فصلنامه آینده پژوهی شهری
دوره ۲، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۱
صص: ۱۱۹-۱۰۱

تحلیلی بر شاخص‌های موثر شهر هوشمند بر کاهش خطر بیماری‌های همه‌گیر(کووید ـ ۱۹) (مطالعه موردی: شهر جدید بهارستان اصفهان)

زهرا حسنی[۱] کارشناسی‌ارشد برنامه‌ریزی شهری، گروه شهرسازی، مرکز تحقیقات افق‌های نوین در معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف‌آباد، اصفهان، ایران
فرشته احمدی، استادیار شهرسازی، مرکز تحقیقات افق‌های نوین در معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف‌آباد، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۱۷

چکیده

شیوع جهانی کووید-۱۹ در سراسر جهان، موجب ایجاد اختلال در زندگی معمول شهروندان و ارائه خدمات در شهرها گردیده است. با وجود دستورالعمل‌ها و برنامه‌هایی که شهرها برای شرایط بحرانی و اضطراری دارند، اما شیوع گسترده این بیماری، شهرها را با کمبود توانمندی و منابع لازم برای رویارویی با آن مواجه ساخته است. از این رو، شیوع کووید-۱۹ موجب شد تا به نقش و اهمیت شهرهای هوشمند در مقابله و پیشگیری از بحران‌ها بیشتر پرداخته شود. چراکه قابلیت‌های جهان واقعی و مجازی را برای حل مشکلات شهری با هم ترکیب می‌کند. هدف از این پژوهش شناسایی شاخص‌های شهر هوشمند برای کاهش خطر کووید-۱۹ بوده است. این پژوهش، توصیفی - همبستگی و از نوع مطالعات کاربردی است که داده‌های موردنظر با استفاده از پرسشنامه گردآوری شدند. روایی پرسشنامه با استفاده از روایی محتوایی و پایایی از طریق ضریب آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری این پژوهش شامل شهروندان شهر جدید بهارستان بوده است و از این جامعه، تعداد۳۸۲ نفر با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری در دسترس به عنوان اعضای نمونه پژوهش انتخاب گردیدند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش آماری تحلیل عاملی اکتشافی استفاده گردید. یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی منجر به شناسایی سه عامل خدمات هوشمند، مراقبت‌های بهداشتی هوشمند و تحرک هوشمند گردید. در حقیقت شهرهای هوشمند با برخورداری از سه عامل فوق، قابلیت کاهش خطر کووید-۱۹ را دارند و می‌توانند در شرایط ظهور بحران‌های این چنینی، نقش مهمی را در کنترل و مدیریت بهینه شرایط ایفا نمایند.

واژگان کلیدی: شهر هوشمند، خدمات شهری، زندگی هوشمند، تحرک، کویید-۱۹.

DOI: 10.30495/uf.2022.1958641.1041

۱ - **نویسنده مسئول**: زهرا حسنی Email: zh.shahrsaz20@gmail.com

مقدمه

جهان برای اولین بار در قرن بیست و یکم، شاهد مخرب‌ترین تأثیرات ناشی از بیماری همه‌گیر مانند کووید-۱۹ می‌باشد و اگرچه ما در مرحله چهارم انقلاب صنعتی هستیم و از نظر فناوری در مقایسه با عصر قرن بیستم خود بسیار پیشرفته‌تر(گید و آیتال[1]،۲۰۲۱: ۱۹۲) اما هنوز انواع این بیماری به طور کامل شناسایی و خطرهای آن رفع نشده است و این درحالیست که شهرها دائماً در حال تغییر هستند و عواملی نظیر افزایش فقر و بی‌عدالتی اجتماعی و اقتصادی و افزایش جمعیت، چالش‌های زیادی را برای شهروندان و مدیریت شهری ایجاد کرده است؛ از طرفی ظهور بیماری‌های همه‌گیری چون ویروس کووید-۱۹ که در سراسر جهان گسترش داشته و دارد جوامع انسانی را به چالش کشیده است. همه‌گیری کووید-۱۹ در ووهان، شهری بزرگ و پرجمعیت در چین که یک مرکز اقتصادی و حمل‌ونقل است، آغاز شد. تنها چند ماه بعد، شهرهای بزرگ دیگری مانند میلان (ایتالیا)، مادرید (اسپانیا) و نیویورک (ایالات متحده آمریکا) با انتشار کنترل نشده ویروس سارس کووید[2]مواجه شدند که باعث شد کشورها قرنطینه و مقررات اجباری را تعیین کنند(کاستا و پیکسوتو[3]،۲۰۲۰: ۶۵). با انتشار سریع و تقریباً کنترل نشده ویروس کووید-۱۹ نیاز به مدیریت کارآمدتر اطلاعات بیش از پیش آشکار شده است و از آنجا که امروزه، بیشتر مردم در شهرها زندگی می‌کنند و شهرهای بزرگ محل زندگی اکثریت جمعیت بشر هستند و این روند شهرنشینی مشکلاتی چون آلودگی، مصرف انرژی، عدم امنیت و ... را به همراه داشته است (زو و همکاران[4]،۲۰۲۰: ۲۳۰). فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی بیشتر مورد توجه قرار گرفته و مفهوم شهر هوشمند بیش از پیش مطرح گردیده است (گلداشمیت[5]،۲۰۲۰: ۸۹). در واقع در میان چالش‌های عمده‌ای که این همه‌گیری آشکار کرده است، بسیاری از آن‌ها حول زیرساخت‌های بهداشت عمومی و مدیریت داده‌های سلامت عمومی و همچنین چالش‌های لجستیکی مرتبط با زنجیره تامین جهانی هستند برای مثال با اینکه واکسیناسیون کووید-۱۹ به طور قابل توجهی روند همه‌گیری را تغییر داده و جان ده‌ها میلیون نفر را در سراسر جهان نجات داده است اما دسترسی ناکافی به واکسن‌ها در کشورهای کم درآمد، تأثیر آن را در این زمینه محدود کرده است (واتسون و همکاران[6]،۲۰۲۱). غیر از روش واکسیناسیون، هوش مصنوعی[7]، اینترنت اشیاء[8]، کلان داده و دیگر فناوری‌های جدید در مبارزه با این بیماری همه‌گیر مطرح شده‌اند. شهرهای هوشمند نیز به عنوان ابزاری برای دستیابی به تاب‌آوری، پایداری و رشد فراگیر در بلندمدت جذابیت بیشتری پیدا کرده‌اند (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه[9]، ۲۰۲۱: ۸).

شهر هوشمند از جمله مفاهیمی است که با پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات پدیدار گشته، از پتانسیل رفع بسیاری از مشکلات پیچیده و چالش‌های زندگی کنونی، بالاخص در کلان شهرها برخوردار است. ایجاد شهرهای

1- Gade & Aithal
2- SARS-CoV-2
3- Costa & Peixoto
4- Zhu et al
5- Goldschmidt
6- Watson et al
7- AI
8- IOT
9- OECD

هوشمند یک استراتژی طبیعی برای کاهش مشکلات ناشی از شهرنشینی سریع و رشد جمعیت شهری و افزایش کیفیت زندگی ساکنان شهرها است. شهرهای هوشمند علی‌رغم هزینه‌های مرتبط، پس از اجرا می‌توانند باعث کاهش مصرف انرژی، مصرف آب، انتشار کربن، نیازهای حمل‌ونقل و ضایعات شهری شوند. شهرهای هوشمند در جهان در شهرهای جدید نیز مورد توجه قرار گرفته اند، برای نمونه شهر نیوکلارک در فیلیپین که راه‌حل‌های هوشمند، سبز و انعطاف پذیر را برای مقابله با تغییرات آب‌وهوا و بلایای طبیعی ادغام می‌کند و یا دولت تایلند که در نظر دارد برای تحقق کریدور اقتصادی شرقی[1]چهار حوزه سرمایه‌گذاری شامل بهبود زیرساخت‌ها، خوشه‌بندی تجاری و صنعتی، گردشگری و توسعه شهرهای‌جدید از طریق برنامه‌ریزی شهری هوشمند را افزایش دهد (مارتینوس[2]،۲۰۲۲: ۳۸).

