

چالش‌های شهر هوشمند در بستر حکمرانی عملیاتی

هادی کرمی^۱، ابوالحسن فقیهی^۲، غلامرضا معمارزاده طهران^۳

چکیده

زمینه: شهر هوشمند، افق‌های نوینی را در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، پیش روی تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران شهری قرار داده است؛ اما در تحقق و حاکمیت این پارادایم در کلان‌شهرها، چالش و موانعی وجود دارد.

هدف: هدف از این تحقیق، تبیین چالش‌های شهر هوشمند در بستر حکمرانی عملیاتی و ذیل وظایف دولت، بخش خصوصی و جامعه‌مدنی است.

روش‌ها: در این تحقیق، شهر هوشمند و ابعاد آن، همچنین حکمرانی عملیاتی مطالعه و به روش تحلیل تم بررسی شد. تحقیق حاضر با استفاده از روش کیفی و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۶ تن از خبرگان مدیریت شهری انجام شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که چالش‌های شهر هوشمند ذیل وظایف سه بعد حکمرانی شامل ۵ چالش اصلی: «چالش تصمیم‌گیری و خط‌مشی‌گذاری»، «چالش حاکمیتی و مدیریتی»، «چالش فنی و عملیاتی»، «چالش اقتصادی» و «چالش آموزشی و فرهنگی» است که در ۱۵ زیرمجموعه دسته‌بندی شده‌اند.

نتیجه‌گیری: با توجه به اهمیت استقرار شهر هوشمند در دنیای امروزی، ارائه راهکارهایی برای تسریع در رفع این چالش‌ها و موانع می‌تواند به ارائه خدمات مطلوب و رضایت شهروندان کمک کند.

واژگان کلیدی: شهر هوشمند، حکمرانی عملیاتی، چالش‌های هوشمندسازی، تحلیل تم.

مقدمه

وجود چالش‌های مربوط به رشد پدیده شهرنشینی در جوامع

انسانی و افزایش ساکنان شهری در سراسر جهان، نیاز فزاینده به روش‌های نوین مبتکرانه برای مدیریت پیچیده زندگی شهری را دو چندان می‌کند. با این افزایش جمعیت، شهرها دیگر قادر به پذیرش ساکنان نیستند؛ بنابراین، شهرهای جدید در دستور کار قرار می‌گیرند (گرایو و پاون^۴، ۲۰۱۸). پیش‌بینی می‌شود بیش از ۲۶ شهر جهانی در سال ۲۰۲۵، شهرهایی هوشمند باشند که بیش از ۵۰٪ از این شهرهای هوشمند از اروپا و آمریکای شمالی هستند (لارا و همکاران^۵، ۲۰۱۶). از این رو، با توجه به رشد سریع پیش‌بینی شده جمعیت و افزایش شهرهای جدید، هوشمندسازی شهرها ضروری است؛ چرا که اگر شهرها مدیریت، برنامه‌ریزی و طراحی ضعیف داشته باشند، اثرهای منفی می‌توانند از نتایج مثبت سبقت بگیرند و شهرهایی را تولید کنند که نه هوشمند هستند و نه پایدار؛ بنابراین، شهرها باید توسعه خود را با حمایت از رقابت اقتصادی، افزایش انسجام اجتماعی، پایداری محیط‌زیست و تضمین کیفیت فزاینده زندگی برای شهروندان مدیریت کنند. شهر هوشمند، ساکنان را قادر می‌سازد تا نیازهای مسکن، حمل‌ونقل، انرژی و سایر زیرساخت‌های خود را برآورده کنند و این درحالی است که شهر هوشمند به‌عنوان یک استراتژی کلیدی برای مبارزه با فقر و نابرابری، بیکاری و مدیریت انرژی نیز دارای اهمیت است (ودیاسووا و کرانبرگر^۶، ۲۰۲۰). در واقع، شهر هوشمند چارچوبی است که عمدتاً از فناوری‌ها برای توسعه و ترویج شیوه‌های توسعه پایدار برای مقابله با چالش‌های روبه‌رشد شهرنشینی استفاده می‌کند. حال با توجه به این نکته، اهمیت دارد که با توجه به ایجاد شهرهای جدید، هوشمندسازی آنها در دستور کار قرار گیرد و ساخت شهر جدید با ایده‌های جدید ترکیب گردد. به بیان دیگر، جهان؛ پیوسته در حال دگرگونی است و بشر همواره کوشیده است تا بر چالش‌های موجود غلبه کند و محیطی را برای زندگی خویش

۱. دانشجوی دکتری رشته تصمیم‌گیری و خط‌مشی‌گذاری عمومی گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی،

تهران، ایران. hadikarami8889692@gmail.com

۲. نویسنده مسئول) استاد مدعو گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. استاد گروه مدیریت دولتی،

دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. faghihiabolhassan@gmail.com

۳. دانشیار گروه مدیریت دولتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. gmemar@gmail.com

یکدیگر همکاری می کنند تا برای شهروندان بر حسب رفاه، حضور و مشارکت، کیفیت محیطی و توسعه هوشمند، منافی به ارمان بیابند. به عبارت دیگر، شهر هوشمند، تعامل میان خلاقیت و نوآوری فناورانه را ارتقاء می دهد (موسوی و همکاران^۲، ۲۰۱۸).

مفهوم شهر هوشمند، هر چند که از دهه ۱۹۹۰ وجود داشته است، اما در چند سال گذشته توجه خاصی را به خود جلب کرده است. ما اکنون در دوران هوشمند قرار داریم و با امکانات و وسایل به روز در جهان نظیر تلفن های هوشمند، ساعت های هوشمند، تلویزیون های هوشمند، کنتورهای هوشمند، یخچال های هوشمند، کارت های هوشمند و... مواجه هستیم (لیونز^۳، ۲۰۱۸).

تا به امروز، تعاریف مختلفی از شهر هوشمند ارائه شده است که هر یک از آنها جنبه ها و ویژگی های خاصی را برجسته کرده است. برخی از تعاریف، نقش اصلی فناوری اطلاعات و ارتباطات را برجسته می کنند؛ در حالی که برخی دیگر، از دیدگاه تکنوکراتیک انتقاد می کنند و شهر هوشمند را به عنوان شهری در دسترس، پایدار، منسجم و فراگیر نشان می دهند (باتارا و همکاران^۴، ۲۰۱۸) که با بانک اطلاعاتی قوی برای ارتباط با مردم در توسعه اقتصادی کشور بسیار دارای اهمیت محسوب می شوند (یاداو و همکاران^۵، ۲۰۱۹).

شهر هوشمند را می توان با جنبه های جهانی و محلی مشخص کرد؛ زیرا در سراسر جهان گسترش یافته و با ویژگی های مشابه و وابستگی های متفاوتی در سطح جهانی ظاهر می شوند. در عین حال، هر شهر به صورت منحصر به فرد است، مشکلات مختلفی دارد و باید با راه حل های هوشمندانه خاص آنها را حل کند (دمری و همکاران^۶، ۲۰۱۹). این مفهوم با عناوین شهر دیجیتال، شهر باهوش، شهر شناختی و شهر دانشی در ارتباط است. این نشان می دهد که شهرهای هوشمند از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بهبود پایداری، توسعه اقتصادی و کیفیت زندگی استفاده می کنند (پیرا^۷، ۲۰۱۹). با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، راه حل های هوشمند نه تنها عملکرد خدمات شهری را برای شهروندان، سازمان ها و کاربران شهری بهبود می بخشد؛ بلکه باعث افزایش کیفیت زندگی و دسترسی به امکانات زیرساختی نیز می شوند (باتارا و همکاران، ۲۰۱۸). مشخص می شود که در تعاریف شهر هوشمند و برشمردن ویژگی های مختلف آن بین نویسندگان و محققان و نظریه پردازان اشتراکات زیادی به چشم می خورد. زیرساخت ها، افزایش کیفیت زندگی و فناوری از مولفه های مهم برای نویسندگان

فراهم سازد که در آن به بالاترین احساس رضایت از کیفیت زندگی دست یابد. در این راستا، شهرها به عنوان خاستگاه تمدن بشری همواره مورد توجه خطمشی گذاران بوده است. با توجه به مشکلات، نارسایی ها و انتظارات شهروندان؛ خطمشی گذاران تلاش کرده اند با ایجاد اصلاح در ساختارهای مدیریت شهری و توسعه فناوری های گوناگون (حمل و نقل هوشمند، انرژی نو و...) رسیدن به حد متعالی زندگی برای شهروندان را سرعت بخشند. لازمه برنامه ریزی در هر زمینه ای، شناسایی چالش هایی است که رسیدن به اهداف مورد نظر را کند می کند. با این حال، هوشمندسازی شهرها در ایران همچون سایر کشورهای جهان، البته با روندی کندتر در حال گذار است و در این مسیر، چالش ها و موانعی بر سر راه این هوشمندسازی وجود دارد که پژوهش حاضر درصدد شناسایی آنها به منظور تسهیل در روند حاکمیت اصول شهر هوشمند هست.

