



Proposing a Solution to Enhance smart urban management in Iran; The Case Study of Tehran

Elham Zabetian¹ | Mahta Mirmoghtadaee²

1. Researcher in Department of Urban Planning and design, Road, Housing and Urban Development Research center (BHRC), Tehran, Iran. ezabetian@yahoo.com

2. Faculty member in Department of Urban Planning and design, Road, Housing and Urban Development Research center (BHRC), Tehran, Iran. mmoghtada@yahoo.com

Article Info:

Article type:
Research Article

history:

Received:

2025/10/02

Published:

2025/12/06

Keywords:

Smart City, Urban Management, Evaluation, Tehran.

Abstract: One of the six main dimensions of smart cities in the international literature is smart urban governance, which can in fact serve as a connecting link among the other dimensions and therefore holds particular importance. Given that the concept has received relatively limited attention in the context of smart cities in Iran, this study emphasizes the necessity of evaluating and formulating (and approving) smart city assessment indicators, which are essential for accurately understanding the current situation and for planning smart development across the country and in all cities. Accordingly, the research attempts to conduct a preliminary assessment of the current status of smart urban governance within municipalities. Considering the large number of municipalities in the country and the limitations of this study, the Municipality of Tehran (the capital of Iran) was selected as the sole case study. In the first step, using a descriptive method, the theoretical foundations and validated indicators for evaluating smart urban governance were extracted and categorized. Subsequently, based on the Cochran formula, an electronic questionnaire aligned with the identified indicators was distributed among approximately 100 managers and experts in the field of smart cities within the Tehran Municipality. Quantitative analyses were then conducted using SPSS software, including t-tests, related histograms, regression analysis, and beta tests (for ranking the scores obtained for the indicators), followed by qualitative interpretations of the results. Finally, based on the problem identification carried out in the smart urban governance sector of the Tehran Municipality, proposed programs were presented according to different time horizons, focusing on institutional structure and urban management-related planning, particularly within the domains of the Ministry of Roads and Urban Development, the Ministry of Education, the Ministry of Interior, and the Municipality.

Cite this article: Zabetian, E.; Mirmoghtadaee, M. (2025). Proposing a Solution to Enhance smart urban management in Iran; The Case Study of Tehran, *Architectural & Environmental Research* 3(4), 142-161.

<https://doi.org/10.30470/jaer.2026.2082683.1193>

© The Author(s).

Homepage: jaer.znu.ac.ir

Publisher: University of Zanjan





شناخت وضعیت مدیریت شهری هوشمند در ایران و ارائه راهکارهایی برای ارتقای آن - نمونه موردی شهر تهران

الهام ضابطیان | مهتا میرمقتدایی

۱. پژوهشگر مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران ایران. رایانامه: ezabetian@yahoo.com

۲. عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران، ایران. رایانامه: mmoghtada@yahoo.com

چکیده: یکی از ابعاد شش گانه شهر هوشمند در ادبیات بین‌المللی، مدیریت شهری هوشمند است که حلقه اتصال بین سایر ابعاد بوده و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با اینحال، این مفهوم در حوزه موضوعی شهرهای هوشمند ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این پژوهش، ضمن تأکید بر لزوم تدوین شاخص‌های ارزیابی شهر هوشمند که برای شناخت دقیق وضعیت موجود و برنامه‌ریزی به منظور ارتقای آن در کشور ضروری است، ارزیابی مقدماتی از وضعیت فعلی مدیریت شهری هوشمند نیز انجام شده است. با توجه به تعدد شهرداری‌های کشور و محدودیت‌های موجود در این پژوهش، شهرداری تهران به عنوان نمونه موردی انتخاب شده است. برای این مطالعه، در گام اول و با روش توصیفی، مبانی و شاخص‌های معتبر ارزیابی مدیریت شهری هوشمند استخراج و دسته‌بندی شده‌اند؛ سپس با استفاده از فرمول کوکران و در بین جامعه مدیران و کارشناسان شهر هوشمند در شهرداری تهران، در بین حدود ۱۰۰ نفر پرسشنامه الکترونیک متناسب با شاخص‌ها، توزیع شده است. در ادامه با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های کمی T-test و هیستوگرام مرتبط، رگرسیون و آزمون بتا (برای رتبه‌بندی امتیاز بدست آمده شاخص‌ها) تحلیل‌های کمی و سپس تفسیرهای کیفی انجام شده است. در خاتمه نیز بر مبنای مسأله‌یابی انجام شده، برنامه‌هایی به تفکیک افق‌های زمانی برای مدیریت هوشمند شهری تهران ارائه شده و در بخش ساختار نهادی و مدیریت شهری نیز پیشنهادهاتی برای وزارت راه و شهرسازی، وزارت آموزش و پرورش، وزارت کشور و شهرداری مطرح شده‌اند.

اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ‌ها:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۰

انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۱۵

واژگان کلیدی:

شهر هوشمند، مدیریت شهری، شهرداری، ارزیابی، تهران

استناد: ضابطیان، الهام؛ میرمقتدایی، مهتا (۱۴۰۴). شناخت وضعیت مدیریت شهری هوشمند در ایران و ارائه راهکارهایی برای ارتقای آن - نمونه موردی شهر تهران. ۱۶۱-۱۴۳.

<https://doi.org/10.30470/jaer.2026.2082683.1193>

ناشر: دانشگاه زنجان.

© نویسندگان .

Homepage: jaer.znu.ac.ir

DOI: <https://doi.org/10.30470/jaer.2026.2082683.1193>



مقدمه

که می‌تواند مبنایی برای برنامه‌ریزی به منظور ارتقا و تخصیص زمان و هزینه باشد. لذا در این مقاله سعی شده است با تاکید بر فرآیند ارتقای هوشمند شدن مدیریت شهری و با بهره‌گیری از شاخص‌های معتبر بین‌المللی، وضعیت فعلی مدیریت شهری ارزیابی شده و پس از مساله‌یابی، پیشنهادهایی برای بهبود وضع موجود و برنامه‌ریزی در بلندمدت و کوتاه مدت ارائه شود.

۱- مبانی نظری

۱-۱- تعاریف شهر هوشمند

بطور کلی در پژوهش‌های شهر هوشمند، تعاریف متفاوتی دیده می‌شود که در مواردی باعث برداشت‌های اشتباه می‌شود. به عنوان مثال، کاربرد اشتباه واژه شهر الکترونیک بجای شهر هوشمند و در نتیجه برنامه‌ریزی و هدف گذاری متفاوت در ارتباط با آن، از تبعات نامشخص بودن تعاریف مرتبط با شهر هوشمند است. در پژوهشی تحت عنوان "سیاست‌های شهر هوشمند: یک رویکرد فضایی" موضوع میان رشته‌ای بودن شهر هوشمند و منافع متضاد، و سهام‌داران مختلف شهری، مورد بررسی قرار گرفته و نتیجه گیری شده که علیرغم بحث‌های گسترده در مورد شهرهای هوشمند، هیچ توافقی در مورد یک تعریف واحد وجود ندارد و در این عرصه، تعاریف و گزینه‌های متعددی در مقابل پژوهشگران قرار دارد. این اعتقاد وجود دارد که کلیه سکونتگاه‌هایی که در آنها برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات با رویکرد راهبردی اقداماتی انجام شده، و موضوع رقابت‌پذیری در سطوح اقتصادی و اجتماعی پیگیری شده، هوشمند نامیده می‌شوند (Albino et al, 2015).

مدیریت شهری هوشمند یکی از شش بعد اصلی رویکرد شهر هوشمند است که حلقه اتصال بین سایر ابعاد آن محسوب می‌شود. در حکمروایی هوشمند، سیستم مدیریت شفاف بوده و تعامل دولت و شهروندان بر پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات است. به این ترتیب مشارکت شهروندان در حوزه تصمیم‌گیری در سطح شهرداری‌ها امکان‌پذیر می‌شود (Anastasia, 2012). فناوری اطلاعات و ارتباطات امکان مشارکت شهروندان و دسترسی به اطلاعات و داده‌های مربوط به مدیریت شهری را تسهیل می‌کند. با ایجاد یک سیستم حکمروایی پیوسته و کارآمد موانع مربوط به ارتباط و همکاری از میان برداشته می‌شود. حکمروایی خوب یا هوشمند اغلب به استفاده شهروندان از کانال‌های جدید ارتباطی مانند حکمروایی الکترونیک یا دموکراسی الکترونیک تاکید دارد (Giffinger et al, 2007, P:11).