در مواجهه با بیماری کووید-۱۹ می‌توان از شهرهای هوشمند به عنوان یکی از بهترین منابع رویارویی با این همه‌گیری و اپیدمی‌های بعدی استفاده کرد(ترنچر و کارونن[3]،۲۰۱۹: ۶۲۰). چراکه خطر ابتلا به کووید-۱۹ را می‌توان با کمک ایده‌هایی مانند اجرای قرنطینه، فاصله اجتماعی، تأمین خدمات ضروری از راه دور کاهش داد و این ایده‌ها می‌توانند با کمک شاخص‌های شهر هوشمند، کارآمدتر اجرا شوند پس به نظر می رسد فناوری‌ها و استراتژی های شهرهای هوشمند پتانسیل قابل توجهی برای مدیریت کووید-۱۹ دارند و پیش‌بینی می‌شود نقش آن‌ها در آینده افزایش یابد (عبدالله و همکاران[4]،۲۰۲۲: ۱۹). بنابراین در حال حاضر شهرهای هوشمند یکی از رایج‌ترین و محبوب‌ترین ایده‌ها برای جلوگیری از شیوع و مقابله با این ویروس هستند لذا تحلیلی بر شاخص‌های شهر هوشمند برای کاهش خطر کووید-۱۹ و سایر بیماری های همه‌گیرآتی ضروری می‌باشد و تحلیلی بر خدمات شهر هوشمند به عنوان یک اقدام متقابل گسترده در برابر بلایا ضروری است.

در این پژوهش شهر جدید بهارستان که جهت اسکان سرریز جمعیت شهر اصفهان ساخته شده و به‌عنوان اولین شهرجدید پس از انقلاب اسلامی ایران است جهت بررسی انتخاب گردیده است. شهر بهارستان که در حدود بیست سال از احداث آن می‌گذرد دارای جنبه های مثبت مانند نزدیکی به مادر شهر اصفهان (نسبت به سایر شهرهای جدید)، دارا بودن بستر و چشم‌انداز طبیعی می‌باشد لذا با انتخاب این شهر سعی برآن است که با تمرکز بر شهرهای جدید، توجه به چگونگی استفاده و توسعه خدمات شهری هوشمند برای حفظ اهداف پایداری زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مورد توجه قرار گیرد و برنامه‌ریزی و طراحی‌های آتی شهرهای جدید بهبود یابد و ایجاد شهر جدید هوشمند با شهر جدید درحال تکمیل بهارستان پیوند داده شود. لذا در همین راستا سعی شده است تا با بررسی شاخص‌ها از منابع متعدد به شناسایی و تحلیل شاخص‌های موثر پرداخته و در جهت پاسخگویی به این سوال که کدامیک از شاخص‌های شهر هوشمند در جهت کاهش بیماری‌های همه‌گیر موثراند؟ گام برداشته شود تا در جهت پیاده‌سازی آن‌ها اولویت‌بندی در برنامه‌ها و طرح‌ها صورت گیرد تا به سمت هوشمندسازی بیش از پیش شهرها گام برداشته شود تا بتوان با بحران‌های احتمالی به طریق بهتری روبرو شد.

1- EEC
2- Martinus
3- Trencher & Karvonen
4- Abdalla, Renukappa& Suresh

پیشینه پژوهش

استریلکوفسکی و همکاران(۲۰۲۲) در مقاله خود اشاره می‌کنند که در ادبیات تحقیقاتی اخیر، علاقه فزاینده‌ای به مفهوم شهر هوشمند وجود دارد که به وضوح با همه‌گیری اخیر کووید-۱۹ مرتبط است. هدف آن‌ها در پاسخ به این سوال است که چگونه راه‌حل‌ها و فناوری‌های شهر هوشمند می‌توانند به شهرها کمک کنند تا برای فجایع مشابه آینده آماده شوند و به آن‌ها پاسخ دهند.آن‌ها بیان کرده‌اندکه ترکیب جدید مردم، فن‌آوری و داده‌ها، رویکردهای نوآورانه‌ای را برای بحران کووید-۱۹ و درس‌های آموخته شده از استفاده آن‌ها از فن‌آوری در شهرهای هوشمند فراهم می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که بحران کووید-۱۹ فرصتی عالی برای برنامه‌ریزان شهری و سیاست‌گذاران است تا اقدامات متحول‌کننده‌ای را برای ایجاد شهرهایی باهوش‌تر و پایدارتر انجام دهند.

احمدی‌پور و نصیرزاده(۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان "سیاست‌های شهری در مدیریت بحران کرونا" به بررسی روند مدیریت بحران در مقابله با این ویروس و میزان صدمات وارده بر پیکره شهروندی کشورها پرداخته و دریافته‌اند که جلوگیری از شیوع ویروس کرونا به شدت با مدیریت/ سیاست شهری صحیح و مناسب و همچنین همراهی و همدلی مردم و دولت رابطه مستقیم دارد تا قدرت کشورها. آن‌ها همچنین راهکارهایی با رویکرد مدیریت و سیاست شهری همچون توسعه خدمات شهری مبتنی بر اینترنت و اپلیکیشن‌های تلفن همراه، حمایت از توسعه دورکاری، ایجاد فضاهای شهری باز و مناسب و ... ارائه داده‌اند.

سالاری سردری و کیانی (۱۳۹۹) در پژوهش خود بر اساس نظریات متعارف جغرافیای پزشکی و اثرات فضایی پخش بیماری‌ها و همچنین اثرات کالبدی- فیزیکی/ ساختاری در فضاهای شهری و آسیب‌های وارد و تبیین رویکردهای آینده نگر به تحلیل وضعیت ساختار شهری و ویروس کرونا در دو شهر زابل و عسلویه در جغرافیای سرزمینی کشور پرداخته و در انتها ضمن ارائه نتایج تحلیلی به ارائه رویکردهای مختلف مدیریتی به ویژه رویکرد مدیریت اجتماع محور جهت عبور از بحران و رفتار و فعالیت‌های توسعه ای (شهر و شهروند الکترونیک و هوشمند) و مدیریتی در ادامه مدیریت بحران کرونا در جامعه پرداخته‌اند.

یانگ و چونگ (۲۰۲۱) در پژوهشی با نام "پروژه‌های شهر هوشمند علیه کووید-۱۹: شواهد کمی از چین" دریافتند که پروژه‌های شهر هوشمند، تعداد موارد تایید شده کووید-۱۹ را به میزان قابل توجهی کاهش داده است. البته میزان تاثیر آن به عوامل متعددی همچون میزان جمعیت، میزان امکانات هوشمند و... بستگی دارد.

جیسوال، آگاروال و نگی[2](۲۰۲۰) در مطالعه ای با نام " راه حل هوشمند برای کاهش خطر کووید-۱۹ با استفاده از فناوری شهر هوشمند"، دریافتند که شهرهای هوشمند یکی از نیازهای اساسی برای کاهش همه‌گیری کووید-۱۹ است. در مطالعه آن‌ها به نقش و پیاده‌سازی فناوری شهر هوشمند برای به حداقل رساندن خطر ابتلا به کووید-۱۹ تاکید شده است. از فناوری شهر هوشمند برای حفظ فاصله اجتماعی استفاده می‌شود که از تعامل چهره به چهره و تماس بدنی جلوگیری می‌کند.

1- Strielkowski et al
2- Jaiswal, Agarwal & Negi

مبانی نظری پژوهش

در چند سال گذشته جهان شاهد رشد چشمگیر فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و بکارگیری آن در ابعاد مختلف زندگی بشر بوده است. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرها به اشکال مختلف برای فعالیت‌های متعدد شهری باعث افزایش اثربخشی عملیات شهرها شده و این شهرها با استفاده از اصطلاحات زیادی مانند "شهر دیجیتال"، "شهر الکترونیکی"، "شهر اطلاعات" و "شهر هوشمند" نامگذاری شده‌اند. شهر هوشمند مناسب‌ترین عنوان در میان اصطلاحات مورد استفاده است چراکه جامع‌تر بوده و سایر برچسب‌های مورد استفاده برای شهرها را نیز در بر می‌گیرد(موهانتی، چوپالی و کوگیانوس[1] ۲۰۱۶: ۱). آنتوپولوس[2] بیان کرده است که شهر هوشمند یک فضای شهری است که توسط سیستم‌های هوشمند و با بینش/ ایده‌های هوشمندانه شهروندان مدیریت و اداره می‌شود(بکری و کسیم[3] ۲۰۱۸: ۶۴). به عبارت دیگر، در یک شهر هوشمند، فن‌آوری‌های دیجیتال موجب خدمات عمومی بهتری برای ساکنان، استفاده بهتر از منابع و در عین حال تأثیرات منفی کمتری بر محیط زیست می‌گردد همچنین می‌توان بیان داشت شهر هوشمند به معنی استفاده از همه منابع به همراه مشارکت شهروندان به صورت هوشمندانه و هماهنگ به منظور توسعه مراکز شهری پایدار، قابل سکونت و یکپارچه در تمامی ابعاد است. در زیر تعاریف برگزیده از شهر هوشمند از نظر سازمان‌های بین‌المللی و بخش‌های خصوصی ارائه شده است (جدول۱).

