

**Ubiquitous City: New Perspective in the Planning of Future Cities**Farzaneh Sasanpour ¹✉, Hanieh Asadzadeh ², Afshar Hatami ³

1. (Corresponding Author) Department of Geography and Urban Planning, Kharazmi University, Tehran, Iran

Email: sasanpour@khu.ac.ir

2. Department of Geography and Urban Planning, Kharazmi University, Tehran, Iran

Email: std_h.asadzadeh@khu.ac.ir

3. Department of Geography and Urban Planning, Kharazmi University, Tehran, Iran

Email: std_hatami@khu.ac.ir**Article Info**Article type:
Research Article**Article History:**

Received:

17 October 2018

Received in revised form:

27 April 2023

Accepted:

14 May 2023

Keywords:Ubiquitous City,
Future Cities,
Sustainability,
Communication and
Information Technology.**ABSTRACT**

In the 21st century, information and communication technology has become necessary for urban development and planning to improve the quality of life and place. According to the new urban paradigm, using innovative systems, including creating ubiquitous cities with smart convergent systems, is a solution to overcome these urban problems. The ubiquitous city is one of the future cities where physical spaces and electronic spaces converge. This research is of a descriptive-analytical and review type to investigate and analyze the approach of ubiquitous cities in the information and communication technology age. The analysis shows that a ubiquitous city consists of space, place, information and communication technology, and people. This city has specific effects on the city with four social, economic, spatial, and organizational dimensions. In line with dimensions, they are implementing democracy in a real way by creating participation among citizens, determining information and communication technology as a driver and engine of economic growth, removing time and place restrictions, rejecting the central place theory and an approach that both compact and sprawl forms are capable of development. From an organizational point of view, it also helps to balance the city's three social, economic, and spatial dimensions. Therefore, according to the key capabilities of information and communication technology, it is necessary to pay attention to the ubiquitous city approach, especially in capital cities, because it leads to the possibility of solving many problems, including transportation traffic, environmental pollution, and increasing economic competitiveness.

Cite this article: Sasanpour, F., Asadzadeh, H., & Hatami, A. (2024). Ubiquitous City: New Perspective in the Planning of Future Cities. *Human Geography Research Quarterly*, 52 (2), 17-37.

<http://doi.org/10.22059/JHGR.2023.266196.1007777>



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract:

Introduction

Over time, cities have sought to increase the welfare and quality of human life and, recently, to preserve the environment through the agricultural, industrial, and technological revolutions. In the 21st century, information and communication technology has become necessary for urban development and planning to improve the quality of life and place. According to the new urban paradigm, using innovative systems, including creating ubiquitous cities with smart convergent systems, is a solution to overcome these urban problems. The ubiquitous city is one of the future cities where physical spaces and electronic spaces converge. This research is of a descriptive-analytical and review type to investigate and analyze the approach of ubiquitous cities in the information and communication technology age. The analysis shows that a ubiquitous city consists of space, place, information and communication technology, and people. The difference between this approach and the old approaches in urban planning is the adoption of information and communication technology as a means of change in the city. This city has specific effects on the city with four social, economic, spatial, and organizational dimensions. In line with dimensions, they are implementing democracy in a real way by creating participation among citizens, determining information and communication technology as a driver and engine of economic growth, removing time and place restrictions, rejecting the central place theory and an approach that both compact and sprawl forms are capable of development. From an organizational point of view, it also helps to balance the city's three social, economic, and spatial dimensions. Therefore, according to the key capabilities of information and communication technology, it is necessary to pay attention to the ubiquitous city approach, especially in capital cities, because it leads to the possibility of solving many problems, including transportation traffic, environmental pollution, and increasing economic competitiveness..

Methodology

This research was done in order to introduce the new approach of ubiquitous cities with descriptive-analytical method and using data collection in document-library format. The

review of international and domestic studies with regard to the ubiquitous cities approach, shows the definitions, dimensions, indicators, elements and management strategies of this approach.

Results and discussion

The basic framework of this article is based on the review of international and domestic studies following the ubiquitous city approach, definitions, dimensions, indicators, elements, and management strategies. The findings show that the effects of the ubiquitous city can be investigated in four dimensions of sustainable urban development, including economic, social, spatial, and organizational development. In terms of economy and economic growth, the ubiquitous city is jointly called the engine of economic growth due to the combination of technology and construction industries. South Korea's experience in this field shows that after the Asian economic crisis in 1997 and after the world economic crisis in 2008, in both cases, innovative urban development models were used as solutions to solve the crisis not only at the city level but also at the national level. Socially, in the ubiquitous city, the amount of social preparation, information literacy to use the technologies used in these cities and the services that must be provided must be planned. Issues related to independence, privacy, security, trust, affordability, access, and participation in the benefits of these technologies, infrastructure, and services are significant. What is expected in the ubiquitous city socially is that ubiquitous city projects should be a stimulus for change in participation in urban development that provides an opportunity to implement democracy in a real way. From a spatial point of view, developments outside and different from other principles and thoughts of urban planning are implemented in the ubiquitous city. Suppose the wide and longitudinal city was less effective in the past today. In that case, the ubiquitous city is the only urban form due to its characteristics of eliminating time and space. The issues related to urban compactness or dispersion have yet to be discussed. In other words, a ubiquitous city includes both dense and scattered urban forms. On the other hand, ubiquitous city rejects some urban planning theories, including the central place theory. In this city, issues related to the centrality of science lose their credibility;

because it is possible to communicate and receive services from any point of the city without the time and place restrictions. From the organizational point of view, providing services, infrastructures, technologies, and management systems that support the development of the ubiquitous city provides a lot of confidence and capabilities for city managers. Also, creating a balance between three social, economic, and spatial approaches is one of the other key organizational tasks in the ubiquitous city.

Conclusion

Examining the experiences of humanity in the direction of moving towards human development, especially urban development, shows that different approaches have been taken in different periods. What has recently made people focus on cities more than ever before is the discussion of sustainable development. On the other hand, the huge concentration of population in urban areas has added to this importance. Moving from sustainable development to green growth, carbon dioxide reduction, balanced development, virtual city, electronic city, smart city, and the ubiquitous city shows the issue's importance in the contemporary era. The use of information and communication technology has made the ubiquitous city approach different from previous approaches. This technology has caused fundamental changes in the attitude towards urban and even global issues and challenges. When information and communication technology is mentioned in the city context, it includes a set of urban infrastructures, architectures, software, computing and data analysis systems, and systems hardware sets throughout the city that are wireless or networks connected. These technologies are exerted to identify, receive, collect, store, process, combine, analyze, generalize, model, simulate, manage, exchange, and share data to control, understand, explore, and plan modern cities to achieve particular goals. The ubiquitous city's foundation depends on information and communication technology and has specific components and requirements. A certain level of information technology and telecommunication infrastructure is among the foundations of the

ubiquitous city. Other technologies and tools are also used in this city according to the needs. The use of big data, cloud computing, supercomputers, advanced fiber optic, satellite infrastructure, etc. are prerequisites for realizing this city. In practical terms, this city's core is the geographic information system and global positioning system. These two technologies are the link between human-human, human-object, and human-city. Regarding the theories behind this approach, the theory of sustainable development and information and communication technology plays a fundamental role. These two theories have influenced many aspects of urban life regarding the built environment, urban system, urban services, and urban forms. The central assumption in this field is that ubiquitous city development is a form of experience and practical implementation through interdisciplinary and specialized knowledge. More precisely, a ubiquitous city as a development approach involves and combines many scientific and theoretical fields from different sectors. In other words, a ubiquitous city is a technology-oriented approach to the future city with extensive capabilities and excessive attractions using the expansion of innovation in various scientific and technological fields. This approach is so broad that scientific research can only cover some related fields. However, the scientific view of urban planning shows that this approach has many effects on human-human, human-object, and human-city relations.

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.



شهرهای فراگیر: رویکرد نوین شهرهای آینده

فرزانه ساسان پور^۱، هانیه اسدزاده^۲، افشار حاتمی^۳۱- نویسنده مسئول، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: sasanpour@khu.ac.ir۲- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران رایانامه: std_h.asadzadeh@khu.ac.ir۳- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: std_hatami@khu.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

در قرن بیست و یکم، فناوری اطلاعات و ارتباطات برای توسعه و برنامه‌ریزی شهری ضرورت یافت تا کیفیت زندگی و مکان را بهبود بخشد. مطابق با پارادایم جدید شهری، استفاده از سیستم‌های نوآورانه از جمله ایجاد شهرهای فراگیر با سیستم‌های همگرای هوشمند، راه‌حلی برای غلبه بر این مشکلات شهری است. شهر فراگیر از شهرهای آینده‌ای است که در آن فضاهای فیزیکی و فضاهای الکترونیکی همگرا هستند. این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و مروری به بررسی و تحلیل رویکرد شهر فراگیر در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات است. نتایج تحلیل نشان می‌دهد که شهر فراگیر متشکل از فضا، مکان، فناوری اطلاعات و ارتباطات و انسان است. تفاوت این رویکرد با رویکردهای قدیمی در زمینه برنامه‌ریزی شهری، اتخاذ فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان ابزار تغییر در شهر فراگیر است. این شهر با چهار بعد اجتماعی، اقتصادی، فضایی و سازمانی دارای تأثیرات مشخص بر شهر است. در راستای ابعاد؛ پیاده‌سازی دموکراسی به‌صورت واقعی با ایجاد مشارکت در بین شهروندان، تعیین فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان محرک و موتور رشد اقتصادی، حذف محدودیت‌های زمانی و مکانی، رد نظریه مکان مرکزی و رویکردی است که هر دو فرم شهری فشرده و پراکنده قابلیت توسعه در آن را دارند. به لحاظ سازمانی نیز به ایجاد تعادل بین سه بعد اجتماعی، اقتصادی و فضایی در سطح شهر کمک می‌کند. بنابراین با توجه به قابلیت‌های کلیدی فناوری اطلاعات و ارتباطات توجه به رویکرد شهر فراگیر بخصوص در کلان‌شهرهای پایتختی ضروری است زیرا که امکان حل بسیاری از مشکلات از جمله ترافیک حمل‌ونقلی، آلودگی‌های زیست‌محیطی و افزایش توان رقابت‌پذیری اقتصادی را به دنبال دارد.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۳۹۷/۰۷/۲۵

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۲/۰۲/۰۷

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۲/۰۲/۲۴

واژگان کلیدی:

شهرهای آینده،
شهر فراگیر،
پایداری،
فناوری ارتباطات و
اطلاعات.