از سوی دیگر، ارزیابی تحقق اهداف شهر هوشمند به منظور مستندسازی نقاط قوت و ضعف هر شهر، تعیین دامنه پیشرفت‌های آتی و اطلاع‌رسانی به ذی‌نفعان علاقه‌مند به تحقق اهداف مختلف شهر، ضروری است. ابزار SCA¹ را می‌توان برای رتبه‌بندی شهرها و نشان دادن بهترین/ بدترین مکان‌ها برای فعالیت‌هایی خاص مورد استفاده قرار داد (Patro et al, 2020). همچنین، ارزیابی شهرهای هوشمند به منظور نظارت بر عملکرد و گزارش‌دهی وضعیت نهادهای تأمین مالی نیز بکار می‌رود (Caird and Hallett, 2018).

در عین حال، یکی از مسائل اصلی کشور، فقدان وجود متر و ابزار سنجش وضعیت موجود هوشمندی شهروندان است

¹ Smart City Assessment

نفعان متعددی در شهر وجود دارند (مشارکت شهرداری محور) سرلوحه کار خود قرار می‌دهد.

-یونسکو، ۲۰۱۴: شهر هوشمند شهری نوآور است که از فناوری اطلاعات و ارتباطات و وسایل دیگر استفاده بهینه می‌کند تا کیفیت زندگی، کارایی عملیات شهری، و رقابت‌پذیری را ارتقاء داده و سازگاری با نیازهای نسل‌های کنونی و آتی را با توجه به جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی، و زیست‌محیطی تضمین کند.

۲-۱- مفهوم و ضرورت ارزیابی شهر هوشمند

در حالی که که تعداد پروژه‌های شهر هوشمند همچنان در حال افزایش است، روند رو به رشدی نیز در حیطه توسعه و پیاده‌سازی ابزارها و شاخص‌های ارزیابی عملکرد این شهرها وجود دارد (Caird and Hallett, 2018)، همچنین ارزیابی فعالیت شهرهای هوشمند نیز برای بازیگران و ذینفعان این حوزه مزایای متعددی دارد. در مجموع ارزیابی شهر هوشمند یک زمینه نوپا و عملیاتی با پتانسیل بسیار برای توسعه در آینده بوده و تحقیقات محدودی برای تجزیه و تحلیل ابزارهای ارزیابی شهر هوشمند انجام شده است (Sharifi, 2019).

برای ارزیابی روند هوشمند شدن شهرها، لازم است میزان پیشرفت آنها اندازه‌گیری و گزارش داده شود. اندازه‌گیری میزان پیشرفت هوشمندی شهرها امری پیچیده است. مدیریت شهری باید تصمیم بگیرد که چه جنبه‌هایی از هوشمندی یک شهر را اندازه‌گیری کرده و از بین شاخص‌های متعدد چگونه برای رسیدن به اهداف خاص خود استفاده کند (Huovila et al, 2019). بنابراین، ارزیابی شهر هوشمند، و رتبه‌بندی‌های حاصل از آن می‌تواند برای بهبود موقعیت شهرها در رقابت با مناطق دیگر مورد استفاده

ادبیات دانشگاهی دیدگاهی جامع اما بسیار کلی درباره اجزای شهر هوشمند دارد، در حالی که حوزه‌های صنعتی و حکومتی رویکردی کوتاه مدت و کاملاً عملگرار را دنبال کرده و معتقد هستند که هوشمندی به معنی بهبود مستمر شرایط شهری است. بدین ترتیب هر شهری می‌تواند هوشمندتر باشد و هیچ نگرانی در مورد زمان اجرای شهرهای هوشمند وجود ندارد. به این تعبیر، مرجع زمان در رایج‌ترین تعاریف شهرهای هوشمند، آینده است و محدودیت زمانی برای ایجاد شهرهای هوشمند وجود ندارد (Mosannenzadeh & vettorato, 2014).

در ادامه تعدادی از تعاریف بین‌المللی شهر هوشمند ارائه می‌شود:

-موسسه استاندارد بریتانیا (BSI): شهرهای هوشمند مجموعه‌ای ساخت‌یافته و یکپارچه متشکل از سیستم‌های کالبدی، دیجیتالی و انسانی محیط مصنوع، هستند که آینده‌ای فراگیر، پایدار و شکوفا را برای شهروندان تأمین می‌کنند.

-هیئات، ۲۰۱۵: شهری هوشمند است که از طریق مدیریت صحیح منابع طبیعی و مدیریت مشارکتی مردم، سرمایه‌گذاری برای ارتقای سرمایه‌های انسانی و اجتماعی، زیرساخت‌های ارتباطی - از جمله حمل و نقل - و همچنین زیرساخت‌های مدرنی که باعث رشد پایدار اقتصادی و ارتقای کیفیت زندگی می‌شود، در آن انجام شود.

-پارلمان اروپا، ۲۰۱۴: شهر هوشمند شهری است که بر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر پایه این تفکر که ذی

کرده و قابلیت مقایسه شهرها فراهم نشود (Huovila et al, 2019). در مواردی نیز شاخص‌های مورد استفاده در ارزیابی شهرها با اهداف شهر همخوانی نداشته و این امر موجب نتایج اشتباه و خطا در فرآیند برنامه‌ریزی می‌شود. در ادامه دو دسته شاخص‌های رایج ارزیابی هوشمندی شهرها معرفی می‌شوند:

شاخص‌های ترکیبی: شاخص‌های ترکیبی بر اساس شاخص‌هایی که ابعاد مختلف شهر را اندازه‌گیری می‌کنند، یک معیار واحد را به یک شهر اختصاص می‌دهند.

شاخص‌های استاندارد: شاخص‌های استاندارد مجموعه‌ای از شاخص‌ها هستند که توسط نهادهای استاندارد در مقیاس بین‌المللی، منطقه‌ای یا ملی تعریف شده و برای اندازه‌گیری جنبه‌های مختلف شهر بکار می‌روند (Backhouse, 2020).

قرار گیرد. در صورتی که یک شهر شهرت خوبی داشته باشد، رتبه‌بندی می‌تواند به بهبود تصویر بین‌المللی آن نیز کمک کند و بنابراین می‌تواند نقشی محوری در استراتژی بازاریابی برای آن شهر داشته باشد (Giffinger et al, 2020). جدول (۱) خلاصه‌ای از مزایای ارزیابی شهر هوشمند برای بازیگران و ذینفعان مختلف را نشان می‌دهد.

۳-۱- مرور ابزارها، عناصر^۳ و شاخص‌های ارزیابی مدیریت شهری هوشمند در جهان

تعریف شاخص‌های شهر هوشمند نیازمند مهارت است و در شرایطی که می‌توان از مجموعه شاخص‌های استاندارد استفاده کرد، انتخاب از میان آنها کار پیچیده‌ای است. همچنین تفسیر شاخص‌ها و تنظیم روش‌های مناسب جمع‌آوری و مدیریت داده نیز به تخصص نیاز دارد. تبدیل شاخص‌ها به تصویری کل‌نگر و یکپارچه از عملکرد شهر نیز پیچیده است (Huovila et al, 2019). در عین حال، فقدان مستندات یا مستندات ناکافی، بدون وجود ابر داده و راهنمایی کافی برای ارزیابی، ممکن است در عمل محدودیت‌هایی برای ارزیابی شهرهای هوشمند ایجاد

جدول ۱- مزایای چندگانه بالقوه ارزیابی شهر هوشمند برای ذینفعان مختلف، (Patro et al, 2020)

مزایای بالقوه	ذی نفعان
نظارت بر عملکرد برای بهبود تصویر بین‌المللی و موقعیت رقابتی شهر در چشم سرمایه‌گذاران و همچنین شهروندان خلاق و عموم مردم.	شهرها و مقامات شهری ^۵
توجیه ارزش سرمایه‌گذاری‌ها و مداخله در شهر هوشمند	
شناسایی نقاط قوت و ضعف و هدایت برنامه‌ریزی شهر هوشمند.	
ردیابی پیشرفت در دستیابی به اهداف از پیش تعریف شده و شناسایی موقعیت شهر در تلاش برای هوشمندسازی.	
درک مفاهیم اجتماعی-اقتصادی و زیست محیطی پروژه‌های شهر هوشمند.	
درک الزامات فنی پروژه‌های شهر هوشمند.	