بیان مساله

شهر، اوج دستاورد انسانی است که پیشرفته ترین دانش را در چشم انداز فیزیکی از پیچیدگی فوق العاده قدرت و شکوه عینیت می بخشد و همزمان، نیروهای اجتماعی را که می توانند شگفت انگیزترین نوآوری های سیاسی، اجتماعی و فنی را مشاهده کنند، گرد هم می آورد (هاروی^۱، ۲۰۱۸). به علاوه، شهرها در زندگی بیشتر افراد نقش حیاتی دارند. در عین حال، با چالش های بزرگ اجتماعی همچون گرمایش جهانی، ترافیک، چالش های زیست محیطی، جمعیت های پیرامون و چالش های اقتصادی روبه رو هستند. از این رو، شهرها به دنبال راه حل هایی برای غلبه بر این چالش ها و حرکت در مسیر ارائه خدمات بهتر برای شهروندان و تلاش برای یافتن جایگاهی مناسب برای خود در عرصه های ملی و فراملی هستند که در نهایت، این خطمشی های شهری موجب دستیابی به قدرت ملی می شوند.

در این راستا، گرچه قدرت ملی هر کشور برگرفته از منابع متعددی است؛ اما در بین آنها علم و فناوری از جایگاه و نقش برتری برخوردار است؛ بنابراین، جای شک نیست که کشورها در جهت حفظ رقابت پذیری شان، از جمله مهم ترین راهبردهایی که در نظر خواهند گرفت، استقرار شهرهای هوشمند است. شهر هوشمند، منطقه جغرافیایی معلومی است که در آن، فناوری های نوین مانند فناوری اطلاعات و ارتباطات (ITC)، آمایش، تولید انرژی و... با

1. Haroey
2. Mousavi et al
3. Lyons
4. Battarra et al
5. Yadav et al
6. Dameri et al
7. Peprah

به‌شمار می‌رود؛ در حالی که برخی از محققان و نویسندگان بر جنبه‌های ارتباطی و اقتصادی شهرهای هوشمند تاکید بسیاری دارند (برسیچ و همکاران^۱، ۲۰۱۸) و برخی دیگر به تمرکز بر سرمایه انسانی، حمایت از نوآوری و رسیدن به یک سرزمین پایدار تاکید کرده‌اند (دستموستیر و همکاران^۲، ۲۰۱۹). با همه این توضیحات می‌توان گفت، شهر هوشمند یک شهر پایدار و کارآمد با کیفیت بالایی زندگی است که هدف آن، مقابله با چالش‌های شهری (بهبود

جدول ۱ - تعاریف شهر هوشمند

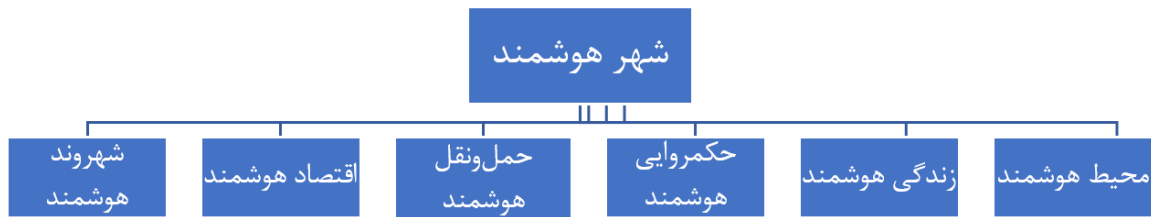
منبع	تعریف	ردیف
لازاروی و روسکیا ^۴ ، ۲۰۱۲	جامعه‌ای که تا حد متوسطی از تکنولوژی متحد و پایدار، راحت، جذاب و امن برخوردار باشد.	۱
پیرو و همکاران ^۵ ، ۲۰۱۲	شهری که با پشتیبانی از سیستم‌های فراگیر فناوری قادر به ارائه خدمات پیشرفته و نوآورانه به شهروندان است تا کیفیت کلی زندگی آنها را بهبود بخشد.	۲
اتحادیه بین‌المللی مخابرات ^۶ (سازمان ملل متحد)، 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 دهد و سازگاری با نیازهای نسل‌های کنونی و آینده را با توجه به جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تضمین می‌کند.	۳
موهانتی ^۷ ، ۲۰۱۶	شهر هوشمند، مکانی است که در آن شبکه‌ها و خدمات سنتی با استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی، دیجیتال و ارتباطات دوربرد برای بهبود فعالیت‌ها و عملکردها، به نفع ساکنان آن مکان، انعطاف‌پذیر، کارآمد و پایدار ساخته می‌شوند. شهرهای هوشمند؛ سبزتر، امن‌تر، سریع‌تر و دوستانه‌تر هستند.	۴
یگیتکانلار ^۸ ، ۲۰۱۸	یک فرم ایده‌آل برای ساخت شهرهای پایدار قرن ۲۱، که دیدگاه متفاوت و پایداری در مورد توسعه اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیست و نهادی دارد.	۵
کاراگلیو و همکاران ^۹ ، ۲۰۱۹	شهری هوشمندانه است که سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های اجتماعی، انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات سنتی و مدرن، رشد اقتصادی پایدار و کیفیت بالای زندگی، با مدیریت خردمندانه منابع طبیعی، از طریق حکمرانی مشارکتی تأمین شود.	۶

دارد، دنبال می‌کنند. هر تعریف کارآمدی از یک شهر هوشمند، نیاز به ترکیب شرایط فوق دارد و در عین حال می‌بایست قادر به درک بهتر از عملکرد خوب، پتانسیل مقیاس‌بندی و توسعه خط‌مشی‌های مربوطه باشد (مانول و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۴). لازم به ذکر است که نظریه‌های مدیریت شهری بر پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات، دارای شش ویژگی اصلی شهروند هوشمند، اقتصاد هوشمند، حمل‌ونقل هوشمند، حکمرانی هوشمند، زندگی هوشمند و محیط‌زیست هوشمند است (شکل شماره ۱).

نظریه شهر هوشمند در تلاش برای افزایش و یا به تعبیری دیگر، جایگزینی معیارهای انسانی و اجتماعی بر معیارهای هندسی، ماشینی و به‌نوعی، منطقه‌بندی سنتی در شهرهاست (ابراهیمی و معرف^{۱۰}، ۲۰۱۸). تکامل مفهوم شهر هوشمند به‌وسیله ترکیبی پیچیده از فناوری‌ها، عوامل اجتماعی و اقتصادی، تدارکات حکومتی و خط‌مشی‌گذاران و اقتصاددانان شکل می‌گیرد؛ بنابراین، اجرای مفهوم شهر هوشمند؛ مسیرهای متنوعی را که بستگی به خط‌مشی‌های مختص هر شهر، اهداف، تامین بودجه و گستره آن

1. Brcic et al
2. Desdemoustier et al
3. Attoh & Wells
4. Lazaroiu & Roscia
5. Piro et al
6. ITU
7. Mohanty
8. Yigitcanlar
9. Caragliu, et al
10. Ebrahimi & Moaref
11. Manville et al

شکل ۱_ ابعاد شهر هوشمند



منبع: اتحادیه اروپا، ۲۰۲۱

شناسایی ترکیبات مرتبط حکمرانی در اجرا مشخص می شود و متمرکز بر مدیریت نتایج است. این ترکیب در این تحقیق با استفاده از دیدگاه لیندبلوم به صورت زیر تعریف شده است:

۱- اقتدار^۸: زمانی که هدف نظم، سبک سازمان سلسله مراتبی یا بوروکراتیک و کار توسط خود دولت و به صورت دستوری انجام می گیرد و استفاده از ابزار اقتدار است.

۲- مبادله^۹: وقتی هدف اقتصادی، سبک سازمان بازار و کار توسط قرارداد از طرف دولت به بخش خصوصی واگذار می شود و استفاده از ابزار مبادله هست.

۳- ترغیب^{۱۰}: زمانی است که هدف فرهنگی، سبک سازمان جامعه شبکه ای و کار با اعتماد از طریق دولت به جامعه مدنی واگذار می شود و ابزار مورد استفاده، ترغیب یا متقاعدسازی می باشد. (هیل و هیوپ^{۱۱}، ۲۰۱۴)

با این حال، مدیریت شهرها بر محور فناوری اطلاعات و ارتباطات، نشان دهنده مجموعه ای از فناوری ها، مردم، خط مشی ها، اقدامات، منابع و هنجارهای اجتماعی و اطلاعاتی هستند که برای حمایت از فعالیت های مربوط به حکمرانی شهر با یکدیگر در تعامل هستند.