جدول (۱): برخی از تعاریف شهر هوشمند

سازمان‌های بین‌المللی	اتحادیه اروپا[4] طبق نظر اتحادیه اروپا، "یک شهر هوشمند مکانی است که شبکه‌ها و خدمات سنتی با بهره‌گیری از فن-آوری‌های دیجیتال و مخابراتی برای بهره‌مندی ساکنان و مشاغل آن کارآمدتر می‌شوند".
	سازمان ملل متحد[5] یک رویکرد شهر هوشمند که توسط سازمان ملل متحد تعریف شده است برابر است با" از فرصت‌های دیجیتال سازی، انرژی پاک و تکنولوژی‌ها، همچنین فناوری‌های نوآورانه حمل‌ونقل استفاده می‌کند بنابراین امکاناتی را برای ساکنان فراهم می‌کند تا گزینه‌هایی سازگارتر با محیط‌زیست را ایجاد کرده و رشد اقتصادی پایدار را افزایش داده و شهرها را قادر سازد تا خدمات خود را بهبود بخشند.
	بانک بین‌الملل توسعه امریکا[6] یک شهر هوشمند و پایدار توسط بانک بین‌الملل توسعه آمریکا به عنوان "شهری نوآورانه که از فناوری اطلاعات و ارتباطات[7] و ابزارهای دیگر برای بهبود کیفیت زندگی، کارایی عملکرد و خدمات و رقابت‌پذیری استفاده می‌کند، ضمن اطمینان از این که این شهر نیازهای نسل‌های فعلی و آینده را با توجه به جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی برآورده می‌کند" تعریف می‌شود.
	انجمن شهرهای هوشمند[8]

1- Mohanty, Choppali & Kougianos
2- Anthopoulos
3- Bakri & Kasim
4- European Union
5- United Nations
6- Inter-American Development Bank
7- ICT
8- Smart Cities Council

بخش خصوصی	این مجموعه از چندین شرکت بزرگ سازمانی فعال در فناوری شهر هوشمند (از جمله سیسکو[1] شرکت ماشین‌آلات بین‌المللی کسب و کار[2] اینتل[3] و کوالکام[4]) تعریف زیر را ارائه می‌دهد: " یک شهر هوشمند اطلاعات را از دستگاه‌ها و حسگرهای تعبیه شده در جاده‌ها، شبکه‌های قدرت، ساختمان‌ها و سایر منابع جمع‌آوری می‌کند. این داده‌ها از طریق یک سیستم ارتباطات هوشمند به اشتراک گذاشته می‌شوند که معمولاً ترکیبی از سیم و بی‌سیم می‌باشد. سپس از نرم‌افزار هوشمند برای ایجاد اطلاعات با ارزش و خدمات دیجیتال استفاده می‌کند.
	شرکت ماشین‌آلات بین المللی کسب و کار: یک شهر هوشمند به عنوان شهری که استفاده بهینه از تمام اطلاعات به‌هم‌پیوسته موجود را برای درک بهتر و کنترل عملکردهای آن و استفاده بهینه‌سازی از منابع محدود را فراهم می‌کند، تعریف می‌شود.
	سیسکو: به گفته سیسکو، شهرهای هوشمند شهرهایی هستند که "راه‌حل‌های مقیاس‌پذیر" را اتخاذ می‌کنند که از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت زندگی بهره می‌برند.

منبع: سازمان همکاری اقتصادی و توسعه و وزارت زمین، زیرساخت و حمل و نقل کره[5] ۲۰۲۰: ۱۱

با توجه به تعاریف شهر هوشمند، پژوهشگران، محققان و سازمان‌ها شهر هوشمند را با رویکردهای متناوبی مفهوم‌سازی و دسته‌بندی کرده‌اند. هر کدام از دسته‌ها زیرمجموعه‌های خاص خود را شامل می‌شوند که نمایانگر جنبه‌های خاص از شهری هستند که برای دستیابی به اهداف مورد انتظار یک شهر هوشمند تأثیر گذارند. این دسته‌بندی‌ها شامل زندگی هوشمند، حمل‌ونقل هوشمند، ساختمان هوشمند، محیط هوشمند، اقتصاد هوشمند، مردم هوشمند، حکومت هوشمند، انرژی هوشمند، تکنولوژی هوشمند(نسترن و پیرانی، ۱۳۹۸: ۱۵۴، افضلی، مدیری و فرهودی،۱۳۹۷: ۱۸، طهیر و عبدالمالک[6] ۲۰۱۶: ۸، کیروان و ژیانگ[7] ۲۰۲۰: ۱۸۶، عبدی و شهبازی‌تبار[8] ۲۰۲۰: ۱، لوپز و کاسترو[9] ۲۰۲۱: ۱۷، جورجیادیس، کریستودولو و زینون[10]۲۰۲۱: ۶) می‌باشند که برخی از ابعاد با یکدیگر همپوشانی دارند. توجه بیشتر این پژوهش بر زندگی هوشمند و عواملی چون آموزش هوشمند، بهداشت و درمان هوشمند، امنیت فردی، مسکن هوشمند، گردشگری و فراغت و قابلیت‌های دسترسی و مشارکت اینترنتی می‌باشد. زندگی هوشمند به عنوان یک روند شامل استانداردهای مطلوب در جنبه‌های مختلف زندگی روزمره است، اعم از مسکن، محل کار و نحوه حمل‌ونقل مردم در شهرها(خالد[11]۲۰۱۶: ۹۷).

با توجه به آنکه ابتکارات هوشمند در ابتدا توسط فناوری‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و ادغام آن‌ها با زیرساخت‌های فیزیکی هدایت می‌شد، اکنون مشخص شده است که ابعاد و مؤلفه‌های غیر فیزیکی نیز مهم هستند و به طور جدایی‌ناپذیری با زیرساخت فیزیکی مرتبط اند. کووید-۱۹ را می‌توان نقطه عطفی برای تکامل جنبش‌های

1- Cisco
2- IBM
3- Intel
4- Qualcomm
5- Organization for Economic Co-operation and Development, & Ministry of Land, Insfraestructure and Transport, Korea
6- Tahir & Abdul Malek
7- Kirwan & Zhiyong
8- Abdi & SHahbazitabar
9- Lopez & Castro
10- Georgiadis, Christodoulou & Zinon
11- Khalid

شهر هوشمند در نظر گرفت، زیرا فرصتی بی‌سابقه برای درک اینکه چگونه راه‌حل‌های هوشمند می‌توانند شهرها را قادر به مقابله بهتر با رویدادهای نامطلوب کنند، ارائه می‌دهد. علاوه‌براین، پیاده‌سازی راه‌حل‌های هوشمند می‌تواند مسائلی را که باید برای افزایش انعطاف‌پذیری مورد توجه قرار گیرند، آشکار کند(شریفی، خاوریان گرمسیر و کومیتا[1] ۲۰۲۱: ۱۹).

شهر هوشمند در مواجهه با شیوع کووید-۱۹

شناسایی شاخص‌های شهر هوشمند برای کاهش کووید-۱۹ می‌تواند به تنظیم سیاست‌ها برای کارایی و اثربخشی بیشتر، یافتن راه‌حل‌های مقرون‌به‌صرفه برای ارائه خدمات عمومی، بهبود پاسخگویی دولت در برابر شهروندان و آگاهی از وضعیت شهرها در مقابل بیماری کمک کند؛ از طرفی دیگر در یک بیماری همه‌گیر، شهر هوشمند می‌تواند به شهروندان کمک کند تا کارهای تجاری یا تحویل و خدمات پزشکی و ... را بدون نیاز به تماس انسانی برقرار کنند. استفاده از فرصت‌های زندگی هوشمند اکنون برای مردم حیاتی است تا از استاندارد بالای زندگی برخوردار شوند چرا که همزمان با شیوع گسترده کووید-۱۹، مشارکت در شهرهای هوشمند به بیشترین میزان خود رسیده و ارائه خدمات به شهروندان در بستر ایجاد شده از سوی شهر هوشمند، شیوه‌ای موثر برای کاهش ترددهای غیرضروری و متعاقباً قطع زنجیره شیوع کووید-۱۹ است. از مهمترین عواملی که از سوی شهر هوشمند برای مواجه با شیوع کووید-۱۹ صورت می‌پذیرد عبارتند از:

اشتراک گذاری دانش، اطلاع رسانی و آگاه سازی

از جمله موثرترین و مهمترین روش‌های جلوگیری از شیوع این ویروس، اطلاع‌رسانی و آگاه سازی (علائم شایع بیماری، چگونگی انتشار ویروس، نکات بهداشتی و...) سریع و بموقع شهروندان است. دولت‌ها باید به طور فعال اطلاعاتی را که درباره بیماری‌های مسری جمع‌آوری کرده‌اند با شهروندان و جامعه جهانی به اشتراک بگذارند(کومیتا[2] ۲۰۲۰: ۸). در همین راستا، شهرهای هوشمند از برنامه‌ها و اپلیکیشن‌ها برای ارائه خدمات و تهیه الگوهای شیوع ویروس کووید-۱۹ بهره می‌گیرند.