⁵ City Authorities

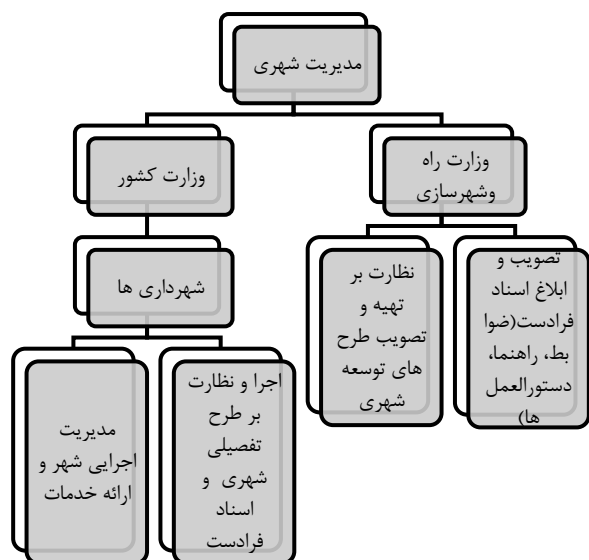
³ Element

⁴ Composite indices

<ul style="list-style-type: none"> - از تجربیات همتایان می‌توان آموخت (زمانی که ارزیابی مستلزم محک زدن است). - بهترین موارد شناسایی و به نمایش گذاشته می‌شود تا از آنها درس گرفته شود. - افزایش شفافیت حکمرانی. - برانگیختن بحث‌ها بین ذینفعان مختلف که ممکن است منجر به بسیج بهتر منابع شود. 	
<ul style="list-style-type: none"> - ارزیابی مبتنی بر مستندات پروژه‌های تکمیل شده یا در حال انجام. - ابزارهای علمی برای اولویت‌بندی تخصیص بودجه. - افزایش توانایی برای تصمیم‌گیری در مورد بهترین سایت‌ها برای سرمایه‌گذاری در آینده. - توانایی شناسایی و سرمایه‌گذاری بر روی فرصت‌های شغلی جدید. 	سرمایه‌گذاران و سازمان‌های تامین مالی ^۶
<ul style="list-style-type: none"> - توسعه استراتژی‌های جدید برای بهبود عملکرد شهر هوشمند - ساده‌سازی پیچیدگی‌های مفهوم شهر هوشمند 	پژوهشگران
<ul style="list-style-type: none"> - افزایش آگاهی در مورد مزایای پروژه‌های شهر هوشمند - توانایی تصمیم‌گیری آگاهانه در مورد سرمایه‌گذاری‌های آتی - تقویت انگیزه مشارکت در فعالیت‌های توسعه شهر هوشمند و انتقال خواسته‌ها و اولویت‌های خود به مقامات شهری 	شهروندان

⁶ Investors and funding agencies

های توسعه شهری نیز وجود ندارد. البته تلاش‌هایی در جهت هوشمندسازی شهرها صورت می‌گیرد؛ اما هدف این پژوهش آسیب‌شناسی خلاءهای موجود در زمینه مدیریت شهری هوشمند در ایران و ارائه پیشنهاد برای بهبود آن است.



شکل ۱- نمودار ساختار نهادی مدیریت شهری در ایران (مآخذ: نگارندگان)

۴-۱- تدوین شاخص‌های معتبر بین‌المللی ارزیابی مدیریت شهری هوشمند

شناسایی مجموعه‌ای از شاخص‌های مرتبط با هر موضوع، اغلب اولین گام به سوی توسعه است. ابزار ارزیابی شاخص‌ها را می‌توان با استفاده از یک یا ترکیبی از موارد زیر انتخاب کرد: بررسی ادبیات، نظرسنجی کارشناسان و مشاوره با سهام‌داران. سپس بر اساس شباهت آنها، شاخص‌های انتخاب شده می‌توانند به مضامین^۷ و موضوعات فرعی^۸ طبقه‌بندی شوند. لذا با توجه به نمونه شاخص‌های معتبر و رایج در فرآیند ارزیابی هوشمندی در جهان در بخش مدیریت شهری؛ در این بخش مجموع شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها در قالب جدول (۲) استخراج و تدوین شده‌اند.

۵-۱- ساختار مدیریت شهری در ایران

در ایران مدیریت مستقیم شهرها به عهده شهرداری‌هاست؛ اما شهرداری یک نهاد کاملاً مستقل نیست و در واقع یک نهاد عمومی غیردولتی است که بخشی از بودجه خود را از دولت مرکزی دریافت می‌کند. همچنین مدیریت شهری در ایران و مدیریت سیاسی شهرها بر عهده وزارت کشور است. در سمت دیگر وزارت راه و شهرسازی قرار دارد که وظیفه نظارت بر تهیه طرح‌های توسعه شهری و تهیه و ابلاغ ضوابط، راهنما و دستورالعمل‌ها را به عهده دارد. بنابراین مدیریت یک شهر در واقع بین این سه نهاد توزیع شده و البته بخش اجرایی آن توسط شهرداری انجام می‌شود (شکل شماره ۱). براساس بررسی انجام شده در حال حاضر در چارت شهرداری‌ها به غیر از واحد فناوری هر شهرداری، بخش دیگری برای اجرای سیاست‌های شهر هوشمند وجود ندارد. همچنین طرح ویژه و یا بند مرتبطی در شرح خدمات طرح

⁸ Sub-themes

⁷ Themes

جدول ۲- جمع‌بندی و استخراج شاخص‌ها و زیرشاخص‌های بین‌المللی مدیریت شهری هوشمند برای سنجش در ایران (تدوین: نگارندگان)

شاخص	زیرشاخص	مراجع پیشنهاد دهنده
مشارکت در مدیریت شهری هوشمند	تعداد نمایندگان شهر به ازای هر ساکن	(Giffinger et al,2007) (Caragliu, 2018)
	حضور رای دهندگان در انتخابات شهری	(Giffinger et al,2007)
	فعالیت سیاسی ساکنان	(Giffinger et al,2007)
	اهمیت سیاست برای ساکنان	(Giffinger et al,2007)
	تعداد شهروندان مشارکت‌کننده در فرایند برنامه‌ریزی شهری به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت در هر سال	(ISO 37120: 11.1) (Alibegović et et al,2018)
	سهم نمایندگان زن در مدیریت شهر	(Giffinger et al,2007)
	هزینه شهرداری به ازای هر ساکن	(Giffinger et al,2007)
	پشتیبانی مالی برای حکومت مشارکتی	(Bosch et al,2017)
	تاثیر آراء شهروندان در انتخاب و اجرای فناوری‌های هوشمند شهرداری	یافته‌های محققان از سایر منابع مرتبط با شهر هوشمند
	میزان حضور تازه‌کارها	(Bosch et al,2017)
	بهبود قابلیت همکاری	(Bosch et al,2017)
	مشارکت کنندگان حرفه‌ای	(Bosch et al,2017)
	ابتکار عمل پایین یا بالا	(Bosch et al,2017)
	مشارکت جامعه محلی در مرحله برنامه‌ریزی	(Bosch et al,2017)
	مشارکت جامعه محلی در مرحله اجرایی	(Bosch et al,2017)
پشتیبانی مالی	تعداد اعضای شورا به ازای هر 1000 نفر جمعیت	(Alibegović et et al,2018)
	سهم اعضای شورای زنان در مجموع تعداد اعضای شورای شهر	(Alibegović et et al,2018)
	تعداد فعالیت‌های مشارکت مدنی ارائه شده توسط شهرداری در سال گذشته	(ISO 37120: 11.1)
	اتحاد جمعی نهادهای مدنی، بخش خصوصی و شهرداری برای ایجاد فناوری‌های هوشمند شهری	یافته‌های محققان از سایر منابع مرتبط با شهر هوشمند
	درصد بودجه سالانه شهرداری برای نوآوری‌ها و پروژه‌های شهر هوشمند	(پیش‌نویس ایزو -۳۷۱۲۲)
دولت شفاف	مالکین یکپارچه و در ارتباط باهم	(Cohen 2012)
	رضایت از شفافیت بوروکراسی	(Giffinger et al,2007)
	رضایت از مبارزه با فساد	(Giffinger et al,2007)
	حمایت از مالکیت معنوی	(Zhang et al., 2019)
مدیریت داده	کارایی اتوماسیون و کنترل، تجزیه و تحلیل و مدیریت داده‌های بزرگ	(2013, ITU)
	قابلیت همکاری داده‌ها	(Cohen 2012)
	دسترسی به اطلاعات واقعی	