استناد: ساسان پور، فرزانه؛ اسدزاده، هانیه و حاتمی، افشار. (۱۴۰۳). شهرهای فراگیر: رویکرد نوین شهرهای آینده. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۶ (۲)، ۳۴-۱۷.

<http://doi.org/10.22059/JHGR.2023.266196.1007777>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

© نویسندگان



مقدمه

امروزه اکثر محققین و دانشمندان شهری معتقدند که با افزایش جمعیت، شهرهای آینده با مشکلات اساسی در زیر ساختارها مواجه خواهند بود (Snieška & Zykiene, 2014). با این حال، شکل نوین شهرگرایی در کشورهای توسعه یافته از قرن ۱۹ و در کشورهای در حال توسعه از قرن ۲۰ آغاز شده است (Sharma & Rajput, 2017). رشد عظیم جمعیتی این دوره‌ها و مشکلات به وجود آمده از آن‌ها باعث شده است که بشریت در قرن ۲۱ به دنبال راهکارها و روش‌های نوین و به صرفه‌تری برای حل مشکلات پیش آمده باشد (Ghaemi rad, 2018). از طرف دیگر شهرنشینی و شهرگرایی به سرعت در حال گسترش است. اما آنچه شهرنشینی و شهرگرایی قرن ۲۱ را متمایز از دوره‌های قبل می‌سازد، کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در تمام ابعاد شهری (مدیریت ترافیک، مدیریت پسماند، فاضلاب، کیفیت آب، کنترل جرائم، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر، توسعه شهری و...) است (lee, 2008b).

بررسی‌های اخیر در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در پروژه‌های شهری نشان می‌دهد که عمده کاربرد آن‌ها در زمینه زندگی شهری، طرح‌های هوشمند دولتی و فعالیت‌های هوشمندانه در محیط‌زیست بوده است. دو رویکرد عمده در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی شهری وجود دارد. رویکرد اول از پروژه شهرهای هوشمند هند که توسط دولت آن کشور و وزارت توسعه شهری در سال ۲۰۱۵ منشأ می‌گیرد. در واقع رویکرد اول از بالا به پایین یا دولتی نام دارد. نمونه دیگر این رویکرد طرح ۵ ساله چین جهت گسترش شهرهای فناورانه است. رویکرد دوم یا از پایین به بالا از شهرهای فناورانه غربی منشأ می‌گیرد. توسعه فناوری‌ها توسط شرکت‌های IBM نمونه‌ای از این رویکرد هست (Thompson, 2016). اگرچه امروزه شهرها بیش از هر نقاط دیگری تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی قرار دارد، به گونه‌ای که با سرعت بسیاری در حال گسترش جمعیتی و کالبدی و نیازمند خدمات‌رسانی به ساکنان خود هستند. چنین خدمات‌رسانی نیازمند پیوند نزدیک و سریع بین بخش‌های مختلف یک شهر و دریافت اطلاعات از شهر و اشتراک آن بین نهادهای درگیر در اداره شهر است (Yoo & Min et al., 2016). تلاش انسان برای حل مسائل شهری و خدمات‌رسانی بهتر به ساکنان، سابقه‌ای دیرینه داشته که امروزه با عناوین مختلفی از جمله شهر پایدار، شهر کم‌کربن، شهر هوشمند، شهر کربن صفر و شهر فراگیر نامیده می‌شوند (Yigitcanlar & Lee, 2014). این شهرها به‌عنوان شکل‌های هوشمند و توسعه پایدار، با برخی رویکردهای مشابه و متفاوت خود در دستیابی به پایداری شهری تلاش می‌کنند (Wang & Zhou, 2011: 475). شهرهای معاصر و آینده به‌عنوان شهرهای مجازی، شهرهای اطلاعاتی، بی‌سیم، دیجیتال، هوشمند و فراگیر نام‌گذاری شده‌اند (Anthopoulos & Fitsilis, 2010: 301).

بنابراین، یک شهر فراگیر می‌تواند به‌عنوان یک قاعده کلی برای انواع مختلف شهرهایی که برای آینده‌ای پایدار در تلاش‌اند، مورد توجه قرار بگیرد. تئوری پس‌زمینه شهر فراگیر جدید نیست، چرا که انسان‌ها در طول قرن‌های متمادی به دنبال افزایش کیفیت زندگی خود بوده‌اند. شهر فراگیر نوعی از شهر هوشمند است که در آن اطلاعات و خدمات شهری با استفاده از فناوری‌های پیشرفته، حسگرها و منابع ارتباطی که در عناصر شهری تعبیه شده به دنبال افزایش کیفیت زندگی ساکنان، کارکنان و بازدیدکنندگان با به حداقل رساندن اثرات زیست‌محیطی هستند (Yigitcanlar & Lee, 2014). همچنین کشورهایی که شهر فراگیر را گسترش داده‌اند بر این باورند که این شهر می‌تواند از طریق شناسایی و معرفی خدمات با استفاده از فناوری اطلاعات بسیاری از چالش‌های موجود را حل کند (Yu et al., 2016).

در اوایل دهه ۱۹۸۰، فناوری‌های فضایی جغرافیایی شروع به استفاده از اصلی‌ترین برنامه کاربردی محاسباتی برای

افزایش توانایی برنامه ریزان شهری برای مقابله با محیط‌های پیچیده شهری و برنامه‌ریزی برای جوامع مرغه، قابل زندگی و پایدار کردند. خوشبختانه، پیشرفت‌های سریع و چشمگیر فناوری در سال‌های اخیر فرصتی بی‌سابقه برای توسعه ابزارهای هوشمند در حمایت از دستیابی به اهداف پایداری شهرها به ارمغان آورده است. به‌خصوص فناوری‌ها، زیرساخت‌ها، خدمات و سیستم‌های مدیریتی فراگیر، مسیر ما را برای هوشمندتر شدن و پایدارتر شدن سهولت بخشیده‌اند (Yigitcanlar & Lee, 2014:102).

تاکنون، بسیاری از شهرها و مناطق در سراسر جهان فناوری، زیرساخت‌ها و خدمات فراگیر را به‌منظور تبدیل شدن به یک شهر یا جامعه فراگیر و جایگاه علمی- فناوری برتری از طریق تضمین و گسترش رقابت اقتصادی برای تبدیل و نوسازی جوامع و شهرها برقرار کرده‌اند. نمونه‌هایی از این موارد عبارت‌اند از شهرهای بی‌سیم در سانفرانسیسکو و فیلادلفیا، پروژه فناوری گسترده در توکیو، شهر هوشمند در مالت، شهر الکترونیک تریکالای در یونان (Anthopoulos & Fitsilis, 2010:301; Shin, 2009:512).

شهر فراگیر سونگدو در کره جنوبی یا شهر مصدر در امارات متحده عربی (Stock, 2015:64). چنین ویژگی‌هایی از شهرها با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، تنوع عملکرد شهرها را افزایش می‌دهد. با این حال، این شهرها با یک نام و مفهوم واحد موردتوافق جامعه مهندسی برنامه‌ریزی شهری و فناوری قرار نگرفته است. تفاوت‌های اندکی در مفاهیم شهرها وجود دارد، اما از لحاظ افزایش کارکردهای شهرها و ایجاد شهرهای پیشرفته با استفاده از فناوری‌های فناوری پیشرفته، معنی مشترک دارند (leem & Kim, 2013:1).

بنابراین امروزه از طرفی شهرها روزبه‌روز با افزایش جمعیت و افزایش تقاضا برای خدمات روبرو هستند، و از طرف دیگر مباحث مربوط به توسعه پایدار موردتوجه مسئولین و مدیران شهری قرار گرفته است که این تناقض نیازمند حل و فصل از طریق روش‌های و رویکردهای گوناگونی است که در طول سال‌های اخیر به‌صورت متوالی مطرح شده‌اند. هم‌اکنون در عصر ارتباطات و فناوری نیاز به شهری وجود دارد که به افزایش جمعیت، افزایش تقاضا برای خدمات و درعین حال توجه به توسعه پایدار و حرکت در راستای آن عمل کند. بدین منظور، یکی از رویکردهایی که در چند سال اخیر موردتوجه جدی قرار گرفته است، رویکرد شهر فراگیر یا فراگستر است که با استفاده ترکیبی از کالبد و فناوری اطلاعات و ارتباطات به دنبال ایجاد شهری نوین و پایدار است. بنابراین این پژوهش به دنبال بررسی مفهوم شهر فراگیر و مطرح کردن آن به‌عنوان رویکرد جدیدی در برنامه‌ریزی شهری جهت تحقق پایداری و توسعه شهرها با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات است.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که مطالعات مربوط به شهر فراگیر بسیار متنوع بوده و از رویکردهای مختلفی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. اکثر این مطالعات در سطح بین‌المللی هستند. تاکنون مطالعات داخلی کمی در این زمینه صورت گرفته است و این رویکرد در ایران نوپا بوده و در اولین گام‌های توسعه قرار دارد. به همین جهت هنوز در مطالعات، چارچوب تحقیق و آموزش جامع در حوزه شهر فراگیر شکل نگرفته است. از این‌رو، تحقیق حاضر می‌تواند به توسعه دانش پایه و نظری این موضوع کمک نماید. در پرتال شهر فراگیر برای میان‌افزار هوشمند فراگیر آمده است، میان‌افزار شهر فراگیر به‌منظور ارائه خدمات ترکیبی و متنوع ضروری است. از دیگر موارد ضروری شهر فراگیر پرتال شهر فراگیر است که به ارائه خدمات از طریق درگاه شبکه گسترده جهانی می‌پردازند. این مقاله مکانیزم‌ها، نحوه تعامل در شهر فراگیر به‌منظور هماهنگی با میان‌افزار شهر فراگیر به‌منظور ارائه خدمات متنوع را معرفی می‌کند (Lee & Rho, 2010). در پژوهشی با عنوان تأمین خدمات اینترنتی شهر فراگیر با استفاده از محاسبات ابری، بیان شده است، شهر فراگیر شهری آینده محور با فناوری بسیار

بالا است که انواع خدمات مختلف برای شهروندان ارائه می‌دهد. این مقاله گسترش سیستم مدیریت مجازی شهر فراگیر را معرفی می‌کند. این سیستم کاربران را به منظور مدیریت بهتر خدمات بدون داشتن دانشی درباره آن را تسهیل می‌کند (Lee et al., 2011).

