?. *Cities*, 60, 234-245.
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of urban technology*, 22(1), 3-21.
- Allam, Z., & Newman, P. (2018). Redefining the smart city: Culture, metabolism and governance. *Smart Cities*, 1(1), 4-25.
- Angelidou, M. (2017). The role of smart city characteristics in the plans of fifteen cities. *Journal of Urban Technology*, 24(4), 3-28.
- Anthopoulos, L. G. (2017). *Understanding smart cities: A tool for smart government or an industrial trick? (Vol. 22)*. Cham: Springer International Publishing.
- Arafah, Y., & Winarso, H. (2017). *Redefining smart city concept with resilience approach. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol.70, No.1, 1-13)*. IOP Publishing.
- Ayala, A. L., & Marvin, S. (2015). Developing a critical understanding of smart urbanism?. *Urban Studies*, 52(12), 1-12.
- Baraniewicz-Kotasińska, S. (2020). Smart city. Four approaches to the concept of understanding. *Urban Research & Practice*, 1-24.
- Bashynska, I., & Dyskina, A. (2018). The overview-analytical document of the international experience of building smart city. *Business: Theory and Practice*, 19, 228-241.
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., ... & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481-518.
- Baykurt, B., & Raetzsch, C. (2020). What smartness does in the smart city: From visions to policy. *Convergence*, 26(4), 775-789.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, 18(2), 65-82.
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. *In 2012 45th Hawaii international conference on system sciences (pp. 2289-2297)*. IEEE.
- ChuanTao, Y., Zhang, X., Hui, C., JingYuan, W., Daven, C., & Bertrand, D. (2015). A literature

- survey on smart cities. *Science China Information Sciences*, 58(10), 1-18.
- Cocchia, A. (2014). *Smart and digital city: A systematic literature review*. In Smart city (pp. 13-43). Springer, Cham.
- Colding, J., Colding, M., & Barthel, S. (2020). The smart city model: A new panacea for urban sustainability or unmanageable complexity?. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 47(1), 179-187.
- Dameri, R. P. (2013). Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *international Journal of computers & technology*, 11(5), 2544-2551.
- Dameri, R. P., & Rosenthal-Sabroux, C. (2014). *Smart city and value creation*. In Smart city (pp. 1-12). Springer, Cham.
- de Wijs, L., Witte, P., & Geertman, S. (2016). How smart is smart? Theoretical and empirical considerations on implementing smart city objectives—a case study of Dutch railway station areas. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 29(4), 424-441.
- Echebarria, C., Barrutia, J. M., & Aguado-Moralejo, I. (2020). The Smart City journey: a systematic review and future research agenda. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 34(2), 159-201.
- Eremia, M., Toma, L., & Sanduleac, M. (2017). The smart city concept in the 21st century. *Procedia Engineering*, 181, 12-19.
- Esashika, D., Masiero, G., & Mauger, Y. (2020). An investigation into the elusive concept of smart cities: a systematic review and meta-synthesis. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-13.
- Fernandez-Anez, V. (2016). Stakeholders approach to smart cities: A survey on smart city definitions. In *International conference on smart cities* (pp. 157-167). Springer, Cham.
- Fernandez-Anez, V., Fernández-Güell, J. M., & Giffinger, R. (2018). Smart City implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna. *Cities*, 78, 4-16.
- Gaffney, C., & Robertson, C. (2018). Smarter than smart: Rio de Janeiro's flawed emergence as a smart city. *Journal of Urban Technology*, 25(3), 47-64.
- Gil-Garcia, J. R., Pardo, T. A., & Nam, T. (2015). What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. *Information Polity*, 20(1), 61-87.
- Gil-Garcia, J. R., Zhang, J., & Puron-Cid, G. (2016). Conceptualizing smartness in government: An integrative and multi-dimensional view. *Government Information Quarterly*, 33(3), 524-534.
- Glasmeyer, A., & Christopherson, S. (2015). Thinking about smart cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(1), 3-12.