شاخص	زیر شاخص	مراجع پیشنهاد دهنده
	اطلاعات باز	(Cohen 2012) (N S N Wahab et al 2020)
	اپلیکیشن‌ها و نرم‌افزارهای باز	(Cohen 2012) (N S N Wahab et al 2020)
	درصد مجموعه داده‌های شهری با دسترسی عمومی نسبت به کل داده‌های موجود	(پیش‌نویس ایزو -۳۷۱۲۲)
	امنیت داده	(Cohen 2012)
	کیفیت داده‌های باز (ویژه پروژه)	(Bosch et al,2017)
	استفاده از دولت الکترونیک توسط اشخاص	(Albino et al, 2015)
	افزایش سرویس‌های آنلاین دولتی (دسترسی به اینترنت پرسرعت و Wifi)	(Bosch et al,2017)
	درصد پرداختی‌ها به شهرداری از طریق سیستم‌های الکترونیکی و صورت‌حساب‌های الکترونیکی	(پیش‌نویس ایزو -۳۷۱۲۲)
	تعداد بازدیدهای آنلاین سالانه از پرتال عمومی داده‌های شهری شهرداری به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت	(پیش‌نویس ایزو -۳۷۱۲۲)
	تعداد مجموعه داده‌های موجود در پرتال عمومی شهرداری به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت	(پیش‌نویس ایزو -۳۷۱۲۲)
دولت الکترونیک	میانگین زمان پاسخگویی به درخواست‌ها / شکایات ثبت شده در سیستم پاسخ به درخواست‌های غیر اضطراری شهرداری	(پیش‌نویس ایزو -۳۷۱۲۲)
	میزان درگیر شدن شهروندان در خدمات غیرحضور	(سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۳۹۷)
	آموزش شهروندی از فن‌آوری‌های هوشمند شهری توسط شهرداری	یافته‌های محققان از سایر منابع مرتبط با شهر هوشمند
	تعداد فعالیت‌های آنلاین شورای شهر	
	تعداد ساب پورتال شهرداری	
	سرویس‌های نرم افزاری مرتبط با شهروندان در وب سایت شهرداری	
	% از کاربران که اینترنتی طی ۱۲ ماه گذشته با مقامات دولتی ارتباط برقرار کرده بودند (داده‌های کشور)	(Caragliu, 2018)
	% از کاربران اینترنت که طی ۱۲ ماه گذشته فرم‌های پر شده را به مقامات دولتی ارسال کرده‌اند (داده‌های کشور)	(Caragliu, 2018)
	تعداد فرم‌های اداری موجود برای دانلود از وبسایت رسمی	(Caragliu, 2018)
	تعداد اشکال اداری که می‌توانند به صورت الکترونیکی ارائه شوند	(Caragliu, 2018)
مکانیزه کردن امور شهرداری (درصد)	یافته‌های محققان از سایر منابع مرتبط با شهر هوشمند	
میزان همکاری در راه اندازی فن اوری های هوشمند در شهرداری		
تعداد دوره‌های آموزشی برگزار شده برای پرسنل در شهرداری		
تعداد افراد آموزش دیده در دوره‌های آموزشی در شهرداری		
عملکرد شهرداری در استفاده از مشاوران متخصص در بکارگیری فن‌آوری‌های هوشمند	پرسنل دولت هوشمند	

شاخص	زیر شاخص	مراجع پیشنهاد دهنده
	آگاهی و دانش کامپیوتری مسئولان ذریبط شهرداری از فن آوری	
	تخصص گرایی مسئولان شهری در انتخاب پروژه‌های مربوط به فن- آوری	
قابلیت بانکی شدن	توانمندی شهرداری از نظر تمکن فنی و منابع مالی (امکان‌سنجی فنی و امکان‌سنجی مالی)	(Backhouse,2020)
چارچوب قانونی و حقوقی	مطلوبیت ساختار حقوقی و قراردادی شهرداری در عقد قراردادها	(Sharifi, 2019)
نظارت و پایش	قانون‌مندی و تخصص گرایی در روند انتخاب پیمانکاران مجری اجرای فن آوری‌های هوشمند شهری	یافته‌های محققان از سایر منابع مرتبط با شهر هوشمند
	دولت چند سطحی	(Bosch et al,2017)
	تیم پروژه متعادل	(Bosch et al,2017)
	واضح بودن تقسیم مسئولیت	(Bosch et al,2017)
	نظارت و گزارش مداوم	(Bosch et al,2017)
	شرکت‌های دارای گواهی (تصدیق) در هر پروژه	(Bosch et al,2017)
روابط بین الملل	دسترسی به امکانات در سطح بین‌المللی از قبیل کشورها و شرکت‌های مختلف	(فلاح و صارمی، ۱۳۹۳)
	برنامه برای بین‌المللی‌سازی شهر	(مدیریت آمار، فناوری و تحلیل اطلاعات، ۱۳۹۳)
	برگزاری رویدادهای جهانی	(Cohen 2012)
	استراتژی‌های ارتقاء شهر در سطح بین‌المللی	(مدیریت آمار، فناوری و تحلیل اطلاعات، ۱۳۹۳)
	توسعه پروژه‌های راهبردی در راستای موقعیت بین‌المللی شهر	(مدیریت آمار، فناوری و تحلیل اطلاعات، ۱۳۹۳)
	شرکت در شبکه‌های بین‌المللی	(مدیریت آمار، فناوری و تحلیل اطلاعات، ۱۳۹۳)
	وضعیت شهر در رتبه بندی بین‌المللی	یافته‌های محققان از سایر منابع مرتبط با شهر هوشمند
سطح و میزان پیوستگی با اهداف جهانی	(Backhouse,2020)	
بازاریابی و تبلیغات	تعداد و کیفیت رویدادهای بین‌المللی	(Bosch et al,2017) (ICF ⁹) انجمن جامعه هوشمند

⁹ The Intelligent Community Forum

۲- روش‌شناسی پژوهش

در واقع بخش مهمی از وظایف مدیریت و حکمروایی شهری هوشمند در وزارت راه و شهرسازی و وزارت کشور و شهرداری‌ها انجام می‌شود که در این مقاله صرفاً بخش‌های مربوط به شهرداری، با مطالعه موردی شهرداری تهران ارزیابی و آسیب‌شناسی شده است. همانطور که در بخش مبانی و پیشینه پژوهش ذکر شده؛ شاخص‌ها ابزارهای دقیقی برای شناخت و رصد وضع موجود و برنامه ریزی در جهت ارتقای آن هستند؛ لذا در این پژوهش سعی شده است از شاخص‌های معتبر و رایج سنجش مدیریت شهری هوشمند در جهت شناخت شرایط حاضر کشور بهره برداری شود. لذا براساس شاخص‌های تدوین شده فوق با روش مفهوم‌سازی، پرسشنامه‌ای تهیه و معادل هر شاخص و زیرشاخص سوالاتی تنظیم شده است. سپس از طریق رسانه‌های موجود، لینک پرسشنامه‌های سنجش شاخص‌های مدیریت شهری در بین مدیران دولتی و کارشناسان مرتبط با این حوزه در شهرداری تهران توزیع شد. حجم جامعه آماری بر اساس فرمول کوکران حدود ۱۰۰ نفر برآورد شده است. سپس نتایج بدست آمده با استفاده از نرم‌افزارهای EXCEL و SPSS و آزمون‌های T-test مورد تحلیل کمی قرار گرفته‌اند و هیستوگرام‌های مرتبط ترسیم شده و در نهایت نیز با روش رگرسیون چند متغیره و آزمون بتا شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها سنجش مدیریت شهری در شهرهای هوشمند رتبه‌بندی شده‌اند. سپس نتایج تفسیر شده و بصورت کیفی تحلیل شده‌اند. در پایان نیز پس از آسیب‌شناسی و مساله‌یابی مرتبط با مدیریت شهری هوشمند، پیشنهادهایی در افق‌های زمانی از کوتاه مدت تا بلند مدت ارائه شده است.