در مقاله نقش زیرساختار در شهرهای آینده: رویکرد نظری آمده است، اکثر محققان بر این باور هستند که شهرنشینی فزاینده و پیشرفت‌های عظیم فناوری مسائل جدیدی را در روندهای توسعه شهری ایجاد می‌کند. این مقاله ضمن معرفی مشخصات شهرهای آینده نقش زیرساختار را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفته است که توسعه شهرهای آینده بیش از آنکه وابسته به زیرساختار باشد، وابسته به کارایی و کیفیتی است که به وسیله نصب و پیاده‌سازی فناوری‌های نوین و مدیریت استراتژیک به دست می‌آید (Snieska & Zykiene, 2014). همچنین در پژوهش چهارچوب روش شناختی برای بررسی شهرهای فراگیر با استفاده از ANP و روش دیماتل، توسعه فزاینده تمدن یکی از مسائل اصلی تشدید مشکلات شهری همانند آلودگی، ناپایداری و ضعف امنیت است. پیدایش شهرهای فراگیر راه‌حلی برای حل این مسائل به شمار می‌رود. این شهر پیشرفته‌تر از شهر هوشمند بوده و ساخت شهر هوشمند قدمی نسبت به شهر فراگیر به حساب می‌آید. نتیجه این مقاله نشان می‌دهد که شهر تهران نیاز اساسی به لحاظ مؤلفه‌های اساسی و سرمایه‌گذاری در زیرساختار فراگیر در زمینه حمل‌ونقل، سلامت، اقتصاد و... دارد (Ghaemi Rad et al, 2018). ساخت شهرهای فراگیر از سال ۲۰۰۵ شروع شده است. پیشگام این امر کشور کره جنوبی است. این مطالعه میزان رضایت از شهر فراگیر را در کره جنوبی مورد بررسی قرار داده است. نتیجه این مقاله نشان می‌دهد که ساخت و ساز شهر فراگیر باید برنامه‌ریزی شده باشد.

مقاله آینده هوشمند و فراگیر شهری؟ متناسب با برنامه‌های بزرگ و رؤیاهای خیابانی، رؤیاهای ساکنان یک شهر را در رابطه با توسعه فناوری آینده در فضای شهری بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که نیاز ضروری به کنترل، هدایت و انعطاف در طراحی فناوری برای شهرها و به‌کارگیری رویکرد از پایین به بالا در ایجاد و پیاده‌سازی طراحی‌ها دارد (Ylipulli, 2015).

در مطالعه، شهر فراگیر: روندی جدید از برنامه‌ریزی شهری در کره بر اساس ژئوفناوری فراگیر و اطلاعات جغرافیایی، بیان شده است، در کره مفهوم جدیدی با عنوان شهر فراگیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است. این مفهوم سعی بر وارد کردن فناوری‌ها و زیرساختارهای بسیار پیشرفته در فضای شهری دارد. همچنین بر وارد کردن نوآوری بر عملکردهای شهری نیز تأکید می‌گردد. این مقاله مفاهیم، تعاریف، مشخصه‌ها، روندهای شهر فراگیر را مورد بررسی قرار می‌دهد (Jang & Suh, 2010).

در مقاله از شهر دیجیتال تا شهر فراگیر: تعریف معماری مشترک برای توسعه شهری، شهرهای دیجیتال متشکل از کاربرد صفحه گسترده و بنیان‌های دانش‌محور به منظور هوشمند سازی محیط شهری است. این تکامل عمدتاً بر اساس شبکه‌های پهنای باند و سیستم پیچیده اطلاعاتی است که نمونه‌هایی از شهرهای آینده بی‌سیم، هوشمند، دیجیتال یا فراگیر را به تصویر می‌کشد. این مقاله معماری چندگانه از شهرهای فراگیر و دیجیتال را بررسی می‌کند تا معماری مشترکی از آن‌ها به دست آید (Anthopoulos & Fitsilis, 2010).

در مقاله‌ای با عنوان، پارادایم شهر فراگیر: فرصت‌ها و ریسک‌ها برای دموکراسی اینترنتی در برنامه‌ریزی مشارکتی بعد از معرفی مختصری از دموکراسی اینترنتی بر نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه‌ریزی مشارکتی، فرایندهای کسب دانش با استفاده از ITC را نشان می‌دهد. در نهایت پارادایم شهر فراگیر را به‌عنوان عاملی برای تغییر در فرایند برنامه‌ریزی شهری مورد بررسی قرار داده است (Rotondo, 2012).

در مقاله، شهرهای فراگیر آینده ما را تغییر می‌دهند: انعکاسی از زیرساختار فراگیر به‌عنوان توسعه شهری هوشمند، به مروری بر زمینه‌ها، ماهیت و کاربرد مفهوم شهر فراگیر با تأکید بر ارائه نوآوری‌های شهر فراگیر توانمند و فناوری محور در آسیا و غرب با تأکید ویژه بر کره جنوبی پرداخته است. در این مطالعه، تمرکز بر این زمینه است که چطور فناوری‌های فراگیر می‌توانند و توانستند در زیرساختار در حال توسعه شهری شامل برنامه‌ریزی شهری، خیابان و املاک، تأمین آب، حمل‌ونقل عمومی و حفظ محیط‌زیست به کار گرفته شوند (Anttiroiko, 2013).

مبانی نظری

سرعت فوق‌العاده در توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات (ICT) باعث تغییر و تحول شهر معمولی و سنتی از حیث هوشمندی، نوآوری و تکامل به شهر الکترونیکی و سپس به شهر فراگیر شده است (Lee, et al., 2008:157). مبتکر شهر فراگیر، دانشمند برجسته مارک وایزر در سال ۱۹۹۳ بود. وایزر اصطلاح "محاسبات فراگیر" و یا "فناوری فراگیر" را اولین بار در مرکز تحقیقات پالو آلتو زیراکس در ایالات متحده مطرح کرد. تفکر پشت آن، این بود که موج اول محاسبات بر پایه رایانه‌های بزرگ و به دنبال آن موج رایانه شخصی بود. موج بعدی یا "پارادایم سوم" محاسبات فراگیر است که منعکس‌کننده شروع یک دوران جدید است؛ انتظار می‌رود که فناوری به‌طور کامل در محیط روزمره ما جاسازی شود. بنابراین ایده شهر فراگیر نیز مبتنی بر تفکرات وی شکل گرفت. وی بر ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات و شهر فیزیکی به‌منظور همگرایی فضای مجازی و واقعی متمرکز بود (Yigitcanlar & Lee, 2014:106). باین‌حال، در فضای سیاسی کلمه شهر فراگیر برای اولین بار در سال ۲۰۰۴ مطرح شد (Keem et al., 2012). تعاریف گوناگونی از شهر فراگیر توسط بسیاری از نویسندگان و مؤسسات ارائه شده است (Economy et al., 2007:1141). کلمه فراگیر به معنای بودن در همه‌جا بدون محدودیت زمانی و مکانی است. ترکیب کلمه شهر با کلمه فراگیر به معنای شهری است که بدون محدودیت زمانی و مکانی به ارائه خدمات به شهروندان و بازدیدکنندگان خود می‌پردازد (Yigitcanlar & Lee, 2014). یک شهر فراگیر، شهری بسیار ترکیبی است که فناوری‌های اطلاعات فراگیر را در فضای شهری از طریق سنسورها مدیریت می‌کند (Wang et al., 2017). امروزه شهر فراگیر می‌تواند به‌عنوان یک شهر آینده و یکپارچه ساز زیرساخت‌های IT مبتنی بر فناوری اطلاعات و خدمات اطلاعات فراگیر در فضای شهری تعریف شود (Leem & Keem, 2013:3). این نوع شهرها از طریق تعامل بین فناوری اطلاعات و ارتباطات با صنعت، بخش ساخت‌وساز، برنامه‌ریزی شهری و مدیریت مهندسی به وجود آمده است (Lee & Rho, 2010:609). همچنین، شهر فراگیر به‌عنوان مکانی است که بخش‌های عمومی و خصوصی یک شهر می‌توانند بدون محدودیت زمانی و مکانی به ارائه خدمات خود بپردازند (Keem, 2008).

اصطلاح شهر فراگیر می‌تواند یک کلمه کلیدی به معنی شهری که کاملاً مجهز به شبکه‌هایی است که از طریق آن مقامات شهر در دولت مرکزی / محلی می‌توانند ناظر تمام اتفاقات سطح شهر باشند (Shine 2009:516). این شهرها به محیطی دوستانه، هوشمند یا شهر دانش مینا اطلاق می‌شود که در آن رایانه‌های فراگیر در بین المان‌های شهری نظیر مردم، ساختمان‌ها، زیر ساختارها و فضای باز وجود داشته و در دسترس هستند. در واقع این نوع از شهر از لایه‌های مختلف شامل خدمات شهر، فناوری، زیرساخت‌ها و سیستم‌های مدیریتی تشکیل شده است (Yigitcanlar, Lee, 2014:105). هدف از ایجاد شهر فراگیر بهبود کیفیت زندگی مردم شهر از لحاظ ایمنی، رفاه و آسایش و فراهم آوردن فرصتی است تا شهروندان راحت‌تر، با ایمنی بیشتر و در محیطی سالم‌تر با استفاده از فناوری‌های فراگیر زندگی کنند. همچنین ایجاد

1. Mark Weiser

2. Ubiquitous City or U-City

محیطی که در آن هر شهروند بتواند هر خدمتی را فارغ از زمان و مکان از طریق انواع تجهیزات فناوری اطلاعات و ارتباطات در اختیار بگیرد، از دیگر اهداف این شهر است (Lee et al., 2008:157). این مفهوم از مفاهیم شهر دیجیتالی پیشین اطلاعاتی و فناوری اطلاعات و ارتباطات استنتاج شده است. همچنین نوعی از شهر با فناوری پیشرفته برای افزایش کیفیت زندگی و تقویت رقابت‌پذیری شهری است (Yigitcanlar & Lee, 2014:105). ایده شهر فراگیر، به محقق شدن مردم‌سالاری فراگیر از طریق تشویق شهروندان به مشارکت در تصمیم‌گیری‌های مربوط به رویه‌ها و سیاست‌ها، مذاکرات و رأی‌گیری است (Lee et al., 2008:157).