پایش و ردگیری

شهرهای هوشمند می‌توانند با کنترل محیط و خدمات پیشگیری از جرم (کیم و کیم[3] ۲۰۲۲: ۱۱) به طور موثر به همه‌گیری‌های شهری پاسخ دهند. شهر هوشمند با استفاده از امکانات و تجهیزاتی همچون دوربین‌های ترافیکی، بر رفتار شهروندان، بر انجام صحیح و دقیق فاصله‌گذاری‌ها و عرضه خدمات نظارت کامل می‌نماید.

امکانات بهداشتی درمانی

استفاده از امکانات پزشکی مجهز در بخش‌های درمانی و بیمارستانی و تشخیص هوشمندانه موارد ابتلا به ویروس از مهمترین اقدامات شهر هوشمند در این حیطه می‌باشند. در واقع بهداشت و درمان هوشمند نقش بسیار زیادی در

1- Sharifi, Khavarian-Garmsir & Kummitha
2- Kummitha
3- Kim & Kim

فرآیند انتخاب بیماران ایفا می‌کند، سرعت تشخیص و درمان را بهبود می‌بخشد، به هماهنگی منابع پزشکی منطقه‌ای و به پیشگیری و کنترل کووید-۱۹کمک می‌کند(یانگ و چونگ[1]، ۲۰۲۱: ۳).

کار و مطالعه از راه دور

با توجه به بیماری کووید-۱۹، کار کردن و آموزش از خانه توسط برخی مورد استقبال قرار گرفته و توسط برخی دیگر به عنوان استرس‌زا تجربه شده است. برخی از مطالعات اشاره می‌کنند که دورکاری می‌تواند نرخ گردش مالی را کاهش دهد و بهره‌وری، مشارکت شغلی و عملکرد شغلی کارکنان را افزایش دهد. کار در خانه قبل از کووید-۱۹ و در طول آن تفاوت‌هایی داشت. در شرایطی که کارفرمایان اجازه می‌دادند، کار از خانه قبل از کووید-۱۹ به یک انتخاب فردی تبدیل می‌شد. با این وجود، با شروع بحران کووید-۱۹، طیف وسیع‌تری از وظایف، از جمله تمام جلسات رسمی و جلسات کلاس درس، از راه دور انجام شد(والنگرن-لینچ، دومینلی و کوادرا[2]، ۲۰۲۱: ۳). از طرفی دستورات ماندن در خانه[3]معانی چندگانه خانه را تقویت می‌کند، به ویژه برای کسانی که می‌توانند شغل و تحصیلات خود را در خانه حفظ کنند(ماالسن و داولینگ[4]، ۲۰۲۰: ۳) (جدول ۲).

جدول (۲): جمع‌بندی شاخص‌ها

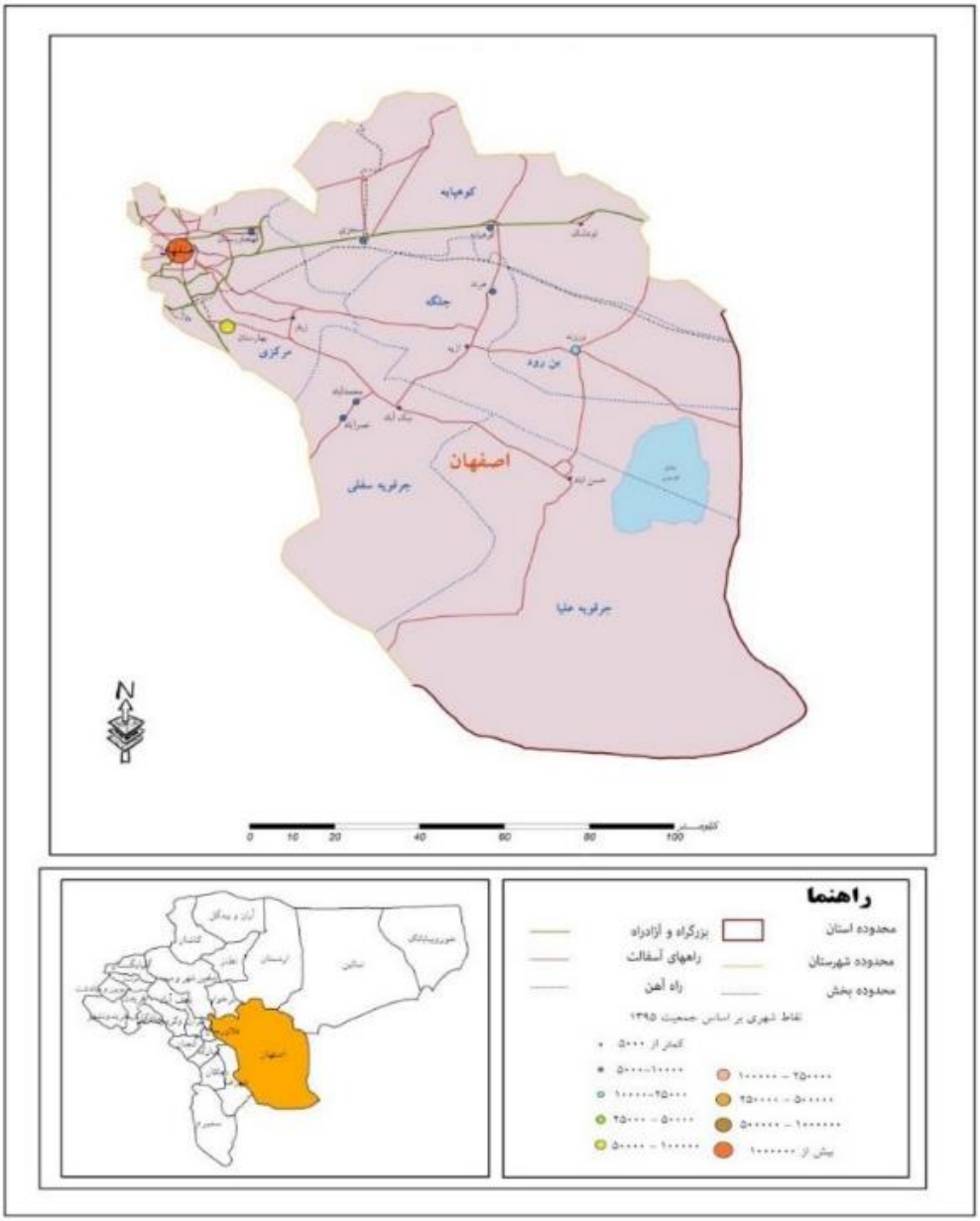
شاخص ها	نویسنده/نویسندگان
میزان کیوسک اطلاع‌رسانی و اخبار، دسترسی به امکانات تجاری، میزان دسترسی به فضاهای سبز، تفریحی و اوقات فراغت، کیفیت و دسترسی به حمل‌ونقل، میزان مراکز آموزش‌های شهروندی مجازی، استفاده شهروندان از شبکه‌های اجتماعی مجازی، رضایت از دسترسی به کیفیت پهنای باند شبکه و اینترنت همگانی در فضاهای عمومی، رضایت از دسترسی به سیستم آموزشی، رضایت از کیفیت سیستم آموزشی، تعداد اپلیکیشن‌های طراحی شده کارآمد در زندگی شهری، سیستم‌های هشدار برای بیماران، کنترل از راه دور، کارت الکترونیکی سلامت، خدمات پزشکی آنلاین، دسترسی به امکانات عمومی، تعداد بیماران دارای بیماری های خاص، امید به زندگی، توسعه برنامه‌های مشارکتی دیجیتال برای گروه‌های در خطر طرد شدن، طول شبکه مسیر دوچرخه سواری، کتابخانه مجازی، ایمنی عمومی، گردشگری مجازی، مدیریت پسماند، خانه‌های مجهز به سیستم نظارت هوشمند، انعطاف‌پذیری در خدمات تحویل، میزان گسترش شبکه فیبرنوری در منطقه، خدمات دولتی آنلاین، تعداد پزشک، تشویق سبک زندگی سالم، تعداد تخت بیمارستان، رضایت از کیفیت نظام سلامت، دورکاری	والنگرن-لینچ، دومینلی و کوادرا،۲۰۲۱ کریمتات و همکاران[5]۲۰۲۰ اسماگیلووا[6]۲۰۱۹ آنتوپولوس، ۲۰۱۷ بوش و همکاران[7]۲۰۱۷ آلبینو، براردی و دانجلیکو[8] ۲۰۱۵ نسترن و پیرانی، ۱۳۹۸ شهبازی، ۱۳۹۷