حال با توجه به ابعاد حکمرانی عملیاتی و ابعاد شهر هوشمند، نقش دولت در اجرایی کردن حکمرانی عملیاتی بسیار برجسته است؛ چرا که دولت در تدوین خط مشی عمومی نقش پررنگ تری نسبت به سایر ارکان حکمرانی دارد؛ به همین دلیل، دولت سه ترکیب متفاوت از وظایف هر یک از بخش های حکمرانی عملیاتی را تعریف می کند: الف) دولت کار را وظیفه خود می داند و با اعمال قوانین و مقررات^{۱۲}، از موضع قدرت و با نقش انحصاری که همان خیر عموم جامعه است، وارد می شود. در این بخش، حکمرانی؛ طیفی از بازیگران سیاسی و اداری هستند و تحت یک قانون مشروع فعالیت می کنند.

از طرف دیگر، برنامه توسعه سازمان ملل^۱ (۲۰۲۱)، حکمرانی را به عنوان قوانین حاکم بر یک سیستم سیاسی می داند که تعارضات میان بازیگران را مدیریت و تصمیم گیری می کند و سه نوع رژیم اصلی در آن مشارکت دارند که عبارتند از: دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی. با توجه به مشخصه های خط مشی عمومی و شکل گیری ارتباطات در این فرایند، زمانی که این متغیرها در سیستم اداری سیاسی قرار می گیرند، سه سطح از حکمرانی شکل می گیرد:

۱- حکمرانی ذی نفعان یا بنیان گذاران^۲: در سطح بالا انجام می شود، مانند قانون اساسی که سطح ارتباطات کلان میان جامعه و حکومت را بیان می کند.

۲- حکمرانی جهت دار^۳: در سطح ارتباطات رسمی مطرح می شود، مانند مجلس.

۳- حکمرانی عملیاتی^۴: در آن ارتباطات میان افراد اتفاق می افتد، مانند قوه مجریه.

هر کدام از این سطوح در یک مکان متمایز و مشخص عملیاتی می شوند:

۱- سطح سیستم^۵: اشاره به نقاطی دارند که در آن نقاط، توجه به قانون، مشروعیت و پاسخگویی نسبت به آنها وجود دارد.

۲- سطح سازمان^۶: که به ویژگی روابط درون سازمانی ای اشاره دارد که در فرایند درگیر هستند و وجود ارتباطات عمودی و افقی میان سازمان ها را مشخص می کنند.

۳- سطح فرد^۷: تمایز ایجاد کردن میان ابعاد، ویژگی نتایج و خروجی ها را مدنظر قرار می دهد. در مورد کارکنان صف و نهادهای مدنی صحبت می کند.

حکمرانی عملیاتی، نوع مشخصی از حکمرانی است که از طریق

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 1. UN | 8. Authority |
| 2. Constitutive Governance | 9. Exchange |
| 3. Directional Governance | 10. Persuasion |
| 4. Operational Governance | 11. Hill & Hupe |
| 5. System Level | 12. Contract |
| 6. Organization Level | |
| 7. Individual Level | |

آن شهر لازم می‌داند. از دیگر تحقیقات صورت گرفته حول محور حکمرانی خوب و شهر هوشمند (هاشمی و همکاران^۴، ۲۰۲۰)، در تحقیقی با عنوان نسبت‌سنجی حکمرانی خوب و شهر هوشمند، مورد مطالعه شهر تهران؛ با این سوال پژوهش خود را پیش بردند که با توجه به مشکلات هویتی و مدیریتی شهر تهران، چه نسبتی میان حکمرانی خوب و هوشمندسازی تهران وجود دارد؟ نتایج تحقیق نشان می‌دهد که معضل چند پارگی مدیریت شهری در عرصه خط‌مشی‌گذاری، تصمیم‌سازی، برنامه‌ریزی، هدایت و نظارت؛ مهم‌ترین مانع همبستگی مثبت میان حکمرانی خوب و هوشمندسازی تهران است؛ سپس (زرقانی و احمدی^۵، ۲۰۱۹) حکمرانی خوب در دولت‌های محلی و تمرکززدایی را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که در این تحقیق، تاکید بر تمرکززدایی (از ارکان دولت ملی)، مهم‌ترین و اصلی‌ترین هدف دولت محلی در تحقق حکمرانی خوب است. درحقیقت، با تکیه بر اصل تمرکززدایی کامل، دولت ملی قادر خواهد بود با واگذاری بخشی از مسئولیت‌هایش به شهروندان در قالب دولت محلی، مشارکت واقعی آن‌ها در امور منطقه و کشور را عملی سازد و از این طریق، زمینه‌های تعامل میان سه بخش دولت، جامعه مدنی و بخش خصوصی را فراهم آورد. بدیهی است که نتیجه این اعتماد دولت ملی (در واگذاری بخش از مسئولیت‌ها به آحاد مردم، جامعه مدنی و بخش خصوصی)، تسهیل و تحقق همکاری و همگرایی میان دولت ملی و دولت محلی و درحقیقت، همگرایی میان دولت ملی و آحاد جامعه خواهد بود. (امین‌نژاد و همکاران^۶، ۲۰۲۰) به تحقیق در مورد تحلیل بسترها و موانع تحقق حکمروایی هوشمند پرداختند. نتایج این مطالعه با توجه به معیارهای ارزیابی نشان داد که محور حکمرانی پس از محیط، تحرک و مردم هوشمند در رتبه چهارم تحقق‌پذیری قرار گرفته و در میان موانع تحقق شهر هوشمند، کمبود نیروی متخصص و مراکز تحقیق و توسعه، مهم‌ترین مانع در تحقق محیط هوشمند به‌شمار می‌رود. (پوراحمد و همکاران^۷، ۲۰۱۸) در مقاله «شهر هوشمند: تبیین ضرورت‌ها و الزامات شهر تهران برای هوشمندسازی»، چنین اعلام می‌کنند که یکی از مفاهیم جدید برای مقابله با چالش‌های کنونی شهرها در عرصه برنامه‌ریزی شهری، توسعه شهر هوشمند است که قابلیت فیزیکی و مجازی را با هم یکپارچه می‌کند و در این راستا، تحقیق خود را انجام می‌دهند. (پوراحمد و همکاران، ۲۰۱۸) در پژوهشی دیگر با عنوان «تبیین مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند» به این نتیجه رسیدند که با وجود ادبیات گسترده

در این شرایط، شیوه اعمال حکمرانی عملیاتی، استفاده از ابزار اقتدار هست و هدف آن، ایجاد نظم است. در اینجا، دولت رقیبی ندارد، یعنی استقلال عملیاتی بالاست و از طرف دیگر، همه امکانات هم در اختیار دولت است؛ پس از استقلال اداری بالایی هم برخوردار است.

دولت چارچوب را تعیین می‌کند و بازیگران در آن چارچوب کار می‌کنند. به بیان دیگر، از طرفی دولت استانداردها را تدوین می‌کند و از طرف دیگر، نقش نظارتی دارد و بر اجرای چارچوب‌ها نظارت می‌کند. در این بخش، شیوه اعمال حکمرانی عملیاتی، استفاده از مبادله و هدف آن اقتصادی است. در این شرایط، دولت با قرارداد^۱، بخشی از امور را به بخش خصوصی واگذار می‌کند و خود نقش بازرس را دارد و بر عرضه و تقاضا نظارت دارد. در اینجا، بخش خصوصی در بازار دارای رقبای بسیاری است؛ یعنی استقلال عملیاتی پایین است و از طرف دیگر، امکانات کافی در اختیار بخش خصوصی قرار دارد، پس استقلال اداری بالاست.

محور دولت بر مشارکت است و قوانین مصوبه بر نتایج کار دقت دارد. به بیان دیگر، دولت از طریق اعتماد^۲ و مشارکت با جامعه مدنی، اهداف خود را دنبال می‌کند. در این شرایط، شیوه اعمال حکمرانی عملیاتی، استفاده از ترغیب و متقاعدسازی است و هدف فرهنگی را دنبال می‌کند.

با همه این اوصاف، چالش‌ها و موانع متعددی بر سر راه شهرها برای هوشمندسازی در مسیر تحقق و حاکمیت مطلوب شهری و وظایف سه نهاد حکمرانی (دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی) قرار گرفته است که در تحقیق به آن می‌پردازیم.