این شهر دارای فناوری پیشرفته است که کیفیت زندگی و ارزش یک منطقه را با به‌کارگیری نوآوری هر عملکرد شهر با استفاده از زیرساخت‌های پیشرفته و خدمات فراگیر در منطقه شهری به حداکثر می‌رساند (Jang & Suh, 2010:2). در واقع شهر فراگیر به‌عنوان یک‌شکل شهری در حال ظهور، بیش از هر چیزی توسط هوش ساخته‌شده در محیط فیزیکی مشخص شده است (Anttiroiko, 2013:4). و از طریق تراشه‌های کامپیوتری و یا سنسورهایی که در این عناصر شهری جانمایی شده‌اند، ایجاد شده است. واحدهای اصلی شهر فراگیر حسگرها و شبکه‌هایی از حسگرها هستند که به‌طور مداوم و از طریق دستگاه‌های رایانه‌ای وایرلس یا باسیم که در بدن افراد، ساختمان‌ها، زیرساخت‌ها و هر موجودیت دیگر در فضای شهری جاسازی شده‌اند، ارتباط برقرار می‌کنند. این امر، امکان برقراری ارتباط فراگیر را بین فرد با فرد، فرد با شیء و اشیاء با اشیاء را در جایی که رایانه‌ها و حتی دستگاه‌ها از دید کاربران پنهان هستند، فراهم می‌آورد. کارایی مدیریت و برنامه‌ریزی شهری با در اختیار داشتن داده‌های زمان واقعی و نظارت بر اطلاعات از طریق رایانه‌های جاسازی‌شده در هر بخشی از شهر، بهبود می‌یابد. با این حال، شهر فراگیر با شهر مجازی تفاوت دارد، چرا که شهر مجازی همه اجزای شهر را در چارچوب یک فضای مجازی بازتولید می‌کند (Lee et al., 2008:150). نمونه‌هایی از تعاریف شهر فراگیر در زیر ارائه شده است:

کلمه فراگیر می‌تواند به‌عنوان وجود یا حضور در همه‌جا بدون محدودیت زمانی و مکانی و به‌صورت هم‌زمان، دائمی و گسترده تعریف شود. بنابراین شهر فراگیر نیز شهری است که نشان می‌دهد شهر بدون محدودیت زمانی و مکانی و به‌صورت هم‌زمان در همه‌جا قابل دسترس است (Yigitcanlar & Lee, 2014). شهر فراگیر، شهری است بشدت یکپارچه، بدین معنی که فناوری‌های اطلاعاتی فراگیر در فضاهای شهری را از طریق سنسورها مدیریت می‌کند (Wang et al., 2017). شهر فراگیر شهری است که توسعه فضایی و فیزیکی را با فناوری‌های فراگیر ترکیب کند. این امر منجر به غلبه بر محدودیت فاصله فیزیکی و زمانی می‌شود که نتیجه آن مدل جدید و پایداری از شهرهای پایدار و هوشمند است (Keem et al., 2012).

هدف شهر فراگیر ایجاد محیطی است که هر شهروندی می‌تواند هرگونه خدمات موردنیاز خود را در هر مکانی و هرزمانی از طریق ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات دریافت کند (Lee et al., 2008a). شهر فراگیر می‌تواند به‌عنوان شهری پیشرفته تعریف شود که قادر به تأمین زندگی مطلوب و کیفیت بالای زندگی، مدیریت سیستماتیک شهر، نوآوری در عملیات مختلف شهر و تولید بازارهای مختلف و متنوع به‌وسیله خدمات فراگیر در فضای شهری با استفاده از زیرساختار پیشرفته فناوری اطلاعات و ارتباطات است (Shine et al., 2008). شهر فراگیر می‌تواند به‌عنوان یک شهر کره‌ای تعریف شود که به‌عنوان مدلی هنری از شهر قرن ۲۱ تلقی شود که فناوری اطلاعات و ساختار شهر را ترکیب می‌کند (Park et al., 2016). قانون ساخت‌وساز کره شهرهای فراگیر را به‌عنوان شهری تعریف می‌کند که خدمات شهری فراگیر را در هر زمان و مکانی از طریق زیرساختار فراگیر شهری تأمین می‌کند که این زیرساختار با استفاده از فناوری‌های فراگیری شهری به‌منظور گسترش رقابت‌پذیری شهر و کیفیت زندگی ساخته شده‌اند (Park et al., 2016). شهر فراگیری شهری است که در آن

کیفیت زندگی شهری از طریق ترکیب فناوری اطلاعات و ارتباطات در فضای شهری بهبود یابد (Liu et al., 2017).

روش پژوهش

این پژوهش به منظور معرفی رویکرد جدید شهر فراگیر با روش توصیفی-تحلیلی و استفاده از روش گردآوری داده‌ها به صورت اسنادی - کتابخانه‌ای انجام شده است. مرور مطالعات بین‌المللی و داخلی متناسب با رویکرد شهر فراگیر، تعاریف، ابعاد، شاخص‌ها، عناصر و راهبردهای مدیریتی این رویکرد را بیان می‌دارد.

یافته‌ها

شاخص‌های شهر فراگیر

شاخص‌ها بسیار ضروری و به صورت گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف علمی به منظور درک، شناسایی و سنجش رفتار سیستم به کار می‌رود. تعریف شاخص بر این حقیقت استوار است که کمیت یک سیستم قابل مشاهده نبوده و یا به صورت کامل در داخل سیستم پنهان است. بدین منظور می‌توان شاخص را به عنوان ابزاری جهت نشان دادن کمیت یک متغیر تعریف کرد (Wittmann, 2018). تاکنون مطالعه‌ای سیستماتیک در زمینه شاخص‌های شهر فراگیر انجام نشده است. با این حال از بررسی مبانی نظری در این زمینه مجموعه‌ای از شاخص‌ها گردآوری شده است که در جدول 1 ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص‌های شهر فراگیر

شاخص	متغیر
زیر ساختاری	شبکه همگرای پهنای باند
	فناوری زمینه آگاه
	فناوری همگرایی
	سیستم اطلاعات جغرافیایی
	سیستم موقعیت‌یاب جهانی
	دسترسی به شبکه‌های پرسرعت 3G
	پهنای باند وایرلس
	شناسه فرکانس رادیویی
	سیستم شبکه فضایی
	شبکه سنسور فراگیر
خدمات فراگیر (زندگی فراگیر، تجارت فراگیر، حکمروایی فراگیر)	بهداشت و درمان فراگیر
	آموزش فراگیر
	اداره فراگیر
	فروش فراگیر
	کنفرانس فراگیر
	مدیریت اطلاعات
	حکمروایی مجازی
	امنیت فراگیر
	کنترل ترافیک
	دولت فراگیر
اجرایی	پشتیبان برنامه‌ریزی فراگیر
	خدمات مدنی فراگیر
	مالیات فراگیر
	اورژانس فراگیر
جلوگیری از جرم و مخاطرات	امنیت جاده فراگیر

ایستگاه آتش‌نشانی فراگیر	
ضد آلودگی فراگیر	
سلامت فراگیر	
امنیت فراگیر	
پلیس فراگیر	
مدیریت زندانی	
پارک فراگیر	
تور شهر فراگیر	
فرهنگ فراگیر	فرهنگ، گردشگری و ورزش
کتابخانه فراگیر	
موزه فراگیر	
تحصیلات از خانه فراگیر	
مدرسه فراگیر	
آموزش زیست‌محیطی فراگیر	آموزش
آموزش اجتماعی فراگیر	
یادگیری فراگیر	
مجتمع آموزشی فراگیر	
اکولوژی سبز فراگیر	
زمین اکولوژیک فراگیر	
بازیافت اکولوژیک فراگیر	محیط‌زیست
مدیریت آلودگی فراگیر	
مدیریت پسماند فراگیر	
ساختمان فراگیر	
امکانات ترافیک فراگیر	مدیریت امکانات
میلان خیابان فراگیر	
امکانات فراگیر	
رفاه فراگیر	
بهداشت و درمان فراگیر	
بیمارستان فراگیر	
خانه‌های هوشمند	بهداشت و درمان و رفاه
سیستم مراقبتی سالخوردگان	
بهداشت از راه دور فراگیر	
کنترل اورژانس با RFID و GIS, GPS	
خریدوفروش فراگیر	
تجارت فراگیر	
پشتیبانی فراگیر	پشتیبانی و تجارت
کشاورزی فراگیر	
کارخانه فراگیر	
خیابان فراگیر	
خانه فراگیر	توسعه واحد همسایگی
آپارتمان فراگیر	
فرودگاه فراگیر	
کنترل ترافیک فراگیر	
سلامت ترافیک فراگیر	حمل‌ونقل
مقررات ترافیک فراگیر	
عوارض/کرایه فراگیر	