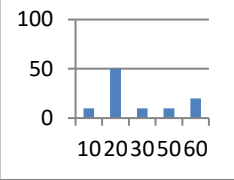
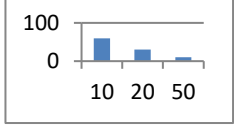
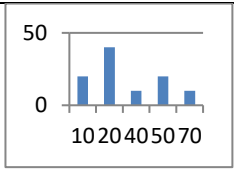
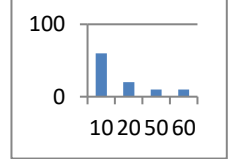
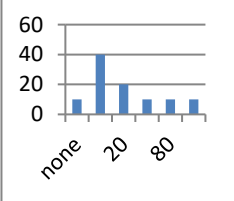
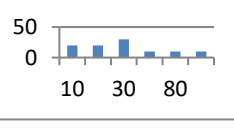
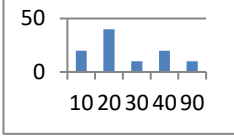
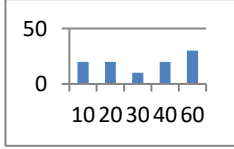
۳- یافته‌های پژوهش

۳-۱- آسیب‌شناسی وضع موجود مدیریت شهری هوشمند در شهرداری تهران

در این بخش پس از جمع‌آوری نتایج پرسشنامه‌های توزیع شده، با استفاده از نرم‌افزارهای Excel و Spss تحلیل‌های کمی صورت گرفته است. به این ترتیب که در ابتدا تحلیل مشخصات فردی پاسخ‌دهندگان از بین مدیران و کارشناسان شهرداری تهران انجام شده و در ادامه به منظور اختصار و بیان بهتر نتایج آزمون T برای هر شاخص یا سوال مرتبط با آن، در قالب هیستوگرام چند نمونه ارائه شده است. همچنین تفسیر کیفی متناسب با هر سوال نیز در بخش مرتبط ارائه شده است.

پرسشنامه‌های سنجش شاخص‌های شهر هوشمند بین حدود ۱۰۰ نفر از کارکنان شهرداری تهران و در سطوح مختلف مدیریتی و تحصیلی توزیع گردید که در اینجا نتایج تحلیل کمی و کیفی مرتبط آورده شده است (جدول ۳).

جدول ۳- آسیب‌شناسی مدیریت شهری هوشمند در شهرداری تهران و تحلیل کیفی و تفسیر نتایج مربوط به آزمون T

شاخص	زیر شاخص	نتایج آسیب‌شناسی بر اساس پرسشنامه‌ها نمودارهای هیستوگرام ترسیم شده بر حسب درصد نتایج (محور افقی) و فراوانی پاسخ‌ها (محور عمودی) هستند.
مشارکت در مدیریت شهری هوشمند	سهم نمایندگان زن در مدیریت شهر	بر اساس پاسخ‌های بدست آمده کارکنان شهرداری تهران، سهم مدیران زن در مجموعه نسبتاً محدود بوده است و بنظر می‌رسد انتصاب مدیران زن در بدنه شهرداری‌های کشور باید با رویکردی حمایتی صورت بگیرد. 
	تاثیر آراء شهروندان در انتخاب و اجرای فن‌آوری‌های هوشمند شهرداری	در پاسخ به این شاخص امتیازهای پایینی دیده می‌شود که بیشترین نیز مربوط به زیر ۱۰ درصد می‌شوند. در واقع نیز فن‌آوری‌های هوشمند شهرداری در سطح پایینی قرار دارند و طبیعتاً نظرسنجی مربوطه شهروندان نیز در جایگاه پایینی قرار خواهد داشت. 
	مشارکت جامعه محلی در مرحله برنامه‌ریزی	بر اساس نتایج پاسخ‌دهندگان در شهرداری تهران مشارکت جامعه محلی در فرآیند برنامه‌ریزی در حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد بوده است و البته مواردی نیز مشارکت بالای ۵۰ درصد تا ۷۰ درصد نیز داشته‌اند و این امر می‌تواند بدلیل فقدان وجود انگیزه لازم برای مشارکت یا حس تعلق پایین ساکنان محلات باشد. 
	مشارکت جامعه محلی در مرحله اجرایی	مانند پاسخ سوال قبلی، تقریباً زیر ۱۰ درصد شهروندان در مرحله اجرایی طرح‌های شهری مشارکت داشته‌اند که درصد پایینی محسوب می‌شود و بیشتر فعالیت‌های مربوط به شهروندان در حد اطلاع‌رسانی است. 
پشتیبانی مالی	درصد بودجه سالانه شهرداری برای نوآوری‌ها و پروژه‌های شهر هوشمند	بر اساس نتایج بودجه سالانه شهرداری تهران برای نوآوری‌ها و پروژه‌های مربوط به شهر هوشمند پایین است. البته فقدان بودجه نمی‌تواند توجیه مناسبی برای این پدیده باشد و در بسیاری از نمونه‌های موفق جهانی از انواع روش‌های تامین مالی مانند جذب سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی، BOT و نظایر آنها استفاده می‌شود و بیشتر نیاز به مطالعات تامین مالی دارد. 
دولت شفاف	مالکین یکپارچه و در ارتباط باهم	پاسخ به این شاخص حدود ۳۰ درصد و پایین‌تر بیان شده است که درصد پایینی محسوب می‌شود و نوعی سرمایه اجتماعی پایین در محله‌ها را نشان می‌دهد. 
مدیریت داده	کارایی اتوماسیون و کنترل، تجزیه و تحلیل و مدیریت داده‌های بزرگ	بر اساس نتایج بدست آمده درصد کارایی سیستم اتوماسیون و کنترل، تجزیه و تحلیل و مدیریت داده‌های بزرگ حدود ۲۰ درصد است و نیاز به روزرسانی دارد. 
	دسترسی به اطلاعات واقعی و بهنگام	بر اساس نتایج بدست آمده دسترسی به اطلاعات واقعی و بهنگام زیر ۶۰ درصد بوده است و در واقع بیشتر داده‌های مورد نیاز شهرداری‌ها هنوز با روش‌های سنتی برداشت می‌شود و مانند تجارب کشورهای که داده‌ها و اطلاعات را از طریق حسگرها برداشت می‌کنند، بهنگام نیست. 