پیشینه تحقیق

در جستجوهای صورت گرفته در تحقیقات داخلی و خارجی، معمولاً اکثر پژوهش‌ها به چالش‌هایی در حوزه شهر هوشمند اشاراتی داشتند که به عنوان نمونه، چند مورد از آنها در ادامه می‌آید: (قهررومانی و همکاران^۲، ۲۰۱۶) نقشه مفهومی حکمرانی هوشمند مبتنی بر درهم‌تنیدگی انگاره‌های زیست‌بوم حکمرانی خوب را بررسی کردند. این تحقیق، تاکید بر حکمرانی هوشمند دارد و طراحی یک زیرساخت حکمرانی هوشمند، مبتنی بر ترکیب انگاره‌های زیست‌بوم حکمرانی خوب برای همکاری‌های هوشمندانه همه‌جانبه فراسازمانی، با در نظر داشتن ویژگی‌ها و ملاحظات بومی هر شهر را برای حل مشکلات و معضلات جاری

1. Rules
2. Trust
3. Ghahremani et al
4. Hashemi et al
5. Zarghani & Ahmadi
6. Aminnezhad et al
7. Pourahmad et al

پژوهشی با عنوان اختلاف در ادراک شهر هوشمند در سن پترزبورگ پرداختند که نتایج این تحقیق به تفاوت بین درک مسئولان و شهروندان در ابتکارات دولت محلی برای توسعه شهر هوشمند در شهر مدنظر می‌پردازد؛ همچنین، خطرهای نادیده گرفتن ادراک ذی‌نفعان مختلف از جمله بخش خصوصی و شهروندان، نسبت شهر هوشمند را به دقت بررسی می‌کند. (ژیوادانگ و همکاران^۴، ۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان تحقیق در مورد مشارکت شهروندان در اجرای خط‌مشی‌های عمومی در عصر مدرن نشان دادند که ظهور عصر بزرگ داده ابزاری مؤثر، شرایطی را برای شهروندان فراهم می‌کند که بتوانند در اجرای خط‌مشی‌های عمومی بهتر مشارکت کنند. مشارکت شهروندان در فرایند اجرای خط‌مشی‌های عمومی منجر به تحقق اهداف افراد از اجرای خط‌مشی‌های عمومی، اجرای الگوی خط‌مشی‌های عمومی «از پایین به بالا»، به حداکثر رساندن منافع عمومی و نیازهای شهروندان برای انطباق با خط‌مشی‌های عمومی می‌شود؛ همچنین، نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد، اشتیاق و میزان مشارکت شهروندان در اجرای خط‌مشی‌های عمومی به دلیل برخی محدودیت‌های ذهنی و عینی در عمل نسبتاً کم است. (آناند و ناویو^۵، ۲۰۱۸) در پژوهش خود تحت عنوان حکمرانی و اقتصاد شهر هوشمند: فرصت‌ها و چالش‌ها، نظریه شهر هوشمند خود را بر اساس ابعاد حکمرانی و اقتصاد شهرهای هوشمند مورد بحث قرار دادند. نظریات آنها بر اساس چهار بعد صورت گرفت. این ابعاد عبارتند از: ۱. مقیاس بازار جهانی، ۲. داده‌های شهر هوشمند، ۳. ساختار بازار و ۴. اقتصاد محلی. این نظریه اثبات کرد که هر یک از مولفه‌های آزمایش شده بر شهر هوشمند دارای تاثیر بودند.

روش تحقیق

این پژوهش از بعد هدف اکتشافی، از بعد مخاطب بنیادی و از بعد زمان مقطعی است. نوع مطالعه کیفی و روش گردآوری داده‌ها، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و به صورت تحلیل تم است. دلیل انتخاب تحلیل تم در این تحقیق، شناسایی ایده‌های اولیه و عمیق صاحب‌نظران از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته است. سوال‌هایی که در مصاحبه به کار رفت بر خلاف تحقیقاتی موجود، چالش‌ها و موانع هوشمندسازی و با توجه به اهداف تحقیق طراحی شدند. مشارکت‌کنندگان در تحقیق برای انجام مصاحبه‌های عمیق؛ اساتید دانشگاهی و خبرگان مدیریت شهری بودند که مشخصات آنها در جدول شماره ۲ قابل مشاهده است:

درباره مفهوم شهر هوشمند، هنوز در این باره درکی روشن و واضح و اجماع عمومی وجود نداشته و پژوهشگران حوزه‌های علمی مختلف، محتوای متنوعی پیشنهاد کرده‌اند؛ همچنین نشان دادند که راه‌حل‌های هوشمند به سادگی نمی‌توانند کپی شوند و نیاز است که ارزش آنها برای زمینه‌های مختلف ارزیابی شود. یکی از این ارزیابی‌ها در زمینه حکمرانی هوشمند است. (حاتمی و همکاران^۱، ۲۰۲۱) در تحقیق خود با عنوان شهر هوشمند پایدار: مفاهیم، ابعاد و شاخص‌ها، ضمن معرفی رویکرد شهر هوشمند پایدار به عنوان نقطه مقابل رویکردهای نتولیرال محور؛ خاستگاه پیدایش، تکامل، ابعاد و مولفه‌ها، شاخص‌ها و تفاوت‌های این رویکرد با رویکردهای مشابه از جمله شهر هوشمند را بررسی می‌کند.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه تعاریف ثابت و مشخصی در مورد شهر هوشمند پایدار وجود ندارد؛ اما توافق اصولی بر اهداف نهایی آن برای رسیدن به توسعه پایدار وجود دارد. چرایی این امر ناشی از اهمیت موج سوم پایداری و بحرانی شدن چالش‌های اجتماعی، اقتصادی، به‌ویژه زیست‌محیطی در بستر شهرهاست؛ همچنین، تاکید عمده این تعاریف بر روی برابری و فراگیری اجتماعی، افزایش کیفیت زندگی، ایجاد بهره‌وری، ایجاد زیرساخت‌های منعطف، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و حفظ محیط‌زیست قرار دارد که وظیفه دولت است. از طرف دیگر، در تعاریف ارائه شده، نوعی خلأ آینده‌نگرانه وجود داشت که تعریف جدیدی با نگاه آینده پژوهش از این مفهوم ارائه شده است. هسته اصلی این رویکرد، برخلاف رویکردهای مشابه فناوری اطلاعات و ارتباطات به همراه توسعه پایدار است؛ همچنین، نتایج نشان داد برای پیاده‌سازی این رویکرد، علاوه بر استفاده از تئوری تغییر، آینده‌پژوهی و دیدگاه سیستمی باید شعار: «جهانی فکر کن و محلی اقدام کن» را در نظر گرفت و به بومی‌سازی این رویکرد با توجه به شرایط اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و آینده‌نگرانه از کلان‌شهرهای ایران پرداخت. (لاوفس و همکاران^۲، ۲۰۲۰) در پژوهش خود به این نکته اشاره می‌کنند که پیاده‌سازی فناوری شهر هوشمند اغلب به عنوان راه حل بسیاری از چالش‌های شهری مانند حمل و نقل، مدیریت پسماند و حفاظت از محیط زیست مورد ستایش قرار می‌گیرد. موضوعات امنیتی و پیشگیری از جرم، در بسیاری از موارد نادیده گرفته می‌شود. علاوه بر این، هنگامی که محققان؛ فناوری‌های جدید امنیتی هوشمند را معرفی می‌کنند، به ندرت در مورد اجرای آنها بحث می‌کنند؛ همچنین، (ودیا سووا و کرانبرگر^۳، ۲۰۲۰) در

1. Hatami et al
2. Laufs et al
3. Vidasova & Cronemberger
4. Xiaodong, et al
5. Anand & Navio

جدول ۲ - مشخصات نخبگان مصاحبه‌شده

اعضای خبرگان مصاحبه باز				
ردیف	سمت	تحصیلات	جنسیت	رشته تحصیلی
۱	مشاور و استاد دانشگاه	دکتر	مرد	کامپیوتر
۲	مدیر	کارشناسی ارشد	زن	مدیریت دولتی
۳	کارشناس متخصص	کارشناسی ارشد	مرد	GIS
۴	کارشناس ارشد	کارشناسی ارشد	مرد	محیط زیست
۵	رئیس واحد	کارشناسی ارشد	مرد	ارتباطات و جامعه‌شناسی
۶	رئیس واحد	کارشناسی ارشد	مرد	روابط عمومی
۷	رئیس واحد	کارشناسی ارشد	مرد	حسابداری
۸	کارشناس متخصص	دکتر	مرد	عمران (حمل و نقل)
۹	مدیر	دکتر	مرد	فناوری اطلاعات
۱۰	رئیس واحد	کارشناسی ارشد	مرد	فناوری اطلاعات
۱۱	استاد دانشگاه	دکتر	مرد	مدیریت بازاریابی
۱۲	رئیس واحد	دکتر	مرد	شهرسازی
۱۳	رئیس واحد	کارشناسی ارشد	مرد	معماری
۱۴	دستیار مدیر	کارشناسی ارشد	زن	برنامه‌ریزی شهری
۱۵	کارشناس	کارشناسی	مرد	نرم‌افزار
۱۶	کارشناس	کارشناسی	مرد	مدیریت فرهنگی و رسانه

از کثرت‌گرایی، ممیزی توسط داور و موقعیت پژوهشگر استفاده شد و علاوه بر این، محقق به مقایسه و تطبیق مداوم کدهای استخراج‌شده و مستندات پژوهش (مصاحبه) اقدام کرد و تلاش شد تا اصلاحات و نکات لازم در پردازش نهایی اعمال گردد.