خدمات اطلاعاتی ترافیک فراگیر	
جاده‌های دوچرخه فراگیر	
سلامت پیاده محور فراگیر	
تلماتیک فراگیر	
خدمات پشتیبانی فراگیر	
حمل‌ونقل دریایی هوشمند	
وسایل نقلیه هوشمند	
جاده‌های هوشمند	
اداره فراگیر	
صنایع فراگیر	کار و اشتغال
استخدام فراگیر	
سیستم اطلاعاتی جستجوی شغل فراگیر	
دستمزد فراگیر	
بانکداری فراگیری	امور مالی
سیستم هوشمند پرداخت	
سیستم رهگیری خط غذا	کشاورزی و غذا
نگهداری از حیوانات	
سواد دیجیتالی	
مشارکت فراگیر	
داشتن شناسه دیجیتال	شهروندان فراگیر
حریم خصوصی فراگیر	
استفاده از اپلیکیشن‌ها	
انتخابات فراگیر	
پیاده‌سازی فعالیت‌های اجرایی تحت شبکه	
برگزاری کنفرانس فراگیر	سیاست‌گذاری فراگیر
سیستم مدیریت اطلاعاتی فراگیر	
شهرداری فراگیر	
دسترسی به انرژی فراگیر	
جمع‌آوری اطلاعات انرژی تجدیدپذیر	شبکه انرژی فراگیر
کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها	
مدیریت از راه دور مصرف‌کننده	
سنجش آنلاین کیفیت آب	
شناسایی شکستگی لوله‌ها	
ارتباط مستقیم با مصرف‌کننده	شبکه آب فراگیر
سیستم مدیریتی فاضلاب	
پیشگیری از کاهش آب	
مدیریت از راه دور مصرف‌کننده	

منبع: (Yigitcanlar & Lee,2014; leem & Kim,2013; Lee et al.,2008b; Ghaemi Rad et al.,2018)

عناصر شهر فراگیر

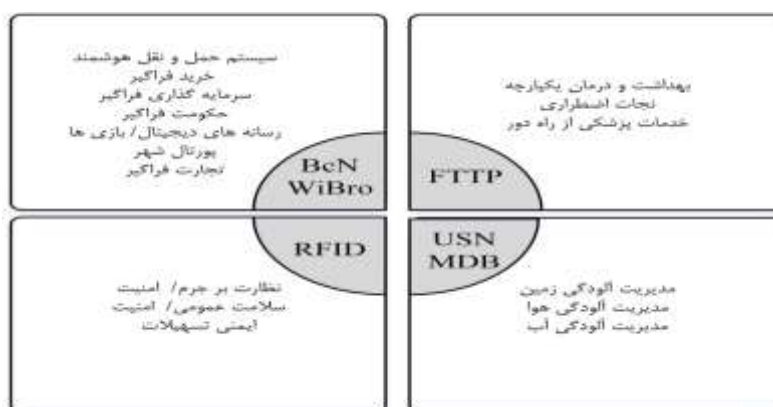
فناوری فراگیر

اصطلاح فناوری فراگیر حاکی از تمام ابعاد فناوری اطلاعات و قدرت کامپیوتر است که در اصل از همه اشیاء روزمره عبور می‌کند (Yigitcanlar & Lee.,2014:102). فناوری‌های فراگیر اغلب وایرلس، سیار و شبکه‌ای بوده که کاربران را بیشتر به جهان اطراف خود و مردم آن متصل می‌کند. این فناوری‌ها می‌توانند به تمام حوزه‌های زندگی نفوذ و برای توسعه

یک سیستم زیربنایی فراگیر مورد استفاده قرار گیرند تا خدماتی را برای مردم در یک شهر فراگیر فراهم کنند. برای مثال، این فناوری‌ها باعث افزایش آسایش در خانه، بهبود بهره‌وری انرژی، ساختن جاده‌های امن با وسایل نقلیه هوشمندانه، افزایش بهره‌وری کار در دفتر با سیستم‌های کمکی، و در زمینه پزشکی، نظارت بر سلامتی بیمار با کاشت سنسورها و میکرو رایانه‌ها می‌شوند (De Ruyter & Aarts, 2004:2).

طیف وسیعی از مفاهیم فناوری اطلاعات و ارتباطات در زمینه‌های مختلف شهر فراگیر از قبیل جغرافیا، برنامه‌ریزی، معماری و علوم اجتماعی با عنوان دولت الکترونیک، تجارت الکترونیک، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل‌ونقل، ارتباطات مخابراتی و برنامه‌ریزی شهری مورد استفاده قرار گرفته است. مطالعات انجام‌شده از این سنخ، فناوری اطلاعات و ارتباطات را به‌عنوان یک ابزار عمومی برای اقدام‌های مربوط به سیاست‌گذاری‌های عمومی یا توسعه سیاست‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات را برای برنامه‌ریزی مطرح کرده‌اند.

اگرچه این مفاهیم قابلیت کاربرد در عرصه‌های شهری را دارند اما این امر تنها با وجود شبکه‌های دیجیتالی با ظرفیت بالا امکان‌پذیر است تا ارائه حجم عظیمی از اطلاعات را در هر زمان و هر مکانی که افراد به آن احتیاج دارند، مانند آنچه در شکل ۱ نشان داده شده است، فراهم آورد. به بیان دیگر، شهر فراگیر می‌تواند از طریق مراحل و سطوح فناوری اطلاعات و ارتباطات متمایز شود (Lee, et al., 2008:150).



شکل ۱. کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در فضای شهری

Lee, et al., 2011:57

مهم‌ترین فناوری‌های فراگیر که امکان توسعه و بهره‌برداری از زیرساخت‌های فراگیر را ممکن می‌سازند عبارت‌اند از: شبکه همگرایی پهنای باند، فناوری محاسبات آگاهی از زمینه، فناوری همگرا، سیستم اطلاعات جغرافیایی، سیستم موقعیت‌یابی جهانی، دسترسی به بسته‌بندی با سرعت بالا، پهنای باند وایرلس، شناسایی فرکانس رادیویی، سیستم شبکه فضایی و شبکه حسگرهای فراگیر (leem & Kim, 2013:3). جدول ۲ فناوری‌های کلیدی بکار برده شده در شهرهای فراگیر را بیان می‌کند.

جدول ۲. فناوری‌های کلیدی شهر فراگیر

فناوری کلیدی	توضیحات
شبکه همگرایی پهنای باند ^۱	نسل نوین از شبکه‌های بی‌سیم، مخابراتی و ستون فقرات محاسباتی شهر فراگیر و قابلیت تأمین اینترنت با سرعت ۵۰ تا ۱۰۰ مگابایت در ثانیه را دارد.
پروتکل دسترسی پرسرعت ^۲ و پهنای باند وایرلس ^۳	امکان برقراری کنفرانس ویدیویی از طریق تلفن همراه با اتصال سریع و کیفیت نسبتاً بالا را امکان‌پذیر می‌کند.
شبکه حسگرهای فراگیر ^۴	دستگاه‌های بسیار ریز جاسازی شده در محیط شهر فراگیر مجهز به حسگر به منظور ایجاد شبکه‌هایی از اطلاعات به منظور پاسخگویی به نیاز کاربران بدون محدودیت زمانی و مکانی.
فناوری فیبر به مشتری ^۵	نوعی برقراری ارتباط از طریق فیبر نوری که در آن سیگنال‌های نوری با سرعت ۱۰۰ مگابایت تا ۱ گیگابایت در ثانیه به کاربر ارسال می‌شود.
شناسایی امواج رادیویی ^۶	نوعی فناوری جهت تشخیص خودکار انسان، حیوان و اشیا از فاصله ۱٫۸ تا ۲۷ متری با استفاده از امواج رادیویی از طریق حسگرهای کوچک.
پروتکل اینترنتی ^۷	نسخه پیشرفته پروتکل اینترنتی IPv4 با بهبود در تعداد آدرس‌های در دسترس برای دستگاه‌های تحت شبکه و افزایش آن از ۴٫۳ میلیارد به ۳۴۰ میلیارد.
فناوری محاسباتی موقعیت سنج	نوعی فناوری که با دریافت اطلاعات از گوشی‌های موبایل افراد بر اساس موقعیت مکانی، زمانی به ارائه خدمات می‌پردازد. به‌عنوان مثال اگر فردی در جلسه‌ای حضور داشته باشد، هیچ‌وقت گوشی وی زنگ نخواهد خورد.
فناوری واقعیت افزوده ^۸	رشته‌ای از تحقیقات کامپیوتری که به دنبال ترکیب دنیای واقعی با داده‌های کامپیوتری است.
سیستم روی یک تراشه ^۹	ایده‌ای جهت ادغام عناصر سیستم‌های کامپیوتری و سایت دستگاه‌های الکترونیکی بر روی یک تراشه واحد.
سیستم اطلاعات جغرافیایی ^{۱۰}	یک سیستم کامپیوتری که قادر به یکپارچه‌سازی، ذخیره، ویرایش، تحلیل، اشتراک و نمایش اطلاعات با مرجعیت مکانی است.
سیستم موقعیت‌یاب جهانی ^{۱۱}	سیستم ماهواره‌ای ناوبری در سطح جهانی با استفاده از ۲۴ ماهواره که در مدار زمین امواج رادیویی دقیقی را جهت تعیین دقیق محل، سرعت و جهت ارسال می‌کند.
تلماتیک ^{۱۲}	علم ارسال و دریافت اطلاعات از طریق دستگاه‌های مخابراتی را تلماتیک می‌گویند. این فناوری به همراه سیستم موقعیت‌یاب جهانی، رایانه و تلفن همراه قابلیت‌هایی بسیاری در ارائه خدمات بدون محدودیت زمانی و مکانی دارد.
میان‌افزار در فناوری شبیه‌سازی ^{۱۳}	نرم‌افزار رایانه‌ای که عناصر نرم‌افزاری یا کاربردی را به یکدیگر متصل می‌کند. این فناوری اغلب برای کاربردهای پیچیده استفاده می‌شود.

منبع: (Lee et al., 2008: 150-152)

زیربناها و خدمات فراگیر

در سال‌های اخیر، زیربناهای شهری شاهد تکرار و گسترش دو نوع سیستم بوده است. اولین مورد شبکه جهانی سیم‌کشی است که اکنون قادر به ارائه خدمات پیشرفته چندرسانه‌ای است. دوم؛ شبکه سلولی یا وایرلس است که قادر به کسب رضایت نیازهای متنوع کاربر با فراهم کردن خدمات تلفنی استاندارد و انتقال سریع داده است. تغییرات در شیوه زندگی و

1. Broadband convergence network (BeN)
2. High speed downlink packet access (HSDPA)
3. Wireless broadband (WiBro)
4. Ubiquitous sensor network (USN)
5. Fiber to the premise (FTTP)
6. Radio frequency Identification (RFID)
7. Internet protocol (IPv6)
8. Augmented reality (AR)
9. System-on-a-chip (SOC)
- 1 . Geographic Information System (GIS)
- 1 . Global Positioning System (GPS)
- 1 . Telematics 2
- 1 . Middleware in simulation technology

پیشرفت فناوری به‌طور مداوم خدمات جدیدی را ایجاد می‌کند به‌گونه‌ای که بسیاری از خدمات سنتی چهره به چهره را تبدیل به خدمات الکترونیکی، خدمات موبایلی، و در حال حاضر در حال تبدیل کردن به خدمات فراگیر هست (Economy, et al, 2007:1141) خدمات و زیربنای فراگیر ارائه‌شده توسط فناوری‌های فراگیر می‌تواند به‌طور مؤثری یک جامعه بسیار یکپارچه و دانش‌بنیان شبکه‌ای را ایجاد کنند. با توجه به کیفیت زندگی و آینده شهری پایدار، برنامه‌ریزی زیرساخت‌های فراگیر بر دو جنبه کلیدی خدمات شهری تمرکز دارد.