- Greco, I., & Cresta, A. (2015). A smart planning for smart city: the concept of smart city as an opportunity to re-think the planning models of the contemporary city. In *International Conference on Computational Science and Its Applications* (pp. 563-576). Springer, Cham.
- Grossi, G., & Pianezzi, D. (2017). Smart cities: Utopia or neoliberal ideology?. *Cities*, 69, 79-85.
- Gupta, P., Chauhan, S., & Jaiswal, M. P. (2019). Classification of smart city research—a descriptive literature review and future research agenda. *Information Systems Frontiers*, 21(3), 661-685.
- Haarstad, H. (2017). Constructing the sustainable city: Examining the role of sustainability in the 'smart city' discourse. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 19(4), 423-437.
- Ho, E. (2016). Smart subjects for a Smart Nation? Governing (smart) mentalities in Singapore. *Urban Studies*, 54(13), 1-17.
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?. *City*, 12(3), 303-320.
- Ingwersen, P., & Serrano-López, A. E. (2018). Smart city research 1990–2016. *Scientometrics*, 117(2), 1205-1236.
- Ji, T., Chen, J. H., Wei, H. H., & Su, Y. C. (2021). Towards people-centric smart city development: Investigating the citizens' preferences and perceptions about smart-city services in Taiwan. *Sustainable Cities and Society*, 67, 102691.
- Kirimtat, A., Krejcar, O., Kertesz, A., & Tasgetiren, M. F. (2020). Future trends and current state

- of smart city concepts: A survey. *IEEE Access*, 8, 86448-86467.
- Kitchin, R. (2015). Making sense of smart cities: addressing present shortcomings. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 8(1), 131-136.
- Komninou, N., Kakderi, C., Panori, A., & Tsarchopoulos, P. (2018). Smart city planning from an evolutionary perspective. *Journal of Urban Technology*, 26(2), 3-20.
- Kourtiti, K., & Nijkamp, P. (2012). Smart cities in the innovation age. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 93-95.
- Kumar, H., Singh, M. K., Gupta, M. P., & Madaan, J. (2018). Moving towards smart cities: Solutions that lead to the Smart City Transformation Framework. *Technological forecasting and social change*, 153, 1-16.
- Kummitha, R. K. R. (2018). Entrepreneurial urbanism and technological panacea: Why Smart City planning needs to go beyond corporate visioning?. *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 1-10.
- Kummitha, R. K. R., & Crutzen, N. (2017). How do we understand smart cities? An evolutionary perspective. *Cities*, 67, 43-52.
- Lara, A. P., Da Costa, E. M., Furlani, T. Z., & Yigitcanla, T. (2016). Smartness that matters: towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2(2), 8.
- Leary, H., & Walker, A. (2018). Meta-analysis and meta-synthesis methodologies: Rigorously piecing together research. *Tech Trends*, 62(5), 525-534.
- Lecomte, P. (2019). What is smart? A real estate introduction to cities and buildings in the digital era. *Journal of General Management*, 44(3), 128-137.
- Lim, Y., Edelenbos, J., & Gianoli, A. (2019). Identifying the results of smart city development: Findings from systematic literature review. *Cities*, 95, 1-13.
- Meijer, A., & Bolívar, M. P. R. (2016). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *international review of administrative sciences*, 82(2), 392-408.
- Mora, L., Bolici, R., & Deakin, M. (2017). The first two decades of smart-city research: A bibliometric analysis. *Journal of Urban Technology*, 24(1), 3-27.
- Mora, L., Deakin, M., & Reid, A. (2018). *Smart-City Development Paths: Insights from the First Two Decades of Research. Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions, Green Energy and Technology*. Springer, 403-427.
- Myeong, S., Jung, Y., & Lee, E. (2018). A study on determinant factors in smart city development: An analytic hierarchy process analysis. *Sustainability*, 10(8), 1-17.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times* (pp. 282-291).
- Nesti, G. (2018). Defining and assessing the transformational nature of smart city governance: Insights from four European cases. *International Review of Administrative Sciences*, 86(1), 1-18.
- Nilssen, M. (2018). To the smart city and beyond? Developing a typology of smart urban innovation. *Technological forecasting and social change*, 142, 1-7.