شاخص	زیر شاخص	نتایج آسیب شناسی بر اساس پرسشنامه ها نمودارهای هیستوگرام ترسیم شده بر حسب درصد نتایج (محور افقی) و فراوانی پاسخ ها (محور عمودی) هستند.
	اپلیکیشن‌های کاربردی یا - بازی برای شهروندان	بر اساس پاسخ‌های بدست آمده درصد اپلیکیشن‌های کاربردی برای شهروندان کم بیان شده‌اند که به نیازسنجی از شهروندان و توسعه بیشتر احتیاج خواهد داشت. 
	درصد مجموعه داده‌های شهری با دسترسی عمومی نسبت به کل داده‌های موجود	داده‌های با دسترسی عمومی بر اساس نتایج پرسشنامه‌ها زیر ۴۰ درصد بوده‌اند و البته در سایر شهرهای هوشمند دنیا نیز به دلایل پدافندی و امنیتی داده‌های محرمانه و غیر عمومی زیادی در شهرداری‌ها وجود دارند اما بنظر می‌رسد میزان عمومی سازی داده‌های شهری با رویکرد شهر هوشمند نیاز به بازنگری دارد. 
	امنیت داده	اکثر پاسخ‌دهندگان میزان امنیت داده‌های مدیریت شهری را در سطح خوبی برآورد کرده‌اند. 
دولت الکترونیک	درصد پرداختی‌ها به شهرداری از طریق سیستم‌های الکترونیکی و صورت حساب-های الکترونیکی	درصد پرداخت‌های الکترونیکی شهرداری تهران در وضعیت نسبتاً خوبی قرار دارد و در واقع شهرداری تهران در بخش دولت الکترونیک و ارائه خدمات مجازی اداری نسبتاً خوب عمل کرده است. 
	آموزش شهروندی از فن-آوری‌های هوشمند شهری توسط شهرداری	باتوجه به نرخ پایین ورود فن‌آوری‌های هوشمند بین‌المللی به شهرداری تهران (البته بیشتر در زمینه حمل و نقل هوشمند وجود دارند)، طبیعی است که آموزش شهروندی متناسب نیز در سطح پایینی قرار داشته باشد. 
	تعداد فعالیت‌های آنلاین شورای شهر	بر اساس نتایج بدست آمده درصد پائینی از فعالیت‌های شوراهای شهر و محله‌ها بصورت آنلاین انجام می‌شود و این بخش نیاز به تقویت خواهد داشت. 
	سرویس‌های نرم افزاری مرتبط با شهروندان در وب سایت شهرداری	اگرچه برنامه‌های کاربردی و موفقی مانند تهران من، شهرزاد، سامانه ۱۳۷ در شهرداری تهران وجود دارند اما هنوز فعالیت‌های زیادی در ساختار مدیریت شهری وجود دارند که نیازمند تولید اپلیکیشن و روش‌های ارتباطی دیگر برای شهروندان هستند. 
	مکانیزه کردن امور شهرداری (درصد)	بر اساس نتایج میزان مکانیزه بودن امور شهرداری در وضعیت خوبی قرار ندارد و بر اساس مذاکرات موردی با شاغلین شهرداری تهران نیز بخش‌هایی مانند کنترل سطل‌های زباله، تفکیک از مبدا، کنترل سیستم روشنایی معابر، وضعیت آسایش حرارتی و مواردی از این دست همگی بصورت سنتی و غیر هوشمند صورت می‌گیرد و بیشتر فناوری‌های وارد شده در حیطه حمل و نقل هوشمند هستند. 

شاخص	زیر شاخص	نتایج آسیب شناسی بر اساس پرسشنامه ها نمودارهای هیستوگرام ترسیم شده بر حسب درصد نتایج (محور افقی) و فراوانی پاسخ ها (محور عمودی) هستند.	
پرسنل دولت هوشمند	تعداد دوره‌های آموزشی برگزار شده برای پرسنل در شهرداری		بر اساس نتایج وضعیت دوره‌های برگزار شده آموزشی در شهرداری تهران (بصورت حضوری و غیر حضوری) در جایگاه نسبتاً خوبی قرار دارد و برای ارتقای کارکنان در جهت نیل به اهداف شهر هوشمند و البته در زمینه دانش مرتبط با فناوری های نوین به سرمایه گذاری و برنامه ریزی بیشتری نیاز دارد.
	آگاهی و دانش کامپیوتری مسئولان ذیربط شهرداری از فن آوری		بر اساس نتایج بدست آمده میزان آگاهی مسئولان شهرداری از فناوری های هوشمند در سطح نسبتاً پایینی قرار دارد و نیازمند ارتقای وضعیت آموزش است.
	تخصص گرایی مسئولان شهری در انتخاب پروژه های مربوط به فن آوری		بر اساس نتایج در اکثر موارد تخصص گرایی در وضعیت نسبتاً پایینی قرار دارد. البته مواردی نیز این شاخص را در وضعیت خوبی ذکر کرده اند که البته باتوجه مبهم بودن واژه "تخصص گرایی" در این شاخص، بنظر می رسد ارزیابی آن نیاز به مطالعات دقیق تری دارد.
نظارت و پایش	نظارت و گزارش مداوم		بر اساس نتایج بدست آمده میزان نظارت بر عملکرد و ارائه گزارش مداوم مدیریت شهری در وضعیت نسبتاً پایینی قرار دارد.
روابط بین الملل	برگزاری رویدادهای جهانی		بر اساس نتایج درصد رویدادهای بین المللی برگزار شده در سطح نسبتاً پایینی قرار دارد و نیاز به تعاملات بین المللی بیشتر و تبلیغات و جذب حامیان در عرصه شهر هوشمند وجود دارد.
	وضعیت شهر در رتبه بندی بین المللی		همانطور که در مبانی این پژوهش نیز آمده است باتوجه به فقدان شاخص های ارزیابی مصوب شهر هوشمند در ایران، اظهار نظرهای متداول درباره هر شهری در کشور تا حدی از جنس اخبار رسانه ایست و دقیق نخواهد بود و در واقع این مساله یک خلاء مهم در ایران در زمینه شناخت میزان هوشمندی شهرها و برنامه ریزی برای ارتقای آنهاست.

۲-۳-رتبه‌بندی شاخص‌های سنجش مدیریت شهری هوشمند

به منظور رتبه‌بندی شاخص‌ها از روش تحلیل رگرسیونی چندمتغیره استفاده شده است.

-هریک از متغیرهای مشاهده شده با متغیر پنهان (مدیریت شهری هوشمند) رابطه معناداری دارد ($p \leq 0.05$)

-با توجه به ضرایب بتای حاصل که نشان‌دهنده میزان تاثیرگذاری متغیرهای مشاهده شده بر متغیر پنهان است می‌توان میزان اهمیت هر یک از متغیرهای مزبور را به

صورت ستون الویت‌بندی جدول شماره ۴ نشان داد (هر متغیری که بتای بیشتری داشته باشد میزان اثرگذاری بیشتری دارد). در اینجا اهمیت پشتیبانی مالی از همه بیشتر است و در مرحله بعد به ترتیب مدیریت داده، دولت شفاف و قابلیت بانکی شدن قرار دارند.

-ضریب تعیین به دست آمده ۱۰۰ درصد است به این معنا هست که ۱۰۰ درصد از طریق همین متغیرها قابل پیش‌بینی است.

جدول ۴- ضرایب بتای شاخص‌های سازنده بعد مدیریت شهری هوشمند در شهرداری تهران

اولویت‌بندی متغیرها	sig	t	ضرایب استاندارد شده	ضرایب استاندارد نشده		متغیرهای مشاهده شده
				Std Error	B	
۸	.000	8046521.489	.156	.000	.144	مشارکت در مدیریت شهری هوشمند
۱	.000	21804577.299	.985	.000	.531	پشتیبانی مالی
۳	.000	24287735.981	.528	.000	.383	دولت شفاف
۲	.000	-16889689.914	-.810	.000	-.866	مدیریت داده
۴	.000	15.992	.405	.023	.365	دولت الکترونیک
۶	.000	-5533095.345	-.328	.000	-.295	پرسنل دولت هوشمند
۷	.000	9486051.232	.179	.000	.107	نظارت و پایش
۵	.000	10079728.771	.365	.000	.242	روابط بین‌الملل

برنامه‌های پیشنهادی در جهت حل مسائل مربوط به شهرداری (براساس نتایج پرسشنامه‌های اخذ شده از کارکنان شهرداری تهران)، به تفکیک ابعاد موثر در بخش مدیریت شهری هوشمند آورده شده است.

همانطور که در نتایج نیز مشاهده می‌شود، به ترتیب پشتیبانی مالی در سنجش شاخص‌های بعد مدیریت شهری هوشمند بالاترین اولویت و سپس مدیریت داده و لزوم تهیه بانک جامع داده‌های پشتیبان و دولت شفاف قرار دارند (جدول ۴).