ابتدا، هدف زیرساخت‌های فراگیر قرار دادن یک سیستم برنامه‌ریزی زیرساختی کارآمد است که مطابق با قوانین و مقررات برنامه‌ریزی است و همچنین برای کاربران مناسب است. ثانیاً، هدف از آن به حداکثر رساندن اثربخشی سیستم‌های زیرساختی و خدمات با ارائه کفایت، هم‌افزایی و رضایت کاربر است.

همگرایی فناوری فراگیر و شهر فراگیر

همگرایی در سال‌های اخیر تبدیل به یک روند اجتماعی و اقتصادی شده است، به‌گونه‌ای که پدیده همگرایی دیجیتال دیگر محدود به ادغام دستگاه‌ها یا توابع نیست، بلکه به سمت یک هدف بلندپروازانه در ادغام فناوری اطلاعات با انسان‌ها، اشیاء و فضاها تمایل دارد. به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از شبکه‌های مخابراتی شهری، دستگاه‌های الکترونیکی یا دیجیتال مانند تلفن‌های همراه، کامپیوترهای دستی و رایانه‌های شخصی، ابزارهای کلیدی زندگی روزمره مردم می‌شوند. یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌ها در زمینه همگرایی فناوری اطلاعات و ارتباطات است که مردم قصد دسترسی به نیازهای شهری و خدمات موردنیاز را از طریق یک دستگاه واحد به نام "جعبه سیاه" می‌دانند. این همگرایی فناوری توسط برنامه ریزان شهری، شرکت‌های رسانه‌ای، پخش و فناوری اطلاعات موردبررسی قرار گرفته است (Yigitcanlar, 2009:2).

یکی از برنامه‌های هیجان‌انگیز همگرایی دیجیتال، شهر فراگیر است. با تنظیم زیرساخت‌های فناوری پیشرفته، فناوری اطلاعات در فضای شهری و ایجاد خدمات اطلاعاتی در تمامی نقاط شهر موجود است. شهر فراگیر به‌طور چشمگیری عملکرد توابع شهری را بهبود بخشیده، زندگی را راحت‌تر و محیط را برای ساکنین امن‌تر می‌کند. بهبود کیفیت زندگی در شهر فراگیر با مزایای اقتصادی عمده از جمله با ایجاد انواع جدیدی از کسب‌وکار باعث رشد اقتصادی جدید می‌شود. پیوند بین فضاهای فیزیکی شهری و فضاهای الکترونیکی موجب می‌شود که این شهر آینده محور برای استفاده از خدمات جدید و نوآورانه آماده باشد (Economy et al., 2007:1143).

به‌طور خاص، همگرایی فناوری نقش مهمی در برنامه‌ریزی شهرهای فراگیر دارد. به‌عنوان مثال، با افزایش تعداد افرادی که از تلفن‌های هوشمند استفاده می‌کنند، تلفن نه تنها برای ارتباطات کلامی بین فردی بلکه برای دسترسی به طیف وسیعی از اطلاعات و خدمات دیجیتال با استفاده از فناوری همگرا هوشمندتر می‌شود (Development, 2013:159). همگرایی فناوری با استفاده از سنسورها، پردازنده‌ها و نرم‌افزارهای یکپارچه فرصت‌های جدیدی برای افراد فراهم می‌کند تا با اشیاء در محیط ساخته‌شده مانند حمل‌ونقل عمومی، تأسیسات کاربردی (مانند ذخیره آب و برق)، بخش‌های تجاری، پارک‌ها و خیابان‌ها ارتباط برقرار کنند. در نهایت پیشرفت‌های فناوری و منافع حاصل از این فناوری‌ها نیز موجب ظهور اشکال جدیدی از زیرساخت‌های شهری مانند سیستم‌های حمل‌ونقل بدون راننده، کارت‌های هوشمند و سیستم‌های کنترل ترافیک هوشمند می‌شود.

تأثیرات شهر فراگیر بر کالبد و فضای شهری

استفاده از زمین شهری

از راهکارهایی که می‌تواند باعث موفقیت شهر در آینده باشد، توجه به توسعه فناورانه در بستر شهر به همراه توجه به توسعه فیزیکی است. توجه صرف به توسعه فیزیکی برای شهرهای آینده کارساز نخواهد بود. بنابراین اهمیت و ضرورت توجه به فناوری اطلاعات به عنوان یکی از عوامل کلیدی توسعه شهری در آینده خواهد بود (Yanrong et al., 2014:9). خدمات شهر فراگیر به شهروندان این آسایش را فراهم می‌آورد که به جای وقت تلف کردن برای انجام امور روزمره و معمولی، بتوانند بخش اعظم زمان آزاد خود را با استراحت کردن، کار کردن و لذت بردن از تفریحات خانگی صرف کنند. جذابیت اصلی زندگی در شهر، نزدیکی به کار، فروشگاه‌ها و امکانات اولیه اجتماعی، تحصیلی و تفریحی است. از این لحاظ، استفاده ترکیبی از زمین در همان محله، خیابان، بلوک شهری و حتی همان ساختمان برای شهر فراگیر ضروری است. افزایش استفاده ترکیبی از زمین در شهر فراگیر برخلاف شهرهای معمولی، باعث کاهش مسافت سفر، کاهش مصرف انرژی و نیازمندی به زمین می‌شود. در واقع در این شهر فناوری‌ها فضاهای قابل برنامه‌ریزی ایجاد می‌کنند که به عنوان فضاهای انعطاف‌پذیر و مدولار ساخته می‌شوند تا در صورت نیاز، بتوان آن‌ها را برای کاربردهای مختلف تغییر داد. به عنوان مثال، دیوار یا ساختمان را می‌توان به دیوار تبلیغاتی دیجیتال یا دیوار دیجیتالی تبدیل کرد که یک تصویر شاهکار را از طریق فناوری‌های فراگیر به نمایش می‌گذارد. در نهایت، برنامه‌ریزی برای استفاده برنامه‌ریزی شده از زمین، باعث استفاده کارآمد از زمین و ساختمان‌ها می‌شود تا تقاضاهای جدید از آن‌ها را بدون نیاز به اضافه کردن برآورده سازد (Lee, et al., 2011:158).

سیستم‌های مدیریت شهری فراگیر

افزایش آگاهی از پیچیدگی محیط‌های مدرن شهری منجر به پرسش از رویکردهای مدیریتی بر اساس بخش‌بندی سازمانی، اداری و جغرافیایی شده است. مفهوم مدیریت شهری گسترده بوده و شامل شش چالش اصلی برای مدیریت یک جامعه شهری از جمله ایجاد پایگاه اقتصادی؛ ساخت زیرساخت‌های شهری کارآمد؛ بهبود کیفیت و مکان زندگی؛ تضمین یکپارچگی اجتماعی؛ حفظ ویژگی‌های زیست‌محیطی طبیعی و تضمین حکومت‌داری خوب است. در سال‌های اخیر، نیاز روزافزون به یک رویکرد مدیریت شهری مؤثر منجر به توسعه مفهوم "مدیریت شهر فراگیر" شده است. این رویکرد جدید مدیریت شهری از بهبود ارتباطات و با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته دیجیتالی - به عنوان مثال، فناوری‌های فراگیر شکل می‌گیرد. تازه‌ترین دیدگاه مدیریت هوشمند شهری از اصول اساسی مانند: مناسب، مؤثر، کارآمد، یکپارچه، واقعی، قابل اعتماد، مسئولیت‌پذیر، پایدار و شفاف بودن شکل می‌گیرد - که به عنوان مقدمه‌ای برای مسائل در حال ظهور توسعه پایدار محیط شهری است. در شهرهای فراگیر، سیستم مدیریت شهری هوشمند که به عنوان یک سیستم مدیریت فراگیر شناخته می‌شود، یک سیستم پشتیبانی است که از فناوری‌های مدرن برای برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، نظارت و مدیریت استفاده می‌کند. بنابراین امروزه به نسل جدید سیستم‌های مدیریت شهری هوشمند و یا سیستم‌های مدیریتی فراگیر مورد نیاز است تا بتواند با پیچیدگی‌های شهرها مقابله کند (Yigitcanlar & Lee, 2014:114).

در این نوع شهر، حکمروایی الکترونیکی به صورت متمرکز و جامع باید امکان مدیریت و کنترل عملکرد شهر هوشمند را بر عهده گیرد. یکپارچگی سازمانی با بستر دیجیتال برای گسترش حکومت محلی و ایجاد یک سازمان مرکزی برای اجرای عملکرد حکمروایی الکترونیکی گزینه مطلوب برای چنین کارکردی است. برخی از ابعاد حکمروایی شامل مدیریت رهبری شهر فراگیر در یک مدل حکمروایی مناسب؛ استراتژی متمرکز شهر فراگیر با رویکرد جامع؛ یک سازمان ویژه برای توسعه

پروژه‌های شهر فراگیر؛ فرایند تصمیم‌گیری و پیاده‌سازی منعطف؛ اصول حکمروایی و سنجش عملکرد خدمات شهری است. به‌طور کلی در حکمروایی شهر فراگیر باید اصول (درگیر کردن بخش‌های ملی، منطقه‌ای و شهری، گسترش همکاری)، چشم‌انداز (ایجاد شهر خلاق، شهروند محور، شفاف، پاسخگو، امنیت، حفظ محیط‌زیست)، مدل (شامل سازمان‌ها، نقش، فرایند تجاری، نقش تصمیم‌گیری، استاندارد مدیریت پروژه‌ها، کنترل و ارزیابی) و منابع (بخش خصوصی، بخش عمومی، سازمان‌های غیرانتفاعی، تأمین‌کنندگان داده) مشخص شوند (Estevez et al., 2016:61).