1- Yang & Chong
2- Wallengren-Lynch, Dominelli & Cuadra
3- Stay-at-home
4- Maalsen & Dowling
5- Kirimtat et al
6- Ismagilova et al
7- Bosch et al
8- Albino, Berardi & Dangelico

روش پژوهش

پژوهش حاضر، توصیفی ـ همبستگی و از نوع مطالعات کاربردی است که با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش، شهروندان ساکن در شهر جدید بهارستان می‌باشند که با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس تعداد ۳۸۲ نفر به‌عنوان اعضای نمونه انتخاب گردیدند. روش جمع‌آوری اطلاعات، روش کتابخانه‌ای بوده است. جهت جمع‌آوری اطلاعات از پایگاه‌های اطلاعاتی، موتورهای جستجوگر، وب‌سایت‌های معتبر و منابع چاپی و دیجیتالی جهت دریافت آخرین تحقیقات انجام شده مرتبط استفاده شده است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه محقق ساخته متشکل از ۳۲ گویه بوده است که بر حسب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای طراحی شده‌اند. ضریب پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۲ محاسبه گردید که نشانگر پایایی مطلوب آزمودنی است. همچنین برای به دست آوردن روایی، پرسشنامه مذکور در اختیار صاحبنظران و متخصصان مربوطه قرار گرفت و پس از اعمال نظرات و پیشنهادهای آن‌ها، روایی مدنظر کسب گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده از آمار توصیفی و استنباطی بهره گرفته شد. کلیه مراحل با استفاده از نرم افزار SPSSV24 انجام گردیدند.

شهر جدید بهارستان در فاصله ۱۵ کیلومتری جنوب اصفهان و در محور شرقی جاده اصفهان- شیراز قرار گرفته است. از طرفی در دامنه کوه‌های لاشتر و رشته کوه‌های کم ارتفاع و زیبایی به نام میانکوه و از طرفی دیگر به دشت سرسبز زاینده‌رود با برخورداری از موقعیت جغرافیایی مناسب و جاذبه محیطی مطلوب به چشم اندازی زیبا قرار گرفته است (ایرانشاهی، دلاکه، ثمره و دادخواه، ۱۳۹۴). بر اساس آخرین سرشماری نفوس و مسکن، جمعیت شهر بهارستان ۷۹۰۲۳ نفر و تعداد کل خانوار برابر ۲۵۱۱۸ بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). در شکل (۱) موقعیت شهر بهارستان نشان داده شده است.



شکل (۱): موقعیت محدوده بر اساس تقسیمات کشوری

مأخذ: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۷

یافته های پژوهش

براساس یافته‌های حاصل از پرسشنامه، از نظر جنسیتی بیشتر اعضای نمونه آماری را زنان (٪۵۹) تشکیل داده و از نظر گروه سنی، اکثراً در گروه سنی ۴۰-۳۱ سال (٪۴۵)؛ از نظر وضعیت تاهل، غالباً متاهل (٪۵۹)؛ و از نظر سطح تحصیلات، اکثر افراد مقطع کارشناسی (٪۶۲) بوده‌اند؛ همچنین تحلیل عوامل از نوع مؤلفه‌های اصلی از طریق نرم‌افزارSPSS نسخه ۲۴ بر روی داده‌های جمع‌آوری شده از پاسخگویان صورت گرفت. برای اطمینان از مناسب بودن این شیوه، پیش از انجام هر آزمونی بر روی داده‌ها، چند آزمون مقدماتی به شرح ذیل انجام گرفت:

آزمون کفایت نمونه‌گیری برای تحلیل: برای بررسی کفایت نمونه‌گیری از آزمون کایسر- مایر- الکدین[1]استفاده گردید. معنی‌دار بودن این آزمون، دال برکفایت حجم نمونه برای تحقیق است (KMO بزرگتر از ۰/۵۰). مقدار بدست آمده برای KMO در این پژوهش، برابر با ۰/۷۹۴ است که حاکی از کفایت نمونه‌گیری در حد کاملاً مطلوب می‌باشد.

آزمون بارتلت[2]؛ برای سنجش مناسب بودن داده‌ها (معنی داری اطلاعات موجود در یک ماتریس)، از آزمون بارتلت استفاده می‌گردد، که در آن فرض صفر به‌معنای همبستگی متغیرها صرفاً با خودشان است. رد فرض صفر دال بر معنی‌داری ماتریس همبستگی اطلاعات و وجود حداقل شرایط مورد نیاز برای انجام تحلیل عاملی است. در مطالعه حاضر مقدار بدست آمده برای آزمون بارتلت برابر با ۲۱۸۷ است (معنادار در سطح P≤۰/۰۰۰۱). بنابراین انجام تحلیل عاملی بر مبنای ماتریس همبستگی بین متغیرهای پرسشنامه قابل اجرا است.

آزمون اسکری: در سومین مرحله از تحلیل عوامل، از آزمون اسکری برای برآورد تعداد عامل‌های قابل استخراج از مقیاس مولفه‌های شهر هوشمند موثر بر کاهش خطر کووید ۱۹ استفاده شد. اجرای آزمون اسکری نشانگر وجود حداکثر ۳ سازه قابل قبول (دارای واریانس معنی دار) و مستقل در منحنی واریانس عامل‌های شهر هوشمند موثر بر کاهش ریسک است.

چرخش واریماکس و تعیین نقطه برش : در مرحله چهارم[3]، برای شناسایی[4] عوامل مؤثر بر کاهش خطر کووید-۱۹ در نمونه مورد مطالعه ، ۳۲ سوال پرسشنامه به شیوه تحلیل مؤلفه‌های اصلی از طریق چرخش واریماکس و آزمون نرمال‌سازی کایسر و با تعیین نقطه برش یا بار عاملی حداقل ۰/۴ ، مورد تحلیل عاملی قرار گرفتند. تحلیل داده‌ها با روش چرخش واریماکس، منجر به قرار گرفتن ۱۷ سوال روی عامل اول، ۱۱ سوال روی عامل دوم و ۴ سوال روی عامل سوم گردید. در جدول (۳) تعداد عوامل، شاخص‌های هر عامل، ارزش ویژه و درصد واریانس آن‌ها ارائه گردیده است.

جدول (۳): شاخص‌های آماری مربوط به عوامل موثر بر کاهش کووید-۱۹

عوامل	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد تجمعی واریانس تبیین شده	تعداد سوالات
۱	۱۳/۵۸	۲۹/۸۶	۲۹/۸۶	۱۷
۲	۴/۳۶	۸/۸۷	۳۸/۷۳	۱۱
۳	۳/۴۵	۷/۳۲	۴۶/۰۵	۴

برطبق نتایج بدست آمده در جدول(۳)، ارزش ویژه هیچ یک از عامل‌ها کمتر از ۱ نبوده است. عامل اول ۲۹/۸۶ درصد واریانس، عامل دوم ۸/۸۷ درصد واریانس و عامل سوم ۷/۳۲ درصد واریانس در سوال‌های مربوط به عوامل مؤثر برکاهش ریسک کووید-۱۹ را تبیین می‌نمایند و بصورت کلی، سه عامل شناسایی شده ۴۶/۰۵ درصد واریانس داده‌ها را تبیین می‌نمایند. عامل اول، بیشترین سهم را در تبیین سوال‌های مرتبط با عوامل مؤثر بر کاهش ریسک

1 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)
2 Bartlett
3 Varimax
4 point of Cut

کووید-۱۹ برعهده دارد، لذا می‌توان اذعان نمود که این عامل بیشترین نقش را بر روی کاهش شیوع کووید-۱۹ دارد.