یافته‌های تحقیق

چالش‌های متعددی بر سر راه شهرها قرار گرفته‌اند که برحسب قابلیت‌ها و محدودیت‌های هر شهر متغیر است و پس از انجام مصاحبه با خبرگان، محتوای مصاحبه‌ها توسط محقق بررسی شد. کدگذاری اولیه بر روی مصاحبه‌ها انجام گرفت. کدگذاری باز شامل ۱۳۵ کد برگرفته از متن مصاحبه‌هاست که نمونه‌ای از متن مصاحبه‌ها و کدهای استخراج شده در جدول شماره ۳ ارائه شده است:

به‌منظور طراحی راهبردهای تحقیق، در مجموع بر اساس روش نمونه‌گیری هدفمند با ۱۶ نفر از استادان دانشگاه و خبرگان اجرایی مصاحبه شد. خبرگان دانشگاهی، ضمن داشتن مدرک تحصیلات تکمیلی، در رشته‌های مختلف مدیریت شهری و فناوری اطلاعات آشنایی داشتند. در فرایند انجام مصاحبه‌ها و شیوه طرح سوال‌ها، تلاش شد قاعده مصاحبه رعایت شود تا کیفیت و اعتبار موقعیت مصاحبه خدشه‌دار نشود. به‌منظور تحلیل داده‌های مصاحبه‌ها از تحلیل تم استفاده شد. مراحل کدگذاری انجام گرفت و در نهایت چالش‌ها و موانع هوشمندسازی مشخص شد. در این پژوهش، برای اطمینان از روایی مصاحبه‌ها، از چهار تکنیک درگیری طولانی-مدت و مشاهده مداوم، بازبینی توسط همکار، بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان و کثرت‌گرایی استفاده شد؛ همچنین برای پایایی

جدول ۳ - نمونه‌ای از متن مصاحبه‌ها و کدهای استخراج شده

ردیف	شاخص (کد)	متن مصاحبه	شماره مصاحبه
۱	عدم وجود برنامه مدون ملی	دولت و نهادهای متولی شهر هوشمند برنامه خاصی برای توسعه و استقرار شهر هوشمند در کلان‌شهرها ندارند	۵ و ۱ و ۹ و ۱۱ و ۱۳
۲	وجود قوانین دست و پاگیر	قوانین پر حجم و بوروکراسی‌های اداری، مسیر دستیابی به فناوری‌ها را مسدود کرده است	۷ و ۴ و ۹ و ۱۱
۳	عدم اجرای کامل و صحیح قوانین	قوانین به‌طور کامل اجرا نمی‌شود و مقداری هم که اجرا می‌شود به‌صورت نادرست عملیاتی می‌شود	۴ و ۱ و ۳ و ۵ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۵
۴	تمرکز بیش از حد قدرت تصمیم‌گیری	سیاست‌گذاری‌ها و خط‌مشی‌ها کاملاً توسط نهادهای نظارتی اعمال می‌شود و بخش خصوصی و جامعه‌مدنی کاملاً منفعل هستند	۶ و ۱ و ۷ و ۸ و ۱۰ و ۱۵
۵	تعداد پایین متخصصان ICT	افراد پرتوان و کارا ترجیح می‌دهند در بخش‌های عمومی ورود پیدا نکنند و اساساً در بخش عمومی افراد متخصص کم هستند	۴ و ۱ و ۵ و ۱۴
۶	پهنای باند کم	یکی از مشکلات شهر هوشمند در کشور ما، ضعف در دسترسی به اینترنت است	۴ و ۵
۷	موازی‌کاری بین نهادهای مختلف	نبود متولی مشخص در حوزه شهر هوشمند و کارهای تکراری سازمان‌ها کار را دشوار کرده است	۴ و ۶
۸	نگاه و منفعت‌طلبی بخشی	سازمان‌ها و بخش‌های تأثیرگذار معمولاً منافع خود را به منافع عمومی ترجیح می‌دهند	۵ و ۱ و ۱۳
۹	فقدان مشارکت کافی شهروندان در شهر هوشمند	شهروندان علاقه‌ای به مشارکت در برنامه‌های عمومی ندارند	۴ و ۹ و ۱۳
۱۰	بی‌اعتمادی جامعه‌مدنی به دولت و بخش خصوصی	معمولاً جامعه‌مدنی به بخش‌های دولتی و سرمایه‌گذار نگاه خوبی ندارند	۴ و ۵ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۴ و ۱۵

بعد از آن در مرحله کدگذاری محوری به ۱۵ مولفه اصلی رسیدیم و بعد از آن در مرحله کدگذاری انتخابی به ۵ بعد یا چالش اصلی رسیدیم که شامل: چالش تصمیم‌گیری و خط‌مشی‌گذاری، چالش حاکمیتی و مدیریتی، چالش فنی و عملیاتی، چالش اقتصادی و چالش آموزشی و فرهنگی هست و در جدول شماره ۴ قابل رویت است.

جدول شماره ۴ - ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های چالش‌های ناشی از شهر هوشمند در بستر حکمرانی عملیاتی

شاخص (کد)	مولفه	بعد
تصویب طرح‌ها به وسیله کمیته استراتژیک است که به شایسته‌سالاری و توانمندسازی توجه ندارند	چالش برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری	چالش
نبود سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی کلان برای ایجاد شهر هوشمند		
رویکرد طراحی شهر هوشمند از بالا به پایین است و مبتنی بر تقاضا نیست		
عدم وجود برنامه مدون ملی		
عدم توجه به ICT در خطمشی‌گذاری‌ها		
تداخل خطمشی‌گذاری و نظارت		
عملکرد سیاسی نهادهای دولتی و برخی نهادهای خصوصی و در اولویت نبودن شهر هوشمند		
پیچیدگی و وقت‌گیر بودن تصویب برنامه‌ها در نهادهای مسئول		
بافت پیچیده و نیاز به همراهی دستورالعمل‌های سیاسی		
فقدان هدف بلندمدت و منسجم برای شهر هوشمند		
استفاده نکردن از متخصصان علوم مختلف در سیاست‌گذاری شهر هوشمند		
عدم تطبیق سیاست‌ها با واقعیت‌های شهر هوشمند		
پیچیدگی و ابهام بالای خطمشی‌های شهر هوشمند		
هدف‌گذاری مبهم و متناقض برای خطمشی‌های شهر هوشمند		
فقدان امکان مشارکت ذی‌نفعان در سیاست‌گذاری شهر هوشمند	چالش مقرراتی	تصمیم‌گیری و خطمشی‌گذاری
وجود مقرراتی که اهمیت شهر هوشمند را کاهش می‌دهد یا امکان ایجاد آن را محدود می‌کند		
مقررات مربوط به ایجاد و توسعه شهر هوشمند یا وجود ندارد یا الزامی نیست		
روند تصویب برنامه‌ها طولانی، پیچیده و وقت‌گیر است		
ایجاد شهر هوشمند جزو اولویت نهادهای مختلف نیست		
نبود متولی مشخص و متمرکز راهبردی پروژه هوشمندسازی شهرها		
پرداختن به همه ابعاد یک شهر هوشمند ممکن نیست و استراتژی‌ها باید اولویت‌بندی شود		
پشتوانه نظری ضعیف خطمشی‌های شهر هوشمند		
توسعه شهری بدون توجه به توان اکولوژیک منطقه‌ای		
عدم وجود چارچوب‌های حکمرانی و قوانین نظارتی شهرهای هوشمند		
فقدان نظام رسمی برای ساماندهی میان افراد، جوامع و سازمان‌ها		
عدم شکل‌گیری سازمان غیردولتی فعال برای حمایت از شهر هوشمند و آشکار کردن اهمیت شهر هوشمند		
تدوین نشدن استانداردها توسط سازمان استاندارد برای ایجاد شهر هوشمند		
وجود قوانین دست و پاگیر		
تعدد مراکز تصمیم‌گیری در دولت و عدم مسئولیت‌پذیری آنها		