نتیجه پژوهش و ارائه ساختار پیشنهادی ارتقای

مدیریت شهری هوشمند در شهرداری

در این بخش با توجه به ارزیابی و آسیب‌شناسی صورت گرفته در مرحله قبل، در قالب جدول شماره ۵ مساله‌یابی و

جدول ۵- مساله‌یابی و برنامه‌های پیشنهادی در بعد مدیریت شهری هوشمند در شهرداری تهران

بازه زمانی پیشنهادی	برنامه‌های پیشنهادی در جهت حل مساله بر اساس نتایج پرسشنامه‌ها	مساله‌یابی بر اساس نتایج پرسشنامه‌ها
کوتاه مدت	برنامه‌ریزی در جهت تدوین سرفصل‌های آموزشی و محتوا و برگزاری دوره‌های آموزشی کارکنان شهرداری تهران در حیطه شهر هوشمند	بر اساس پاسخ‌های پرسشنامه میزان دانش نسبت به مسائل مرتبط با شهر هوشمند در شهرداری در سطح پایینی بوده و نیاز به آموزش و برنامه‌ریزی جهت ارتقا دارد.
کوتاه مدت	بنظر می‌رسد ارتباط شهرداری تهران با وزارت آموزش و پرورش برای تربیت کودکان هوشمند (از سطح پیش دبستانی) بسیار موثر خواهد بود و بصورت موازی می‌توان برای شهروندان بزرگسال نیز دوره‌های آموزشی برگزار نمود. همچنین طراحی بازی‌ها و اپلیکیشن‌های مربوط به حل مسائل شهری و امتیازگیری از شهرداری برای دریافت تسهیلات از مدیریت شهری روش خوبی خواهد بود.	در بخش آموزش مسائل مربوط به شهروند هوشمند نیز شهرداری برنامه‌ریزی خاصی انجام نداده است.
کوتاه مدت	ارائه طرح‌های موضوعی و موضعی ارتقای مشارکت مردمی و وضع مشوق‌های لازم (بویژه مالی مانند تخفیف‌های مربوط به خدمات شهری) جهت افزایش حس تعلق شهروندان در این زمینه ضروری است.	نتایج حاکی از آنست که درصد مشارکت مردمی در شهرداری تهران کمتر از متوسط بوده است.
بلند مدت	لزوم نصب حسگرها و استفاده از اینترنت اشیا در جهت برداشت داده‌های بهنگام در زمینه‌های مختلف در مدیریت شهری.	بر اساس نتایج بدست آمده دسترسی به اطلاعات واقعی و بهنگام زیر ۶۰ درصد بوده است و در واقع بیشتر داده‌های مورد نیاز شهرداری‌ها هنوز با روش‌های سنتی برداشت می‌شود و مانند تجارب کشورهایی که داده‌ها و اطلاعات را از طریق حسگرها برداشت می‌کنند، بهنگام نیست.
بلند مدت	بنظر می‌رسد طرح میزان قابلیت عمومی‌سازی داده‌های شهری با رویکرد شهر هوشمند در شهرداری تهران نیاز به بازنگری دارد.	داده‌های با دسترسی عمومی بر اساس نتایج پرسشنامه‌ها زیر ۴۰ درصد بوده‌اند و البته در سایر شهرهای هوشمند دنیا نیز به دلایل پدافندی و

بازه زمانی پیشنهادی	برنامه‌های پیشنهادی در جهت حل مساله بر اساس نتایج پرسشنامه‌ها	مساله‌یابی بر اساس نتایج پرسشنامه‌ها
		امنیته داده‌های محرمانه و غیرعمومی زیادی در شهرداری‌ها وجود دارند.
کوتاه مدت	با توسعه تبلیغات و وضع مشوق‌هایی برای بازدید و مشارکت فعال شهروندان و تعامل آنان با مدیران شهری در سایت‌های وابسته به شهرداری می‌توان کارایی آنها را افزایش داد.	صرفاً با نتایج این پرسشنامه داده دقیقی برای اظهار نظر در دسترس نیست اما بنظر می‌رسد میزان بازدید شهروندان از پرتال شهرداری تهران نیاز به افزایش دارد.
کوتاه مدت	بنظر می‌رسد انتصاب مدیران زن از سطوح کلان تا خرد در بدنه شهرداری‌های کشور باید با رویکردی حمایتی صورت بگیرد.	بر اساس پاسخ‌های بدست آمده کارکنان شهرداری تهران، سهم مدیران زن نسبتاً پایین بوده است. البته داده دقیق این شاخص را نیز باید از منابع انسانی شهرداری تهران اخذ نمود.
کوتاه مدت	نیاز به سرمایه‌گذاری بکارگیری بیشتر مشاوران متخصص خارجی و داخلی و همکاری با دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی در بخش‌های مختلف شهرداری وجود دارد.	بر اساس پاسخ‌های بدست آمده میزان بکارگیری مشاوران متخصص شهر هوشمند در شهرداری تهران دچار ضعف است.
بلند مدت	پیشنهاد می‌شود ساختار مدونی برای نظارت بر عملکرد و گزارش‌گیری منظم (کوتاه مدت) مدیریت شهری به‌مراه پاسخگویی به شهروندان تعیین شود.	بر اساس نتایج بدست آمده میزان نظارت بر عملکرد و ارائه گزارش مداوم مدیریت شهری در وضعیت نسبتاً پایینی قرار دارد.
بلند مدت	با برگزاری کنگره‌ها و نمایشگاه‌های بین‌المللی و انعقاد تفاهم‌نامه‌های مرتبط می‌توان به‌سوی بین‌المللی‌سازی شهر گام برداشت.	بر اساس اظهار نظر پاسخ‌دهندگان در شهرداری تهران، درصد برنامه‌های برای بین‌المللی‌سازی شهر در وضعیت پایینی قرار دارد.
کوتاه مدت	ترویج بیشتر استخدام پاره وقت در شهرداری تهران باعث امکان بکارگیری متخصصان جوان‌تر و خلاق‌تر و تحقق بهتر اهداف شهر هوشمند می‌شود.	بر اساس نتایج بدست آمده میزان استخدام پاره وقت در شهرداری تهران در وضعیت نسبتاً پایینی قرار دارد که نشان از بکارگیری کمتر تنوع متخصصان بصورت پروژه‌ای است.
میان مدت	بنظر می‌رسد نیاز به ارائه گزارش‌های بیشتری از سوی شهرداری به شهروندان برای شفاف‌سازی بودجه و نحوه تخصیص آن بر اساس عوارض دریافت شده و نظایر آن وجود دارد. رسانه‌ها و اپلیکیشن‌ها در این مسیر بسیار تاثیر گذارند.	نتایج حاکی از آنست که شفافیت بودجه برای شهروندان نسبتاً پایین بوده است.
بلند مدت	با طرح‌های توانمندسازی گروه‌های آسیب‌پذیر و حمایت ویژه از آنان برای مشارکت بیشتر می‌توان به شکل بهتری دغدغه‌های این گروه‌ها را نیز شناسایی و مدنظر قرار داد.	میزان مشارکت گروه‌های آسیب‌پذیر در مدیریت شهری پایین برآورد شده است؛ پاسخ داده شده به این شاخص تقریباً قابل پیش‌بینی بود و اصولاً در هر فرآیند مشارکتی، گروه‌های آسیب‌پذیر (مانند اقشار کم درآمد، معلولان، بیماران خاص، حاشیه‌نشینان و نظایر آنها) حضور کم‌رنگ‌تری خواهند داشت.

همانطور که در این نمودار مشاهده می‌شود؛ پیشنهاد شده که فرآیند هوشمند شدن شهر توسط شهرداری هر شهر و با ارائه پروپوزال هوشمندسازی (SCP) آغاز شود. در این فرآیند شهرداری طی یک مسابقه مهندسی مشاور برگزیده را برای تهیه و اجرای پروپوزال هوشمندسازی انتخاب می‌

همچنین با توجه به آنچه پیرامون ارتباط سه جانبه وزارت راه و شهرسازی، وزارت کشور و شهرداری‌ها در مدیریت شهری ایران گفته شد؛ در بخش بعدی نمودار ساختار نهادی و تعامل بین شهرداری و سایر نهادها در ایران در قالب شکل (۲) پیشنهاد شده است.

هوشمندی نیز باید توسط وزارت راه و شهرسازی (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی) صورت بگیرد و وزارت کشور بر اساس نتایج ارزیابی کیفی (A تا E) اعتبار بیشتری به شهرداری ها اعطا کند تا از این طریق رقابت پذیری ملی نیز بین شهرداری ها بر سر هوشمند شدن بوجود بیاید. پیشنهاد می شود تدقیق و بازنگری شاخص های ارزیابی نیز با پیشنهاد شهرداری ها و تایید وزارت راه و شهرسازی بصورت دوره ای انجام شود و اعتبار گواهینامه های هوشمندی نیز حداکثر سه ساله باشد.