بر مبنای بارهای عاملی بدست آمده، عامل اول ۱۷ سوال را شامل می‌شود، سوال‌هایی که در این عامل جای گرفته‌اند، موارد مرتبط با خدمات شهری را شامل می‌شوند و مرتبط با فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات هستند. بر این اساس عامل اول به نام "خدمات هوشمند" نامگذاری شد. عامل دوم متشکل از ۱۱ سوال است و در برگیرنده ویژگی‌های بهداشتی هوشمند است؛ بنابراین عامل دوم " مراقبت های بهداشتی هوشمند" نامگذاری شد. عامل سوم دارای ۴ سوال و موضوعات مربوط به ارائه جابه‌جایی‌های هوشمند است؛ بنابراین عامل سوم "تحرک هوشمند" نامیده شد. انحراف معیار، میانگین، حداکثر و حداقل نمره مربوط به عامل اول تا سوم در جدول (۴) ارائه شده است. در عامل اول میانگین و انحراف معیار عبارت‌اند از ۸۵/۱۲ و۱۷/۶۷، در عامل دوم؛ ۳۴/۹۵ و ۹/۵۹، و برای عامل سوم به ترتیب ۳۱/۳۷ و ۷/۲۳ است.

جدول (۴): شاخص های توصیفی عوامل موثر بر کاهش کووید-۱۹

عوامل	میانگین	انحراف معیار	حداقل نمره	حداکثر نمره
مراقبت‌های بهداشتی هوشمند	۸۵/۱۲	۱۷/۶۷	۴۳	۸۵
خدمات هوشمند	۳۴/۹۵	۹/۵۹	۲۰	۵۵
تحرک هوشمند	۳۱/۳۷	۷/۲۳	۱۲	۲۰

برطبق یافته‌های جدول (۵) که براساس شاخص‌های ارائه شده در جدول (۲) می‌باشد، در عامل اول یا خدمات هوشمند، شاخص "دورکاری" دارای بیشترین بار عاملی (۰/۷۲۱) و شاخص "توسعه برنامه‌های دیجیتالی برای گروه‌های در معرض خطر" دارای کمترین بار عاملی (۰/۶۲۰) می‌باشد. همچنین در عامل دوم یا مراقبت‌های بهداشتی هوشمند، شاخص "خدمات پزشکی آنلاین" بیشترین بار عاملی (۰/۶۸۰) و سیستم‌های هشدار برای بیماران، کمترین بار عاملی (۰/۵۵۰) را دارا است. در عامل سوم یا تحرک هوشمند، شاخص "کیفیت و دسترسی به حمل‌ونقل" دارای بیشترین بارعاملی (۰/۶۳۹) و شاخص "میزان دسترسی به فضاهای سبز، تفریحی و اوقات فراغت" کمترین بار عاملی (۰/۵۴۱) را دارا است.

جدول (۵): بارعاملی برای عوامل موثر در کاهش کووید-۱۹

شماره شاخص	شاخص	بارعاملی اول	بارعاملی دوم	بارعاملی سوم
۳۲	دورکاری	۰/۷۲۱		
۲۷	خدمات دولتی آنلاین	۰/۶۹۸		
۱	میزان کیوسک اطلاع‌رسانی و اخبار	۰/۶۸۱		
۲	دسترسی به امکانات تجاری	۰/۶۸۰		
۱۵	دسترسی به امکانات عمومی	۰/۶۷۸		
۵	میزان مراکز آموزش‌های شهروندی مجازی	۰/۶۷۳		
۶	استفاده شهروندان از شبکه‌های اجتماعی مجازی	۰/۶۷۱		
۷	رضایت از دسترسی به کیفیت پهنای باند شبکه و اینترنت همگانی در فضاهای عمومی	۰/۶۶۹		
۸	رضایت از دسترسی به سیستم آموزشی	۰/۶۴۶		
۹	رضایت از کیفیت سیستم آموزشی	۰/۶۴۲		
۱۰	تعداد اپلیکیشن‌های طراحی شده کارآمد در زندگی شهری	۰/۶۳۹		
۲۰	کتابخانه مجازی	۰/۶۳۸		
۲۱	ایمنی عمومی	۰/۶۳۷		
۲۲	گردشگری مجازی	۰/۶۳۸		
۲۴	خانه‌های مجهز به سیستم نظارت هوشمند	۰/۶۳۴		
۲۶	میزان گسترش شبکه فیبرنوری در منطقه	۰/۶۲۱		
۱۸	توسعه برنامه‌های مشارکتی دیجیتال برای گروه‌های در خطر طرد شدن	۰/۶۲۰		
۱۴	خدمات پزشکی آنلاین		۰/۶۸۰	
۳۱	رضایت از کیفیت نظام سلامت		۰/۶۷۴	
۳۰	تعداد تخت بیمارستان		۰/۶۷۱	
۲۸	تعداد پزشک		۰/۶۶۸	
۱۶	تعداد بیماران دارای بیماری های خاص		۰/۶۴۹	
۱۷	امید به زندگی		۰/۶۳۸	
۲۳	مدیریت پسماند		۰/۶۲۲	
۱۳	کارت الکترونیکی سلامت		۰/۶۲۰	
۲۹	تشویق سبک زندگی سالم		۰/۵۸۳	
۱۲	کنترل از راه دور		۰/۵۶۱	
۱۱	سیستم‌های هشدار برای بیماران		۰/۵۵۰	
۴	کیفیت و دسترسی به حمل‌ونقل			۰/۶۳۹
۲۵	انعطاف‌پذیری در خدمات تحویل			۰/۶۱۸
۱۹	طول شبکه مسیر دوچرخه سواری			۰/۵۶۹
۳	میزان دسترسی به فضاهای سبز، تفریحی و اوقات فراغت			۰/۵۴۱