مدیران و نهادهای دولتی نمی‌توانند بر قراردادهای نظارت کنند	چالش کنترل و نظارت	چالش هماهنگی و یکپارچگی	چالش حاکمیتی و مدیریتی
بی‌توجهی به تفکر علمی در انتخاب مسئولان شهری و نبود شایسته‌سالاری			
ضعف سیستم مدیریت، کنترل پروژه‌ها و اجرای طرح‌ها طبق سلايق مدیران و کارشناسان			
عدم اجرای کامل و صحیح قوانین			
تمرکز بیش از حد قدرت تصمیم‌گیری			
کنترل بر یک شبکه پیچیده (خصوصی‌سازی، تصویری پیچیده از حکمرانی معاصر ترسیم می‌کند: خدمت‌رسانی دولتی در برابر خدمت‌رسانی بازاری)			
مقامات دولتی نتوانستند از فرصت‌های داخلی و بین‌المللی برای ایجاد شهر هوشمند استفاده کنند یا تمایلی ندارند	چالش ساختار و دیدگاه		
فقدان تعامل و تعادل میان نهادهای رسمی و غیررسمی			
حفظ عادت مبنی بر ایفای نقش رهبری و هدایت			
فقدان مدیریت یکپارچه شهری در شهر هوشمند			
نبود ارتباط مناسب و هماهنگی بین سازمان‌های دولتی درگیر شهر هوشمند			
تعدد و عدم انسجام دستگاه‌های درگیر شهر هوشمند			
فقدان شفافیت در بخش‌های مختلف برای شهر هوشمند	چالش ساختار و دیدگاه		
ملاحظات زیست‌محیطی می‌تواند به روند مهاجرت بی‌رویه منجر شود			
دشواری در رسیدن به اجماع در همکاری بین نهادهای حکمرانی			
وجود دیدگاه کوتاه‌مدت در مدیران و کارشناسان مسئول			
فقدان دیدگاه کلان شهری در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، اجرا و نظارت در شهر هوشمند			
بی‌رغبتی دستگاه‌ها و نهادها برای به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و دانش در شهر هوشمند			
کمبود نیروی متخصص و دانشی در بخش اداری به‌ویژه در بخش مدیریت			
بوروکراسی و پیچیدگی در انجام فرایندهای اداری			
عدم ثبات مدیریتی در سازمان‌های ذی‌ربط			
بی‌توجهی به مساله شهر هوشمند به عنوان موضوعی ملی			
محدود بودن عمر دولت (و شهردار) به‌عنوان مهم‌ترین بازیگران شهر هوشمند			
عدم پذیرش و جدی‌گرفتن شهر هوشمند در دولت‌ها			
عدم علاقه ادارات دولتی به درگیر شدن مردم در مشارکت‌ها و بعضی اوقات هم به دلیل امنیتی و سیاسی با مردم فاصله را حفظ می‌کنند			
کمبود نیروی کار ماهر و متخصص در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات، موانعی را برای توسعه شهر هوشمند ایجاد کرده است			

دیدگاه‌های متناقض در مورد مسائل مرتبط با ایجاد شهر هوشمند وجود دارد که فرایند ایجاد را طولانی می‌کند	چالش تغییر	چالش فنی و عملیاتی
ترجیح سبک سنتی به سبک مکانیزه میان مسئولان شهری و مقاومت آنها در برابر تغییر		
ایستادگی نهادها در برابر تغییر		
مقاومت مدیران در برابر تغییر		
اکوسیستم پیچیده مردم، نهادها و سهامداران، نیازمند تلاش بسیار برای ساماندهی و نظم و انضباط است		
فقدان عزم و اراده جدی بین ذی‌نفعان	چالش زیرساخت	
کمبود برنامه‌های مدیریت محلی برای ایجاد شهر هوشمند		
فقدان قانون کپی رایت		
پهنای باند کم		
پایین بودن درصد دسترسی خانواده‌ها به اینترنت (بویژه سالمندان)		
کمبود وقت و منابع	چالش پیاده‌سازی و اجرا	
زیرساخت‌های شهرهای هوشمند موجود می‌تواند قدیمی و منسوخ باشد و مانع تحقق چشم‌انداز شهر هوشمند شود		
نبود دسترسی برابر همگان به فضای مجازی و بی‌اعتمادی به صحت و سقم حجم زیاد داده‌ها و اطلاعات		
فقدان زیرساخت‌های مناسب		
آماده‌نبودن بخشی از زیرساخت‌های لازم فناوری موجب به‌تعویق انداختن پروژه‌های شهر هوشمند می‌شود. ضعف در سیستم اینترنتی، کمبود فنی محلی و..		
اقدامات غیرحرفه‌ای پیمانکاران	چالش پیاده‌سازی و اجرا	
عدم تمایل و احساس نیاز به ایجاد شهر هوشمند		
اجرای طرح‌ها طبق سلايق مسئولان است، نه بر اساس نیازها و احتیاجات		
موازی‌کاری بین نهادهای مختلف		
استفاده نکردن نهادهای مختلف خصوصی و دولتی از داده‌ها که باعث نوآوری می‌شود		
انتظارات زیاد هر یک از شرکاء		
عدم بهره‌گیری مطلوب از فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی		
ضعف در اجرای خط‌مشی‌های تدوین شده شهر هوشمند		

بودجه ناکافی برای ایجاد و توسعه شهر هوشمند	چالش مالی و بودجه	
الگوی توزیع بودجه نامناسب که مانع برنامه ریزی بلندمدت در زمینه ایجاد شهر هوشمند است		
پایین بودن درآمد سرانه مردم ایران		
هزینه زیاد اینترنت		
ضعف مالی برای اجرای پروژه های شهر هوشمند		
پیشرفت آهسته پروژه ها به خاطر مسائل بودجه و شکست در جذب جمعیت ساکنین یا سرمایه		
کمبود و ضعف منابع مالی دولتی برای اجرای پروژه های شهر هوشمند		
برای ایجاد زیرساخت های دیجیتال و ارتباط همه چیز به صورت آنلاین، دولت ها به بودجه و سرمایه گذاری های عظیم نیاز دارند	چالش قراردادی و اقتصادی	
عدم تجزیه و تحلیل اقتصادی پروژه های شهر هوشمند		
وجود اقتصاد مه آلود از برنامه ریزی بلندمدت نهادها برای ایجاد شهر هوشمند جلوگیری کرده است		
زمان بر بودن بازده مالی شهر هوشمند		
وجود رانت و فساد اداری در قراردادها		
تاکید بر منافع محدود، نظیر سود و منفعت آنی و مادی		
نگاه و منفعت طلبی بخشی		
تضاد منافع بین بخش های مختلف	چالش سرمایه گذاری	
عدم تشویق بخش خصوصی به سرمایه گذاری		
پایین بودن سرمایه گذاری سازمان ها بر روی آموزش		
امکان شکست در سرمایه گذاری ها و نادیده گرفتن نیازها و اولویت های محلی		
فقدان جذابیت سیاست گذاری در شهر هوشمند برای بخش خصوصی		
عدم ارزیابی صحیح طرح های سرمایه گذاری شهر هوشمند		
کمبود سرمایه گذاری در زیرساخت های اولیه شهری مانند زهکشی آب، سیستم فاضلاب شهری و ...		
سرمایه گذاری بخش خصوصی و تفکر سوددهی در همه ابعاد سرمایه گذاری و عدم توجه به موارد اجتماعی و فرهنگی شهر		



ناآگاهی از اهمیت ایجاد شهر هوشمند میان تصمیم‌گیران شهری	چالش ارتباطات و آگاهی	
فقدان شفافیت و انتشار اطلاعات		
گروه‌های اجتماعی که ترجیح می‌دهند شهر هوشمند ایجاد نشود، به‌طور موثر بر تصمیم‌گیری‌ها تاثیر دارند		
با وجود مشخص بودن ذی‌نفعان شهر هوشمند، شکاف ارتباطی بین مشتریان و طراحان در طول فرایند ایجاد شهر هوشمند وجود دارد		
عدم اطلاع‌رسانی در خصوص نحوه عملکرد سیستم‌های الکترونیک		
درک مسائل و مشکلات در حد انتظارات محلی (توضیح: سازمان محلی باید جهانی ببیند و محلی عمل کند)		
سبک ارتباطی که ممکن است بسیار محلی باشد		
مسائل و مشکلات مربوط به حفظ حریم خصوصی و گردآوری اطلاعات شخصی، امنیت و نظارت و کنترل بیش از حد بر شهروندان		
فقدان آگاهی، نگرش و ترس مدیران عالی و میانی		
فقدان مشارکت کافی شهروندان در شهر هوشمند		
نبود آگاهی و شناخت کافی از ابعاد و ویژگی‌های شهر هوشمند	چالش آموزشی و فرهنگی	
ادراک غالب مقامات دولتی مبتنی بر اینکه کشور نسبت به برخی از کشورها عقب افتاده، این ادراک مانع از فعالیت بنیادی احیاء و بهبود ایجاد شهر هوشمند می‌شود		
بهره‌نبردن از تجربه شهرها و کشورهای دیگر		
نبود تسهیم دانش میان نهادها		
نداشتن روحیه مطالبه‌گری مردم و گروه‌های اجتماعی فعال از نهادهای مسئول		
پایین بودن میزان آموزش‌های الکترونیک		
تعداد پایین متخصصان ICT		
فقدان همبستگی و ارتباط بین اجزای مختلف		
فقدان کارکنان آموزش‌دیده و ضرورت به‌روزرسانی		
چالش فرهنگ‌سازی در شهر هوشمند و فرهنگ‌سازی غلط سیاست‌گذاری‌ها		
عدم بهره‌گیری از دانش روز در گردآوری و تحلیل اطلاعات	چالش یادگیری و آموزش	
رشد جمعیت شهرنشینی و عدم وجود امکانات لازم		
پایین بودن دانش عمومی و سواد استفاده از سیستم‌های هوشمند در بدنه جامعه با وجود زیرساخت‌های مناسب، مشکل‌آفرین خواهد بود		
نگرانی امنیتی و فقدان اعتماد مردم به نهادها		
فقدان شفافیت و انتشار اطلاعات و عدم تمایل به ایجاد شفافیت		
عدم اعتماد بخشی از جامعه به سیستم‌های هوشمند		
اعتقاد به اینکه جامعه‌مدنی و بخش خصوصی فاقد دیدگاه کلان هستند		
بی‌اعتمادی دولت به سازمان‌های محلی (جامعه‌مدنی) و بخش خصوصی		
بی‌رغبتی به درگیر شدن در زمینه‌هایی که به شکل سنتی، فقط دولت در آنها درگیر بوده است		
بی‌اعتمادی بخش خصوصی به دولت و جامعه‌مدنی		
بی‌اعتمادی نسبت به توانایی در اعمال تغییر	چالش اعتماد و اطمینان	
بی‌اعتمادی جامعه‌مدنی به دولت و بخش خصوصی		