برنامه‌ریزی راهبردی و ساختار فضایی شهر فراگیر

دو رویکرد عمده (بالا به پایین و پایین به بالا) برای پیاده‌سازی شهرهای فراگیر وجود دارد. در رویکرد بالا به پایین، مدیریت شهری پیاده‌سازی استراتژی شهر فراگیر را از طریق مشوق‌ها، سرمایه‌گذاری و تبلیغات به اجرای برنامه‌ها می‌پردازد. این راهبرد بیشتر متمایل به چشم‌انداز فنی از پیاده‌سازی شهر فراگیر متمرکز است. در رویکرد پایین به بالا، فرایند برنامه‌ریزی بر اساس کمک شهروندان، اجتماعات خلاق، سازمان‌های تحقیقاتی و بخش خصوصی و مشارکت‌کنندگان تجاری بین بخش عمومی و خصوصی برای توسعه شهر فراگیر اجرا می‌شود. این رویکرد متمایل به درگیر کردن شهروندان با راهبردهای شهر فراگیر دارد. نقش دولت در این زمینه تسریع ایجاد توافق و تعدیل‌گری بین ذینفعان درگیر است؛ بنابراین، مطرح کردن شهر فراگیر از نظر سیاسی برای مباحثه بین ذینفعان ضروری است. بدون توجه به اینکه کدام رویکرد مورد استفاده قرار می‌گیرد، تاکنون چشم‌انداز مشخصی از نحوه پیاده‌سازی و بهترین سیاست‌ها و استراتژی‌ها برای تعیین زیرساختار دیجیتالی وجود ندارد؛ بنابراین مرور و بررسی نحوه پیاده‌سازی شهرهای فراگیر از سایر نقاط جهان می‌تواند کمک‌کننده باشد (Estevez et al., 2016:57).

برنامه ریزان شهری، روی توسعه محیط‌های فراگیر تمرکز می‌کنند تا مردم، اشیاء، ساختمان‌ها، زیرساخت‌های شهری و اماکن شهری بتوانند به‌طور هم‌زمان با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. این ارتباطات، دسترسی به اطلاعات بسیار مهم را میسر ساخته و همچنین باعث بهبود کیفیت زندگی می‌شوند. اهداف اصلی در برنامه‌ریزی راهبردی شهری فراگیر، پیش‌بینی نیازهای جامعه آینده، سوق دادن خدمات شهر به سمت برآورده کردن نیازهای شهروندان و جامعه، ساختن زیرساخت‌های متحرک و همچنین آماده‌سازی کالبد و محیطی برای محاسبات فراگیر و در نهایت برنامه‌ریزی برای سازمان فضایی شهر و مدیریت آن از طریق فرآیندهای برنامه‌ریزی راهبردی است (Lee et al., 2008:155-156).

شهر فراگیر تنها شهری است که هر دو فرم شهری فشرده و پراکنده به‌عنوان ساختار شهری ایده‌آل برای آن به حساب می‌آیند. در این شهر مناطق شهری مشخص، محله‌های متفاوت و فضای باز نظیر مزارع و جنگل به همراه توسعه پایدار و محیطی سالم (ESSD) دارد. مفاهیم فشرده‌گی و تمرکز، ریشه در محاسبات فراگیر دارد. درحالی‌که عبارت پراکنده از مفهوم محاسبات فراگیر و ESSD سرچشمه می‌گیرد که باعث می‌شود شهرها از صرفه‌جویی‌های ناشی از تجمع، خود پایداری و مصونیت، بدون داشتن مجاورت فضایی با یکدیگر بهره‌مند شوند. همچنین مفهوم دسترسی‌پذیری از راه دور به شهر فراگیر تنها از نظر کیفیت ارتباطات و زمان تغییر می‌کند. تئوری مکان‌های مرکزی، که تعداد، اندازه و توزیع شهرها را از نظر فاصله تعیین می‌کرد، دیگر معتبر نیست و شهر فراگیر به‌طور هم‌زمان، فشرده‌گی و تمرکز پراکنده مکان‌ها را شتاب می‌بخشد. همچنین امکان دارد سه یا چهار سطح از سلسله‌مراتب شهری نظیر مراکز شهری، مناطق و محله‌ها با یک یا دو سطح سیستم‌های شبکه‌ای افقی که دارای شهرهای چند محوری هستند، جایگزین شود. انتظار می‌رود شهر فراگیر از تراکم شهری، استفاده از ماشین، تقاضا برای زمین، هدر رفتن فضای باز که مسائل عمده شهرهای معاصر را تشکیل می‌دهند، بکاهد (Lee et al., 2008:157).

بحث

چارچوب اساسی این مقاله بر پایه مرور مطالعات بین‌المللی و داخلی متناسب با رویکرد شهر فراگیر، تعاریف، ابعاد، شاخص‌ها، عناصر و راهبردهای مدیریتی است. یافته‌ها نشان می‌دهد، تأثیرات شهر فراگیر در چهار بعد توسعه پایدار شهری از جمله اقتصادی، اجتماعی، فضایی و توسعه‌سازمانی قابل بررسی است. به لحاظ اقتصادی و رشد اقتصادی شهر فراگیر به دلیل ترکیب فناوری و صنایع ساخت‌وساز به صورت مشترک به عنوان موتور رشد اقتصادی نامیده می‌شود. تجارب کره جنوبی در این زمینه نشان می‌دهد که بعد از بحران اقتصادی آسیا در سال ۱۹۹۷ و بعد از بحران اقتصادی جهان در سال ۲۰۰۸ در هر دو مورد مدل‌های توسعه شهری نوآورانه به عنوان راه‌حل‌های حل بحران نه تنها در سطح شهر بلکه در سطح ملی عنوان شده است. به لحاظ اجتماعی، در شهر فراگیر میزان آمادگی اجتماعی، سواد اطلاعاتی برای استفاده از فناوری‌های به کاررفته در این شهرها و خدماتی که باید ارائه شوند، ضروری است که برنامه‌ریزی شده باشند. مسائل مربوط به استقلال، حریم خصوصی، امنیت، اعتماد، قابلیت تأمین، دسترسی و مشارکت در مزایای این فناوری‌ها، زیرساختار و خدمات بسیار مهم هستند. آنچه در شهر فراگیر به لحاظ اجتماعی انتظار می‌رود، آن است که پروژه‌های شهر فراگیر باید محرکی برای تغییر در مشارکت برای توسعه شهری باشد که فرصتی برای پیاده‌سازی دموکراسی به صورت واقعی فراهم می‌کند. از نظر فضایی در شهر فراگیر تحولاتی خارج و متفاوت از سایر اصول و تفکرات برنامه‌ریزی شهری پیاده می‌شود. اگر دوره‌ای شهر گسترده و طولی کارایی آن چنانی نداشت، امروز شهر فراگیر به دلیل ویژگی‌های خود در حذف زمان و مکان به عنوان تنها فرم شهری است که دیگر مسائل مربوط به فشردگی و یا پراکندگی شهری در آن مطرح نیست. به عبارتی شهر فراگیر هر دو فرم شهری فشرد و پراکنده را در خود جای می‌دهد. از طرف دیگر شهر فراگیر برخی از نظریات برنامه‌ریزی شهری را از جمله نظریه مکان مرکزی را رد می‌کند. در این شهر دیگر مسائل مربوط به مرکزیت اعتبار علمی خود را از دست می‌دهند. چرا که از هر نقطه شهری امکان برقراری ارتباط و دریافت خدمات بدون محدودیت زمانی و مکانی وجود دارد. از نظر سازمانی ارائه خدمات، زیر ساختارها، تکنولوژی‌ها و سیستم‌های مدیریتی که توسعه شهر فراگیر را پشتیبانی می‌کنند، اعتماد و قابلیت بسیاری برای مدیران شهری فراهم می‌کنند. همچنین ایجاد تعادل بین سه رویکرد اجتماعی، اقتصادی و فضایی از دیگر وظایف کلیدی از نظر سازمانی در شهر فراگیر است.

نتیجه‌گیری

بررسی تجارب بشریت در راستای حرکت به سمت توسعه انسانی بخصوص توسعه شهری نشان می‌دهد که رویکردهای مختلفی در دوره‌های مختلف در پیش گرفته شده است. آنچه اخیراً باعث شده است تا انسان‌ها بیش از هر زمان دیگری شهرها را کانون مطالعه خود قرار دهند، بحث توسعه پایدار بوده است. از طرف دیگر تمرکز عظیم جمعیت در نقاط شهری نیز بر این اهمیت افزوده است. حرکت از توسعه پایدار به رشد سبز، کاهش دی‌اکسید کربن، توسعه متعادل، شهر مجازی، شهر الکترونیک، شهر هوشمند، شهر فراگیر نشان‌دهنده اهمیت مسئله در دوره معاصر است. آنچه رویکرد شهر فراگیر را نسبت به رویکردهای قبلی متمایز ساخته است، کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده است. این فناوری باعث تغییرات اساسی در نگرش به مسائل و چالش‌های شهری و حتی جهانی شده است. زمانی که از فناوری اطلاعات و ارتباطات در بستر شهر عنوان می‌شود شامل مجموعه‌ای از زیرساختارهای شهری، معماری‌ها، نرم‌افزارها، سیستم‌ها و تحلیل‌های محاسباتی و داده‌ای، مجموعه‌های سخت‌افزاری و در سراسر شهر که از طریق سیم یا به صورت وایرلس و یا شبکه‌های ابری به هم متصل هستند. این فناوری‌ها به منظور شناسایی، دریافت، جمع‌آوری، ذخیره، پردازش، ترکیب، تحلیل، تعمیم،