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱

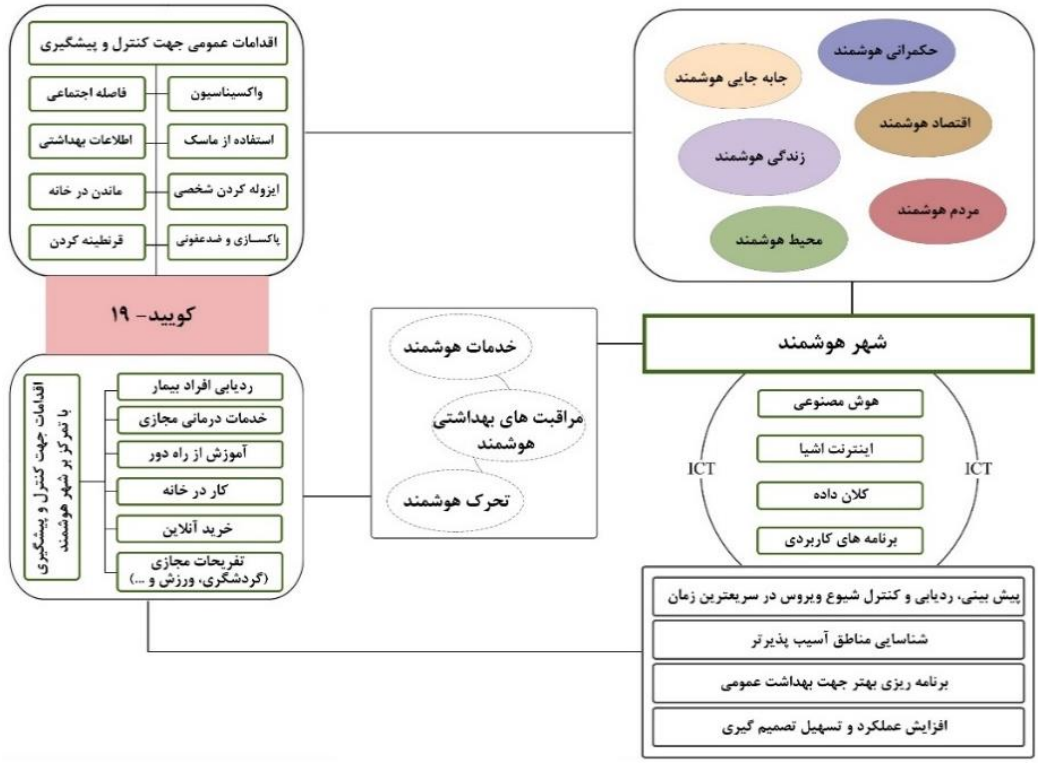
بحث و نتیجه گیری

بیماری کووید-۱۹ بحث اساسی را در مورد اجرای ایده‌ها و بینش‌های شهر هوشمند در زمینه‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری مطرح می‌کند. این بیماری، کشورهای مختلف و زندگی بشریت را تحت تأثیر قرار داده است. اگرچه هنوز شمار نهایی کشته شدگان و تأثیرات اقتصادی آن مشخص نیست، اما همچنان خبرهایی از این بیماری همه‌گیر در حال انتشار است. آنچه مسلم است اینکه شهر و شهروندانش باید با چالش‌های جدید مقابله کنند. بنابراین، باید آمادگی لازم را داشت تا با همه‌گیری احتمالی بعدی، به روشی بهتر روبرو شد. یک عنصر مهم برای پیش‌بینی، شناسایی و کاهش همه‌گیری، "داده‌ها" هستند. داده‌ها می‌توانند از منابع مختلف بازیابی شوند و افزایش منابع داده باید توسط شهرها دنبال شود. به عقیده کاستا و پیکسوتو(۲۰۲۰) نیز برای هر شهری در جهان، ساکنان آن به طور خود به خود داده‌های مرتبط زیادی را ارائه می‌دهند که می‌تواند چیزهای زیادی در مورد آنچه در یک منطقه اتفاق می افتد بگوید.در واقع، اقدامات لازم برای ایجاد شهرهای هوشمند می‌تواند از مناطق مختلف انجام شود، اما دولت باید نقش اصلی را در این روند داشته باشد، به ویژه با تعریف قوانین و بودجه برای آن. آثار مورد بررسی نشان‌دهنده راه‌حل‌های امیدوارکننده‌ای است که باید توسط شهرها اتخاذ شود. در واقع، هر شهر هنگام اجرای مناسب‌ترین فن‌آوری‌ها و سیستم‌ها، باید ویژگی‌های خاص خود را در نظر بگیرد. با این وجود، ساخت شهرهای هوشمند کارآمدتر می‌تواند به طور قابل توجهی پاسخ بهتری در برابر شیوع را پشتیبانی و برای نجات جان افراد بسیار مهم باشد. شواهد موجود حاکی از آن است که خطر کووید-۱۹ را می‌توان با کمک راه‌حل‌های شهر هوشمند کاهش داد. در واقع نیاز به شهرهای هوشمند برای همه‌گیری ضروری است. بیماری همه‌گیر کووید-۱۹، تقاضا برای شهر هوشمند را افزایش داده و وجود آن را توجیه کرده است. این بیماری فرصت را برای تفکر در مورد توسعه فناوری‌های جدید فراهم می‌کند و دامنه اجرای آن را افزایش می‌دهد. در برخی از پژوهش‌ها، به نقش و پیاده‌سازی فناوری شهر هوشمند (جیسوال، آگاروال و نگی،۲۰۲۰) تأکید بیشتری شده است درحالیکه در این پژوهش نظر برآن است که توسعه شهرهای هوشمند در دوران بیماری‌های پاندمیک نیز تنها با تأکید بر فناوری برای بهبود عملکرد شهری امکان‌پذیر نیست و باید جنبه‌ها و ابعاد دیگر مانند مردم و نهادها را نیز مورد تأکید قرارداد. استریلکوفسکی و همکاران(۲۰۲۲) نیز اشاره می‌کنند که در واقع شهرها و جوامع شروع به توسعه راه‌های جدیدی برای پاسخ به همه‌گیری کووید-۱۹ برای به حداکثر رساندن هوش جمعی مناطق شهری کرده‌اند و طبق نتیجه‌گیری عبدالله، رنوکاپا و سورش (۲۰۲۲) نیز به‌کارگیری فناوری‌های شهرهوشمند مشارکت موثر مردم را در طول همه‌گیری ممکن می‌سازد و ارتباطات دو طرفه را تسهیل می‌کند که تأثیر زیادی در پیروی از اقدامات پیشگیرانه دارد.

این مقاله تحقیقات قبلی در مورد شهرهوشمند و بیماری کووید-۱۹ را با درنظرگرفتن شهر بهارستان به عنوان مطالعه موردی به عنوان یک شهر جدید مدنظر قرار داده و با تحلیلی بر شاخص‌های شهر هوشمند موثرترین آن‌ها را در جهت مقابله با بیماری‌های پاندمیک دسته‌بندی کرده است که این مهم در پژوهش‌های پیشین کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در پژوهش جیسوال، آگاروال و نگی (۲۰۲۰) فناوری، بهداشت و درمان و سیستم تحویل

هوشمند به عنوان سه ستون اصلی شهرهای هوشمند برای کاهش خطر ابتلا شناخته شده‌اند و به عقیده یانگ و چونگ (۲۰۲۱) بهداشت و درمان هوشمند نقش مهمی را در این زمینه اجرا می‌کنند. در این پژوهش خدمات هوشمند، مراقبت‌های بهداشتی هوشمند و تحرک هوشمند به عنوان سه گروه اصلی برای کاهش خطر ابتلا به کووید-۱۹ شناخته شدند. در بین عوامل از دسته خدمات هوشمند شاخص "دورکاری" دارای بیشترین بار عاملی (۰/۷۲۱)، در مراقبت‌های بهداشتی هوشمند، شاخص "خدمات پزشکی آنلاین" با مقدار ۰/۶۸۰ و در عامل سوم یا تحرک هوشمند، شاخص "کیفیت و دسترسی به حمل‌ونقل" با مقدار ۰/۶۳۹ دارای بیشترین بارعاملی می‌باشند. در واقع در این مقاله نگاه برآن است که ایده‌های جدید شهرسازی همچون شهرهوشمند با هدف کنترل بیماری‌های واگیر را می‌توان به توسعه شهرهای جدید منتقل نمود و این شهرها به ساکنان خود اجازه دهند از طیف وسیعی از امکانات حتی در دوران قرنطینه لذت ببرند. شهرهای جدید هوشمند از آن لحاظ که با بافت فیزیکی درحال توسعه پیوند می‌یابند، آسان‌تر و سریع‌تر می‌توانند نسبت به شهرهای موجود با ایده‌های جدید طراحی شوند و در این صورت در همه شرایط من‌جمله همه‌گیری و پس از آن، از نظر بهداشتی سالم‌تر، از نظر اجتماعی فراگیرتر، از نظر آموزشی و فرهنگی پایدارتر و از لحاظ اقتصادی پویاترخواهند بود. لذا برنامه‌ریزی برای تحقق هر چه بیشتر ایده‌های شهر هوشمند و فراهم‌سازی تجهیزات و امکانات مورد نیاز آن، پیشنهاد می‌گردد. در نهایت، استدلال می‌شود که همه‌گیری با ارائه فرصت‌های بی‌سابقه برای اجرای راه‌حل‌های هوشمند نوآورانه، زمینه ایجاد و توسعه شهر هوشمند را تقویت کرده است. انتظار می‌رود این امر با ایجاد راه‌حل‌های دگرگون‌کننده که مزایای اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی متعددی را نیز ارائه می‌دهد، به سازگاری درازمدت جوامع کمک کند؛ در این راستا نکات زیر باید مدنظر قرار گیرد، همچنین در شکل (۲) جمع‌بندی نهایی از تحلیل و خروجی پژوهش ارائه گردیده است.

- سیاست‌گذاران باید هوشمندسازی شهری را به عنوان یک فرآیند و امری ضروری مدنظر قراردهند و همچنین باید جامعه را با برای پذیرش و استفاده از راه‌حل‌های شهر هوشمند توانمند سازند تا کاربرد و کارایی این فرآیندها را افزایش دهند به ویژه در سیستم آموزشی و کار از راه دور.
- پزشکی از راه دور می‌تواند به یک رویکرد پایدار برای شهرها تبدیل گردد، لذا یکپارچه‌سازی فرآیندهای درمانی از طریق سیاست‌گذاری برای فراهم کردن زیرساخت‌های شهر هوشمند باید مدنظر قرار گیرد.
- رسانه‌های اجتماعی، سیستم‌های نظارت، برنامه‌های ردیابی و سایر موارد مشابه جهت جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات شهری باید توسط نهادهای مختلف دولتی و خصوصی دنبال شوند.
- فرصت‌های مناسب و حمایت‌های لازم از بخش‌های خصوصی و شرکت‌های دانش‌بنیان جهت ایجاد و آماده‌سازی زیرساخت‌های لازم و برنامه‌های کاربردی برای هوشمندسازی فراهم گردد.
- تلاش برای تغییر شکل شهرها برای حرکت به سمت سبک زندگی سالم‌تر، همراه با ترویج و تشویق پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری باید مد نظر قرار گیرد.



شکل (۲): جمع‌بندی عوامل موثر در کاهش بیماری‌های همه‌گیر با تأکید بر شهر هوشمند

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱

منابع

۱) احمدی پور، زهرا، و نصیرزاده، عزیز(۱۳۹۰)، سیاست های شهری در مدیریت بحران کرونا، سازماندهی سیاسی فضا، دوره ۳، شماره ۳، صص ۱۶۳-۱۷۸.