بحث و نتیجه گیری

یکپارچگی فناوری که امروز مبدل به معضلی فراگیر و پروژه‌ای پیچیده و فنی شده است با راهکاری مدیریتی قابل حل خواهد بود. چالش فنی و عملیاتی: وجود مقاومت در بین مدیران دولتی و مدیریت شهری برای اتخاذ تغییر و عدم توجه به زیرساخت‌های لازم برای استقرار شهر هوشمند، همچنین عدم وجود مدیران ریسک‌پذیر باعث به‌وجود آمدن چالش‌های فنی می‌گردد. در واقع، می‌توان به مشکلات اجرای خطمشی در این حوزه هم اشاره کرد که موازی کاری زیادی در حوزه عملیاتی داریم.

چالش اقتصادی: در حوزه مالی و اقتصادی، اولین و جدی‌ترین مشکل، بودجه شهرهای هوشمند است که در کلان‌شهرهای کشور و با توجه به وابستگی شهرداری به بودجه عمومی و دولت همیشه مشکل سرمایه داریم و بخش خصوصی نیز در این حوزه چون با محوریت سود در سرمایه‌گذاری مشارکت می‌کند، معمولاً با مشکل درآمدزایی مواجه می‌شود؛ ضمن اینکه، قراردادهای عمومی، خصوصی بسیار مبهم و با عدم شفافیت روبرو هستند.

چالش آموزشی و فرهنگی: اگرچه استفاده از ابزارهای هوشمند نظیر گوشی هوشمند، تلویزیون هوشمند و... توسط شهروندان در سالیان اخیر افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است؛ اما برخلاف این موضوع و با در نظر گرفتن جامعه جوان کشور، بسیاری از امکانات آنها استفاده نمی‌شود و بیشتر جنبه سرگرمی و تفریح دارد و کمتر به نقش آنها در پیشرفت و توسعه شهر توجه شده است. انتظار این است که حرکتی جمعی در جهت ارتقای سطح دانش و آگاهی شهروندان از حوزه‌های شهر هوشمند به منظور نیل به اهداف شهر هوشمند انجام پذیرد. از طرف دیگر، با فراگیر شدن استفاده از ایمیل و شبکه‌های اجتماعی مجازی؛ بانک اطلاعات بسیار گسترده‌ای از مشخصات، فعالیت‌ها و علایق کاربران در فضای مجازی شکل گرفته است. این داده‌ها که به‌طور مستمر و پیوسته به انبارهای داده شرکت‌های خارجی منتقل می‌شود، می‌تواند در زمینه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بهره‌برداری شود. ارزش افزوده ناشی از این اطلاعات فوق تصور است. با این حال، حتی کسری از این انبوه اطلاعات هم در اختیار مدیران شهری برای داده‌کاوی و به تبع آن تصمیم‌گیری قرار ندارد. در حال حاضر، با خلأهای آماری موجود، پیش‌بینی رفتارهای شهروندان برای مدیران شهری امکان‌پذیر نبوده و چالشی مهم در مسیر تحقق شهر هوشمند محسوب می‌شود. توجه به شبکه‌های شهری می‌تواند راهبردی مناسب در جهت نیل به اهداف شهر هوشمند به شمار رود.

حال با توجه به چالش‌های مطرح‌شده و به‌منظور نیل به اهداف شهر هوشمند که منجر به ارائه مطلوب خدمات مدیریت شهری خواهد شد، راهکارهایی پیشنهاد شده‌اند که برخی از آنها در زیر

علی‌رغم اینکه امروزه بسیاری از شهرهای دنیا بر منابع گسترده توسعه شهر هوشمند واقف شده و بر توسعه راهکارهای شهر هوشمند متمرکز شده‌اند؛ اما همچنان روند توسعه شهر هوشمند در جهان در مراحل اولیه قرار دارد و همچنان با چالش‌هایی برای استقرار شهر هوشمند در بستر وظایف دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی مواجه هستیم که هم برای ابعاد شش‌گانه شهر هوشمند (اتحادیه اروپا، ۲۰۲۱) و هم برای ابعاد و مولفه‌های حکمرانی عملیاتی که در تعاریف (هیل و هیوپ، ۲۰۱۴) در قسمت مبانی نظری پژوهش توضیح داده شد، وجود دارند که در جدول شماره ۴ در پنج بعد و چالش کلی «چالش تصمیم‌گیری و خطمشی‌گذاری، چالش حاکمیتی و مدیریتی، چالش فنی و عملیاتی، چالش اقتصادی، چالش آموزشی و فرهنگی» و در ۱۵ مولفه زیرمجموعه آنها تفکیک شده‌اند:

چالش تصمیم‌گیری و خطمشی‌گذاری: سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در خصوص شهرها به دلیل عدم یکپارچگی و تمرکز در مدیریت شهری و هدف‌گذاری مبهم در خطمشی‌های شهر هوشمند از طرفی و نبود متولی مشخص و مقررات متناقض از طرف دیگر، باعث به‌وجود آمدن چالش‌های تصمیم‌گیری شده است؛ همچنین، به لحاظ حقوقی، قوانین متناسب و جایگاه تصمیم‌گیری در خصوص شهرها با بالاترین کیفی مواجه است. سازمان فناوری اطلاعات کشور، وزارت کشور، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، شورای عالی فضای مجازی و... از جمله متولیان فناوری اطلاعات به‌شمار می‌روند که حدود و ثغور اختیارات و وظایفشان در سطح شهرها به‌طور دقیق مشخص نیست.

چالش حاکمیتی و مدیریتی: پراکندگی و تفرق در بین دستگاه‌ها و نهاد‌های مدیریت شهری از جمله موانع اصلی تحقق شهر هوشمند است. هریک از این نهادها، برای خدمت‌رسانی در عرصه فضای مجازی، پرتال و درگاه مختص خود را بدون ساختار سایر پرتال‌ها راه‌اندازی نموده که این امر منجر به ایجاد جزیره‌های متعدد و دورافتاده از یکدیگر شده و هم‌افزایی و ارتباط موثر و منتج به نتیجه مطلوب را با دشواری مواجه نموده است؛ همچنین، تعدد و تنوع کارت‌های الکترونیکی شهروندان، نمود و بازتاب دیگری از تفرق در نظام مدیریت دولتی و شهری است که تاکنون تلاش‌های دولت در زمینه یکپارچگی در این حوزه، موفقیت‌چندانی نداشته است. به نظر می‌رسد که بهتر است فرایند الکترونیک‌شدن با یک رویکرد هوشمند و در بستر IT مشترک مهیا گردد. در واقع، اگر بر اساس پارادایم شهر هوشمند، یکپارچگی مدیریتی مبنا قرار گیرد؛ موضوع

آمده‌اند:

- شناسایی وضع موجود شهر مورد مطالعه و چالش‌های آن به دلیل منحصر به فرد بودن مشکلات هر شهر
- بررسی و انتخاب مدل حاکمیتی در شهر مورد مطالعه: باید مشخص کنیم که آیا می‌توان مدیریت واحد شهری مستقر کرد یا خیر؟
- درک دیدگاه شهر هوشمند و درک و شناسایی نیازهای شهروندان از طرف خط‌مشی‌گذاران
- تدوین و مشارکت دولتی و خصوصی (PPP) مشخص و روشن
- تمرکز بر نقش شهروندان در توسعه شهری و درک جمع‌سپاری در مدیریت شهری
- یادگیری و اشتراک‌گذاری باز اطلاعات یا Open Data
- توجه به زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری (بودجه و

ارتباطات و...) مورد نیاز.