- Nunes, S. A., Ferreira, F. A., Govindan, K., & Pereira, L. F. (2021). "Cities go smart!": A system dynamics-based approach to smart city conceptualization. *Journal of Cleaner Production*, 313, 127683.
- Nye, E., Melendez-Torres, G. J., & Bonell, C. (2016). Origins, methods and advances in qualitative meta-synthesis. *Review of Education*, 4(1), 57-79.
- Ogra, A. (2020). *Conceptualization of Smart City: A Methodological Framework for Smart Infrastructure, Smart Solutions and Smart Governance*. In *Data-driven Multivalence in the Built Environment* (pp. 57-72). Springer, Cham.
- Praharaj, S., & Han, H. (2019). Cutting through the clutter of smart city definitions: A reading into the smart city perceptions in India. *City, Culture and Society*, 18, 1-10.
- Ruhlandt, R. W. S. (2018). The governance of smart cities: A systematic literature review. *Cities*, 81, 1-23.

- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2003). Toward a metasynthesis of qualitative findings on motherhood in HIV-positive women. *Research in nursing & health*, 26(2), 153-170.
- Silva, B. N., Khan, M., & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 38, 697-713.
- Thompson, E. M. (2016). What makes a city 'smart'?. *International Journal of Architectural Computing*, 14(4), 1-14.
- Thorne, S. E. (2015). Qualitative meta synthesis: a technical exercise or a source of new knowledge?. *Psycho-oncology*, 24(11), 1347-1348.
- Trindade, E. P., Hinnig, M. P. F., Moreira da Costa, E., Marques, J. S., Bastos, R. C., & Yigitcanlar, T. (2017). Sustainable development of smart cities: A systematic review of the literature. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 3(3), 11.
- Walsh, D., & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: a literature review. *Journal of advanced nursing*, 50(2), 204-211.
- Wang, C. H., Steinfeld, E., Maisel, J. L., & Kang, B. (2021). Is your smart city inclusive? Evaluating proposals from the US Department of Transportation's Smart City Challenge. *Sustainable Cities and Society*, 74, 103148.
- Wilson, B., & Chakraborty, A. (2019). Planning smart (er) cities: The promise of civic technology. *Journal of Urban Technology*, 26(4), 29-51.
- Yigitcanlar, T. (2015). Smart cities: an effective urban development and management model?. *Australian Planner*, 52(1), 27-34.
- Yigitcanlar, T., & Kamruzzaman, M. (2018). Does smart city policy lead to sustainability of cities?. *Land Use Policy*, 73, 49-58.
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Buys, L., Ioppolo, G., Sabatini-Marques, J., da Costa, E. M., & Yun, J. J. (2018). Understanding 'smart cities': Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. *Cities*, 81, 145-160.
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Foth, M., Sabatini-Marques, J., da Costa, E., & Ioppolo, G. (2019). Can cities become smart without being sustainable? A systematic review of the literature. *Sustainable cities and society*, 45, 1-51.
- Zelkowitz, M. V., & Wallace, D. (1997). Experimental validation in software engineering. *Information and Software Technology*, 39(11), 735-743.
- Zhao, F., Fashola, O. I., Olarewaju, T. I., & Onwumere, I. (2021). Smart city research: A holistic and state-of-the-art literature review. *Cities*, 119, 103406.
- Zheng, C., Yuan, J., Zhu, L., Zhang, Y., & Shao, Q. (2020). From digital to sustainable: A scientometric review of smart city literature between 1990 and 2019. *Journal of Cleaner Production*, 258, 1-24.
- Zhu, S., Li, D., & Feng, H. (2019). Is smart city resilient? Evidence from China. *Sustainable Cities and Society*, 50, 1-14.
- Zimmer, L. (2006). Qualitative meta-synthesis: a question of dialoguing with texts. *Journal of advanced nursing*, 53(3), 311-318.
- Zubizarreta, I., Seravalli, A., & Arrizabalaga, S. (2016). Smart city concept: What it is and what it should be. *Journal of Urban Planning and Development*, 142(1), 04015005.