مدل‌سازی، شبیه‌سازی، مدیریت، معاوضه و اشتراک داده به‌منظور کنترل، درک، کاوش و برنامه‌ریزی شهرهای مدرن به‌منظور رسیدن به اهداف خاص است. شهر فراگیر که بنیان آن بر فناوری اطلاعات و ارتباطات وابسته است، دارای اجزا و الزامات خاصی نیز است. وجود سطح مشخصی از فناوری‌های اطلاعاتی و زیرساختار مخابراتی از جمله پایه‌های شهر فراگیر است. به‌تناسب نیاز در این شهر فناوری‌ها و ابزارهای دیگری نیز به‌کاربرده می‌شود. استفاده از داده‌های بزرگ، محاسبات ابری، ابررایانه‌ها، زیرساختار پیشرفته فیبر نوری و ماهواره‌ای و... پیش‌نیازهای تحقق این شهر است. به لحاظ کاربردی آنچه در هسته این شهر قرار دارد، سامانه اطلاعات جغرافیایی و سامانه موقعیت‌یاب جهانی است. این دو فناوری رابط بین انسان با انسان و انسان با شیء و شهر است. در زمینه تئوری‌های پشت زمینه این رویکرد می‌توان گفت که تئوری توسعه پایدار و فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش اساسی را دارند. این دو تئوری در بسیاری از جهات زندگی شهری به لحاظ محیط ساخته‌شده، سیستم شهری، خدمات شهری و اشکال شهری را تحت تأثیر قرار داده است. پیش‌فرض اصلی در این زمینه آن است که توسعه شهر فراگیر به‌عنوان نوعی از تجربه و پیاده‌سازی عملی به‌وسیله دانش میان‌رشته‌ای و تخصصی است. به عبارت دقیق‌تر شهر فراگیر به‌عنوان یک رویکرد توسعه‌ای بسیاری از زمینه‌های علمی و تئوریک از بخش‌های مختلف را درگیر و ترکیب می‌کند. به عبارتی شهر فراگیر یک رویکرد فناوری محور شهری آینده با قابلیت‌های گسترده و جذابیت‌های بیش‌ازحد با استفاده از گسترش نوآوری در زمینه‌های مختلف علمی و فناوری است. این رویکرد به حدی گسترده است که یک پژوهش علمی قادر به پوشش دادن تمام زمینه‌های مرتبط با آن نیست. با این حال نگاه علمی از نوع برنامه‌ریزی شهری به این رویکرد نشان می‌دهد که دارای تأثیرات بسیاری بر روابط انسان با انسان، انسان با شیء و انسان با شهر است.

حامی مالی

این اثر حامی مالی ندارد.

سهام 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، به ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقالات را انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

References

- Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2010). From digital to ubiquitous cities: Defining a common architecture for urban development. *Proceedings - 2010 6th International Conference on Intelligent Environments, IE 2010*, 301–306. <https://doi.org/10.1109/IE.2010.61>
- Anttiroiko, A. V. (2013). U-cities reshaping our future: Reflections on ubiquitous infrastructure

- as an enabler of smart urban development. *AI and Society*, 28(4), 491–507. <https://doi.org/10.1007/s00146-013-0443-5>
- De Ruyter, B., & Aarts, E. (2004). Ambient intelligence: visualizing the future. *Proceedings of the Working Conference on Advanced Visual Interfaces - AVI '04*, 203. <https://doi.org/10.1145/989863.989897>
- Development, U. (2013). Planning ubiquitous cities for social inclusion Jung Hoon Han Sang Ho Lee, 4(2).
- Economy, I. T., Park, W., Jeong, W., & Cho, H. (2007). A Study of the Evolution of the u-City Service, 5–9.
- Estevez, E., Lopes, N., & Janowski, T. (2016). Smart sustainable cities: Reconnaissance Study. International Development Research Center.
- Ghaemi Rad, T., Sadeghi-Niaraki, A., Abbasi, A., & Choi, S. M. (2018). A methodological framework for assessment of ubiquitous cities using ANP and DEMATEL methods. *Sustainable Cities and Society*, 37, 608–618. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.11.024>
- Jang, M., & Suh, S. T. (2010). U-city: New trends of urban planning in Korea based on pervasive and ubiquitous geotechnology and geoinformation. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 6016 LNCS(PART 1), 262–270. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-12156-2-20>
- Kim, T. J. (2008). Planning for knowledge cities in ubiquitous technology spaces: opportunities and challenges. In *Creative Urban Regions: Harnessing Urban Technologies to Support Knowledge City Initiatives* (pp. 218–230). IGI Global.
- Kim, Y. M., Kim, H. S., Moon, S. Y., & Bae, S. (2012). Ubiquitous Eco-City Planning in Korea. A Project for the Realization of Ecological City Planning and Ubiquitous Network Society, 6(April 2009), 22–25.
- Lee, J., Baik, S., & Choonhwa Lee, C. (2011). Building an integrated service management platform for ubiquitous cities. *Computer*, 44(6), 56–63. <https://doi.org/10.1109/MC.2011.131>
- Lee, S. H., Han, J. H., Leem, Y. T., & Yigitcanlar, T. (2008a). Towards ubiquitous city: concept, planning, and experiences in the Republic of Korea. In *Knowledge-based urban development: Planning and applications in the information era* (pp. 148–170). IGI Global.
- Lee, S. H., Han, J. H., Leem, Y. T., & Yigitcanlar, T. (2008b). Towards ubiquitous city. *Knowledge-Based Urban Development*, (January), 148–170. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-720-1.ch009>
- Lee, Y. W. L. Y. W., & Rho, S. R. S. (2010). U-city portal for smart ubiquitous middleware. *Advanced Communication Technology (ICACT), 2010 The 12th International Conference On*, 1, 609–613.
- Leem, C. S., & Kim, B. G. (2013). Taxonomy of ubiquitous computing service for city development. *Personal and Ubiquitous Computing*, 17(7), 1475–1483. <https://doi.org/10.1007/s00779-012-0583-5>
- Liu, J., Wang, J., Tao, X., & Shen, J. (2017). Secure similarity-based cloud data deduplication in Ubiquitous city. *Pervasive and Mobile Computing*, 41, 231–242.
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25–36.
- Oh, J., & Oh, S. (2011). Some aspects of the ubiquitous services on the u-City implementation. In *Mobile IT Convergence (ICMIC), 2011 International Conference on* (pp. 78–81). IEEE.
- Park, J. W., Yun, C. H., Rho, S. W., Lee, Y. W., & Jung, H. S. (2011). Mobile cloud web-service for U-City. In *Dependable, Autonomic and Secure Computing (DASC), 2011 IEEE Ninth International Conference on* (pp. 1061–1065). IEEE.
- Park, S., Yi, M., Min, K., & Shin, D. (2016). Developing evaluation criteria by weighted importance in selecting U-City service types. *Spatial Information Research*, 24(4), 377–387.
- Rho, S. W., Yun, C. H., & Lee, Y. W. (2011). Provision of U-city web services using cloud computing. In *Advanced Communication Technology (ICACT), 2011 13th International Conference on* (pp. 1545–1549). IEEE.
- Rotondo, F. (2012). The U-city paradigm: Opportunities and risks for E-democracy in collaborative planning. *Future Internet*, 4(2), 563–574.

- Sharma, P., & Rajput, S. (2017). Perspectives of Smart Cities: Introduction and Overview. In P. Sharma & S. Rajput (Eds.), *Sustainable Smart Cities in India: Challenges and Future Perspectives* (pp. 1–13). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47145-7_1
- Shin, D. H. (2009). Ubiquitous city: Urban technologies, urban infrastructure and urban informatics. *Journal of Information Science*, 35(5), 515–526. <https://doi.org/10.1177/0165551509100832>
- Shin, D., Nah, Y., Lee, I.-S., Wan, S. Y., & Won, Y.-J. (2008). Security Protective Measures for the Ubiquitous City Integrated Operation Center. In *Broadband Communications, Information Technology & Biomedical Applications, 2008 Third International Conference on* (pp. 239–244). IEEE.
- Snieska, V., & Zykiene, I. (2014). The Role of Infrastructure in the Future City: Theoretical Perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.183>
- Stock, W. G. (2015). Informational Urbanism. *Systemics, Cybernetics and Informatics*, 13(6), 62–69.
- Thompson, E. M. (2016). What makes a city ‘smart’?. *International Journal of Architectural Computing*, 14(4), 358–371. <https://doi.org/10.1177/1478077116670744>
- Wang, J., Hui, L. C. K., Yiu, S. M., Wang, E. K., & Fang, J. (2017). A survey on cyber attacks against nonlinear state estimation in power systems of ubiquitous cities. *Pervasive and Mobile Computing*, 39, 52–64. <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2017.04.005>
- Wang, R., Zhou, T., Hu, D., Li, F., & Liu, J. (2011). Cultivating eco-sustainability: Social-economic-natural complex ecosystem case studies in China. *Ecological Complexity*, 8(4), 273–283. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2011.03.003>
- Wittmann, J. (2018). Indicators as modular-hierarchical models for valuation. *IFAC-PapersOnLine*, 51(2), 679–682.
- Yanrong, K., Lei, Z., Cai, C., Yuming, G., Hao, L., Ying, C., Whyte, J., & Hart, T. (2014). Comparative study of smart cities in Europe and China. EU-China Policy Dialogues Support Facility II: Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) and China Academy of Telecommunications Research (CATR).
- Yigitcanlar, T. (2009). Managing Ubiquitous Eco Cities : the Role of Urban Telecommunication Infrastructure Networks and Convergence Technologies. *Proceedings of the Second International Seminar on Future City: U-City Space for Future Life*, (July).
- Yigitcanlar, T., & Lee, S. H. (2014). Korean ubiquitous-eco-city: A smart-sustainable urban form or a branding hoax? *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 100–114. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.034>
- Ylipulli, J. (2015). A smart and ubiquitous urban future? Contrasting large-scale agendas and street-level dreams. *Observatorio (OBS*)*, 9(ESPECIAL), 85–110.
- Yoo, S. J., Min, K. J., Jeong, S. H., & Shin, D. Bin. (2016). Inter-ministerial collaboration to utilize CCTV video service operated by U-City center of South Korea. *Spatial Information Research*, 24(4), 389–400. <https://doi.org/10.1007/s41324-016-0040-z>