تحقیق حاضر با محدودیت‌هایی روبه‌رو بود که مهم‌ترین آن مربوط به دسترسی به داده‌های شهرداری تهران به دلیل هک شدن سایت شهرداری در بازه جمع‌آوری داده‌های پژوهش بود. برنامه هوشمندسازی شهر تهران، با وجود بودجه‌ها، پروژه‌ها و متخصصان، هنوز نتوانسته جایگاهی که باید را بیابد و همچنان عموم مردم جامعه با چالش‌های زیست‌شهری روبه‌رو هستند. شاید وقت آن رسیده باشد تا مدیران شهری، شورای شهر و همه مسئولانی که به‌نوعی در مدیریت تهران دخیل هستند، دست به بررسی‌های بنیادی‌تر و حتی تجدیدنظر در برنامه‌های خود بزنند تا شاید زیست شهری برای ساکنین تهران در سال‌های آینده کمی آسان‌تر شود.

منابع

- ابراهیمی، مازیار؛ معرف، مریم. (۱۳۹۷). «توسعه پایدار شهری بر مبنای رشد هوشمند شهری: تحلیلی بر مؤلفه‌ها، ویژگی‌ها و مزایای شهر هوشمند». دو ماهنامه علمی، تخصصی پژوهش در هنر و علوم انسانی، سال ۳، شماره ۲، جلد ۲، صص ۳۴-۲۵.
- امین‌نژاد، کاوه؛ غفاری، عطاء؛ یزدانی، محمد حسن. (۱۳۹۹). «تحلیل بسترها و موانع تحقق حکمرانی هوشمند». فصلنامه برنامه‌ریزی سکونت‌گاه‌های انسانی. دوره ۱. شماره ۳.
- پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت‌اله؛ حاتمی‌نژاد، حسین؛ پارسا (پشاه‌آبادی)؛ شهرام. (۱۳۹۷). «شهر هوشمند: تبیین ضرورت‌ها و الزامات شهر تهران برای هوشمندی». فصلنامه علمی، پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، شماره ۲.
- پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت‌الله؛ حاتمی‌نژاد، حسین؛ پارسا پشاه‌آبادی، شهرام. (۱۳۹۷). «تبیین مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند». مجله علمی، پژوهشی پژوهش‌سکده هنر، معماری و شهرسازی باغ نظر. سال ۱۵، شماره ۵۸. تهران.
- حاتمی، افشار؛ ساسانپور، فرزانه؛ سلیمانی، محمد. (۱۴۰۰). «شهر هوشمند پایدار: مفاهیم، ابعاد و شاخص‌ها». نشریه علوم جغرافیایی. سال ۲۱. شماره ۶۰.
- هاروی، دیوید. (۱۳۹۷). تجربه شهری. ترجمه: عارف اقوامی مقدم. تهران: انتشارات پژوهش‌گرا.
- هاشمی، سیدعلی؛ رانجات، میترا؛ شریف‌زاده، فتاح؛ سعدی، محمدرضا. (۱۳۹۹). «نسبت‌سنجی حکمروایی خوب و شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر تهران)». فصلنامه راهبرد اجتماعی، فرهنگی، سال نهم، شماره ۳۴، صص ۹۰-۶۷.
- هیل، مایکل. هیوپ، پیترو. (۱۳۹۷). اجرای خط‌مشی عمومی: حکمرانی در نظریه و عمل. ترجمه: معدنی و خدایی. تهران: انتشارات آذین مهر.

- Aminnezhad, K. Ghaffari, A & Yazdani, M. H. (2020) Analysis of platforms and obstacles to the realization of smart governance. Human Settlements Planning Quarterly. Period 1. Number 3. (in Persian)
- Anand, P. B. , & Navío-Marco, J. (2018). Governance and economics of smart cities: opportunities and challenges.
- Battarra. Rosaria, Gargiulo. Carmela, Tremiterrra. Maria Rosa, Zucaro. Floriana, (2018). Smart mobility in Italian metropolitan cities: A comparative analysis through indicators and actions, Sustainable Cities and Society, 41, 556-567.
- Brčić. Davor, Marko Slavulj. Marko, Šojat. Dino, Jurak. Julijan. (2018). The Role of Smart mobility in Smart Cities, 5th International Conference on Road and Rail Infrastructure, Zadar, Croatia, Publisher: University of Zagreb, ISSN: 1848-9850.
- Caragliu. Andrea, F. Del Bo. Chiara. (2019). Smart innovative cities: The impact of Smart City policies on urban innovation, Technological Forecasting and Social Change, 142, 373-383.
- Desdemoustier. Jonathan, Crutzena. Nathalie, Coolsb. Mario, Tellerb. Jacques. (2019). Smart



City appropriation by local actors: An instrument in the making, *Cities*, 92, 175–186.

- Ebrahimi, M & Moaref, M. (2018) Sustainable urban development based on smart urban growth, an analysis of the components, features and benefits of a smart city. *Bimonthly specialized scientific journal of research in art and humanities*. Year 3, Number 2, Volume 2, 25-34. (in Persian)
- Hashemi, S. A. Rahnejat, M. Sharifzadeh, F & Saadi, M. (2020) Proportion of good governance and smart city (case study: Tehran). *Social and Cultural Strategy Quarterly*, ninth year, number 34, pp. 67-90. (in Persian)
- Hatami, A. Sassanpuor, F & Soleymani, F. (2021) Sustainable smart city: concepts, dimensions and indicators. *Journal of Geographical Sciences*. Year 21. Number 60. Harvey, David. (2017). *Urban experience*. Translated by: Arif Ooghi Moghadam. Tehran: Pajhwok Publications. (in Persian)
- Hill, M. Hupe, P. (2014). *Implementing Public Policy*. SAGE.
- Hill, M. Hupe, P. (2018) *Implementing Public Policy: Governance in Theory and Practice*. Translation: Maedani and Khodaei. Tehran. Azin Mehr Publications. (in Persian)
- Garau, Ch and Pavan, V. (2018). *Evaluating Urban Quality: Indicators an Assessment Tools for Smart Sustainable Cities*. *Sustainability*. Vol 10. No 3. 1-18.
- ITU. (2014). *Intelligent sustainable buildings for smart sustainable cities*. Retrieved August 2016 from.
- Lafus, j, Waseem. z. (2020). *Policing in Pandemics: A Systematic Review and Best Practices for Police Response to COVID-19*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*.
- Lara, A. Moreira, D. Furlani, Th. Yigitcanlar, T. (2016). *Smartness that matters: towards Comprehensive and human-centred characterization of smart cities*. *Journal of Open Innovation: Technology, Market. And Complexity*. Vol 2. No 8. 1-13.
- Lazaroiu, G. C. , Roscia, M. (2012). *Definition methodology for the smart cities model*, *Energy*, Vol. 47, No. 1, pp. 326-332
- Lyons. Glenn. (2018). *Getting smart about urban mobility – Aligning the paradigms of smart and sustainable*, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 4-14.
- Manville and others, (2014). *Mapping Smart Cities in the EU*, To contact Policy Department A or to subscribe to its newsletter please write to: Poldep-Economy-Science@ep.europa.eu,



<http://www.europarl.europa.eu/studies>

- Mohanty, s. p (2016). Everything You Wanted to Know About Smart Cities, DOI: 10. 1109/ MCE. 2016. 2556879, (2016)
- 28. Mousavi, S. J. , Zarghani, S. H. Azami, H. (2018). analysis and survey the position of science and technology in national power, Geographical Research Quarterly Journal,33(3), PP. 88-105.
- Piro, Giuseppe; Cianci, Iaria; Grieco, Luigi Alfredo; Boggia, Gennaro and Camarda, Pietro, (2014). Information centric services in smart cities. Journal of Systems and Software, Vol. 88, No. 1, PP. 169188.
- Pourahmad, A. Ziyari, K. Hataminezhad, H & Parsa, SH. (2018) Smart City: Explaining the needs and requirements of Tehran city for smartness. Scientific and research quarterly of new attitudes in human geography, number 2. (in Persian)
- Pourahmad, A. Ziyari, K. Hataminezhad, H & Parsa, SH. (2018) Explaining the concept and characteristics of a smart city. Scientific Research Journal of Bagh Nazar Institute of Art, Architecture and Urban Planning. Year 15, No. 58. Tehran. (in Persian)
- Vidiasova, L. & Cronemberger, F. (2020). Discrepancies in perceptions of smart city initiatives in Saint Petersburg, Russia. Sustainable Cities and Society, 59, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102158>.
- Yadav. Gunjan, Mangla. Sachin Kumar, Luthra. Sunil, P. Rai. Dhiriaj. (2019). developing a sustainable smart city framework for developing economies: An Indian context, Sustainable Cities and Society, 47.
- Yigitcanlar, Tan and Kamruzzaman, MD. , (2018). Does smart city policy lead to sustainability of cities? Land Use Policy, Vol. 73, No. 1, PP. 49-58.
- Romzi, H. , Hosseinpour, M. , Bahmaei, L. & Nasiri, M. (2019). Designing a model for creating and developing knowledge-based companies in the humanities. Journal of Library and Information Science, 22(4), 119-151.