کند. این برنامه باید بر اساس اهداف و اولویت های هوشمند شدن شهر و متناسب

با پتانسیل های آن انجام شود و سپس این پروپوزال توسط وزارت راه و شهرسازی که یک نهاد سیاست گذار و نظارتی است تایید و تصویب شود. در مراحل آتی نیز اجرا و پایش پروپوزال باید به تایید وزارت راه و شهرسازی برسد. از سوی دیگر وزارت کشور که تخصیص اعتبار و کمک مالی به بودجه شهرداری ها را به عهده دارد؛ می تواند بر اساس این پروپوزال بودجه متناسب را تخصیص بدهد. همچنین فرآیند تصویب شاخص های ارزیابی هوشمندی شهرها و انجام ارزیابی و اعطای گواهینامه



سایر سازمان های مرتبط

مجلس شورای اسلامی	تصویب لایحه، آیین نامه ها، مقررات و قوانین پشتیبان
وزارت کشور	اجرای نمونه های پایلوت شهر هوشمند و تخصیص اعتبار بر اساس نتایج ارزیابی و وضعیت گواهینامه هوشمندی هر شهر
وزارت دفاع	تأمین امنیت سایبری بانک داده پشتیبان شهرهای هوشمند و تدابیر بنادفند غیرعامل
وزارت آموزش و پرورش	توسعه منابع انسانی و آموزش از سطح پیش دبستان و والدین کودکان در زمینه شهروند هوشمند در ارتباط مستقیم با شهرداری هر محدوده سکونت محله ای
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	تعریف سرفصل دانشگاهی در مقاطع مختلف تحصیلی مرتبط با شهر هوشمند
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی	توسعه شرکت های دانش بنیان شهر هوشمند و پژوهش های کاربردی و بنیادین مرتبط
وزارت بهداشت	حمایت از جوانان خلاق و استارت آپ ها و تکمیل داده های مرتبط با ارزیابی آنان
وزارت نیرو	ایجاد و بروزرسانی شناسنامه هوشمند و بانش سلامت شهروندان و برنامه ریزی برای ارتقای آن
وزارت جهاد کشاورزی	مدیریت هوشمند انرژی، آب و فاضلاب و پسماندها، نصب کنترلهای هوشمند
سازمان محیط زیست	توسعه کشاورزی شهری هوشمند
سازمان برنامه و بودجه	کنترل هوشمند آلودگی های شهرها و ارزیابی کیفیت محیط
وزارت ارتباطات و فن آوری اطلاعات	تصویب ضوابط و بودجه پشتیبان مرتبط با هوشمندسازی
	تأمین زیرساخت های پشتیبان مانند: اینترنت رایگان و سریع، حسگرها در شهرها و IOT و تکمیل بانک داده پشتیبان

شکل ۲- نمودار: مدل پیشنهادی ساختار نهادی تعامل شهرداری و سایر نهادهای مرتبط با مدیریت شهرهای هوشمند در ایران (مآخذ: نگارندگان)

Communication Studies, NETCOM, vol 26: 375- 388

Backhouse, J. (2020, September). Selecting indicators for the Smart City Pilot in Knowledge Oasis Muscat (KOM), Sultanate of Oman. In Proceedings of the 13th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (pp. 791-794).

Bosch, Peter, Jongeneel, Sophie, Rovers, Vera, Neumann, Airaksinen, Miimu, Huovila, Aapo (2017) CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities, Co-funded by the European Commission within the H2020 Programme, Grant Agreement no: 646440.

Caird, S.P., Hallett, S.H., 2018. Towards evaluation design for smart city development. Journal of Urban Design, 1-22.

Caragliu, A. (2018). Smart Cities in Europe. 3rd Central European Conference in Regional Science _ CERS. A13, L25, O10, R12.

Cohen B. 2012. THE SMART CITY WHEEL. 2012.5.14 <https://www.smart-circle.org/smartcity/blog/boyd-cohen-the-smart-city-wheel/>
Cohen B. The 3 generations of smart cities Inside the development of the technology driven city. Fst Co Jo. 2015.

Giffinger, R, Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., Meijers, E. (2007). Smart cities – Ranking of European medium-sized cities. Smart Cities, Vienna, Centre of Regional Science, pp. 5-21.

Giffinger, R., Gudrun, H., 2010. Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of the cities? ACE: Architecture, City and Environment 4(12), 7-26.

Giffinger, R., Haindlmaier, G., Kramar, H., 2010. The role of rankings in growing city competition. Urban Research & Practice 3(3), 299-312.

Giffinger, R.; Fertner, C.; Kramar, H.; Kalasek, R.; Pichler-Milanović, N.; Meijers, E. Smart cities—Ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science, Vienna University of Technology. October 2007, pp. 1–28. Available online: http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf (accessed on 10 June 2020).

ملاحظات اخلاقی:

حامی مالی: -----

تعارض منافع: طبق اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

برگرفته از پایان نامه/رساله: این مقاله مستخرج از پایان نامه/رساله نمی‌باشد.

منابع

فلاح، مسعود، صارمی، حمیدرضا (۱۳۹۳)، بررسی شاخص‌ها و معیارهای شهر هوشمند در توسعه شهری پایدار، کنفرانس ملی شهرسازی، مدیریت شهری و توسعه پایدار.

مدیریت آمار، فناوری و تحلیل اطلاعات (۱۳۹۳)، سی و ششمین نشست هم‌اندیشی شهر هوشمند، شهرداری مشهد، معاونت برنامه‌ریزی و توسعه، شهریورماه.

پیش‌نویس ایزو ۳۷۱۲۲، شاخص‌های شهر هوشمند، سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، قابل دسترس در سایت <https://www.inso.gov.ir/> (۱۳۹۷).

سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، دبیرخانه و مرکز تهران هوشمند (۱۳۹۷)، شاخص‌های کلیدی در شهرهای هوشمند، به همراه روش اندازه‌گیری آنها، انتشارات سازمان فناوری مطالعات و ارتباطات شهرداری تهران.

Albino, V. Beradi, U. Dangelico, R.M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. Journal of Urban Technology. 22(1): 3-21.

Alibegović, J., Dubravka, Kordej-De Villa, Željka, Šagovac, Mislav (2018), Smart City Indicators: Can They Improve Governance in Croatian Large Cities? Radni materijali EIZ-a EIZ Working Papers EIZ-WP-1805

Anastasia, S., (2012). The concept of smart cities: Towards community development? Networks and

Huovila, A., Bosch, P., Airaksinen, M. 2019. Comparative analysis of standardized indicators for Smart sustainable cities: What indicators and standards to use and when? *Cities*, 89(January), 141–153. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.029>.

International Standards Organization (ISO), “ISO 37120:2014 - Sustainable development of communities -Indicators for city services and quality of life,” 2014.

ISO/CD 37122 Sustainable Development in Communities-Indicators for Smart Cities.

ITU-T Technology Watch Report. (2013). Smart Cities. Retrieved from [www.Smart City.com](http://www.SmartCity.com).

Mosannenzadeh, F. Vettorato. D. (2014). Defining smart city: Aconcepttual frame work based on key word analaysis. *Journal of Land Use, Mobility and Environment*. ISSN 1970-9889, e- ISSN 1970-9870.

N S N Wahab, T W Seow, I S M Radzuan and S Mohamed(2020), A Systematic Literature Review on The Dimensions of Smart Cities, Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 498, The 5th International Conference on Civil and Environmental Engineering for Sustainability 19-20 December 2019, Johor, Malaysia.

Patrao, C., Moura, P., & Almeida, A. (2020). Review of smart city assessment tools, *Smart Cities*, 3(4), 1117–1132. <https://doi.org/10.3390/smartcities3040055>.

Sharifi,A(2019): A critical review of selected smart city assessment tools and indicator sets, *Journal of Cleaner Production*,Volume 233.

Zhang, Y., Liu, F., Gu, Z., Chen, Z., Shi, Y., & Li, A. (2019). Research on smart city evaluation based on hierarchy of needs. *Procedia Computer Science*, 162, 467-474.