۲) افضلی، مرضیه، مدیری، مهدی، فرهودی، رحمت الله (۱۳۹۸)، اولویت‌بندی شاخص‌ها در فرآیند ساخت هوشمند (مطالعه موردی: شهر کرمان)، پژوهش و برنامه ریزی شهری، دوره ۹، شماره ۳۵، صص ۲۱-۳۰.

۳) ایرانشاهی، ایوب، دلاک، حسن، ثمره، حسین، و دادخواه، محسن (۱۳۹۶)، ارزیابی کیفیت های فضایی در شهرهای جدید با استفاده از (AHP) مطالعه موردی شهر جدید بهارستان، فصلنامه آمادگی محیطی جغرافیا، دوره ۱۰، شماره ۳۶، صص ۱-۲۴.

۴) سالاری سرداری، فرضعلی، و کیانی، اکبر (۱۳۹۹)، مدیریت شهری و کووید-۱۹: تحلیل یک شهر سالم در شهرستان مرزی زابل و شهر صنعتی عسلویه. مجله چشم انداز شهرهای آینده، دوره ۱، شماره ۴، صص۱-۲۲.

۵) شهبازی، مهرداد (۱۳۹۷)، تحلیل قابلیت تحقق شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر اصفهان)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان.

۶) عبدی، حسین، و شهبازی تبار، محسن (۲۰۲۰)، شهر هوشمند: مروری بر مفاهیم، تعاریف، استانداردها، آزمایش‌ها و چالش‌ها، مجله مدیریت و فناوری انرژی، دوره ۴، شماره ۳، صص ۱-۶.

۷) نسترن، مهین و پیرانی، فرزانه (۱۳۹۸)، تدوین ضوابط و شاخص های شهر هوشمند (مطالعه موردی: منطقه سوم اصفهان). جغرافیا و توسعه فضای شهری، دوره ۶، شماره ۱، صص۱۴۷-۱۶۴.

8) Abdalla, W., Renukappa, S., & Suresh, S. (2022), Managing COVID-19-related knowledge: A smart cities perspective. Knowledge and Process Management, August 2021, 1–23. https://doi.org/10.1002/kpm.1706
9) Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015), Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. Journal of Urban Technology, Vol 22, No 1, PP 3–21. https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092
10) Anthopoulos, L (2017), Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick? Public Administration and Information Technology22, Switzerland: Springer, Cham
11) Bakri, M., & Kasim, A. A. (2018). the Urban Planning Concept Based on Smart City Approach. International Journal on Livable Space, Vol 3, No 2, PP 63–70. https://doi.org/10.25105/livas.v3i2.3014
12) Bosch, P., Jongeneel, S., Rovers, V., Neumann, H.-M., Airaksinen, M., & Huovila, A. (2017), CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17148.23686
13) Costa, D. G., & Peixoto, J. P. J. (2020), COVID-19 pandemic: a review of smart cities initiatives to face new outbreaks. IET Smart Cities, Vol 2, No 2, PP 64–73. https://doi.org/10.1049/iet-smc.2020.0044
14) Gade, D. S., & Aithal, P. S. (2021). Smart Cities Development During and Post COVID-19 Pandemic – A Predictive Analysis. International Journal of Management, Technology, and Social Sciences Vol 6, No 1, PP 189–202. https://doi.org/10.47992/ijmts.2581.6012.0140
15) Georgiadis, A., Christodoulou, P., & Zinon, Z. (2021), applied sciences Citizens ' Perception of Smart Cities : A Case Study. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app11062517
16) Goldschmidt, K. (2020), The COVID-19 Pandemic: Technology use to Support the Wellbeing of Children. Journal of Pediatric Nursing, No 53, PP 88–90. https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.04.013
17) Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. K., & Raman, K. R. (2019), Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. International Journal of Information Management, 47(December 2018), 88–100. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004
18) Jaiswal, R., Agarwal, A., & Negi, R. (2020). Smart solution for reducing the COVID-19 risk using smart city technology. IET Smart Cities, Vol 2, No 2, PP 82–88. https://doi.org/10.1049/iet-smc.2020.0043
19) Khalid, A. (2016), International Journal of Computer Science and Mobile Computing Smart Applications for Smart Live. International Journal of Computer Science and Mobile Computing, Vol 5, No 10, PP 97–103. www.ijcsmc.com
20) Kim, J. H., & Kim, J. Y. (2022). How Should the Structure of Smart Cities Change to Predict and Overcome a Pandemic? Sustainability (Switzerland), Vol 14, No 10, PP 1–17. https://doi.org/10.3390/su14052981
21) Kirimtat, A., Krejcar, O., Kertesz, A., & Tasgetiren, M. F. (2020), Future Trends and Current State of Smart City Concepts: A Survey. IEEE Access, No 8, PP 86448–86467. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2992441
22) Kirwan, C., & Zhiyong, F. (2020). Chapter 8 - Smart city functions (C. Kirwan & F. B. T.-S. C. and A. I. Zhiyong (eds.); pp. 163–192. Elsevier. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817024-3.00008-8
23) Kummitha, R. K. R. (2020), Smart technologies for fighting pandemics: The techno- and human- driven approaches in controlling the virus transmission. Government Information Quarterly, Vol 37, No 3, PP 101481. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101481

24) Lopez, L. J. R., & Castro, A. I. G. (2021), Sustainability and resilience in smart city planning: A review. Sustainability (Switzerland), Vol 13, No 1, PP 1–25. **https://doi.org/10.3390/su13010181**
25) Maalsen, S., & Dowling, R. (2020). Covid-19 and the accelerating smart home. Big Data and Society, 7(2). **https://doi.org/10.1177/2053951720938073**
26) Martinus, M. (2022). Smart City and Privacy Concerns During COVID-19: Lessons from Singapore, Malaysia, and Indonesia. In Y.-M. Joo & T.-B. Tan (Eds.), Smart Cities in Asia. Springer Singapore. **https://doi.org/10.4337/9781788972888**
27) Mohanty, S. P., Choppali, U., & Kougianos, E. (2016). Everything you wanted to know about smart cities. IEEE Consumer Electronics Magazine, 5(3), 60–70. **https://doi.org/10.1109/MCE.2016.2556879**
28) OECD. (2021), Measuring smart city performance in COVID-19 times: Lessons from Korea and OECD countries. **https://doi.org/10.1787/72a4e7db-en**
29) Organization for Economic Co-operation and Development, & Ministry of Land, Insfraestructure and Transport, K. (2020), Smart Cities and Inclusive Growth. Smart Cities and Inclusive Growth © Oecd 2020, per year(Typology of smart cities), 1–59. **https://www.oecd.org/cfe/cities/OECD_Policy_Paper_Smart_Cities_and_Inclusive_Growth.pdf**
30) Sharifi, A., Khavarian-Garmsir, A. R., & Kummitha, R. K. R. (2021), Contributions of smart city solutions and technologies to resilience against the covid-19 pandemic: A literature review. Sustainability (Switzerland), Vol 13, No 14, PP. **https://doi.org/10.3390/su13148018**
31) Statistical Center of Iran (2016), The results of general census of population. Retrieved2020,sep.24 from: **https://amar.org.ir/**
32) Statistical Center of Iran (2018), Statistical Yearbook. **https://nnt.sci.org.ir/sites/Apps/yearbook/Lists/year_book_req/Item/newifs.aspx/**
33) Strielkowski, W., Zenchenko, S., Tarasova, A., & Radyukova, Y. (2022), Management of Smart and Sustainable Cities in the Post-COVID-19 Era: Lessons and Implications. Sustainability, Vol 14, No 12, PP 7267. **https://doi.org/10.3390/su14127267**
34) Tahir, Z., & Abdul Malek, J. (2016), Main criteria in the development of smart cities determined using analytical method. Planning Malaysia, No 14, PP 1–14. **https://doi.org/10.21837/pmjournal.v14.i5.179**
35) Trencher, G., & Karvonen, A. (2019), Stretching "smart": advancing health and well-being through the smart city agenda. Local Environment, Vol 24, No 7, PP 610–627. **https://doi.org/10.1080/13549839.2017.1360264**
36) Wallengren-Lynch, M., Dominelli, L., & Cuadra, C. (2021), Working and learning from home during COVID-19: International experiences among social work educators and students. International Social Work. **https://doi.org/10.1177/00208728211051412**
37) Watson, O. J., Barnsley, G., Toor, J., Hogan, A. B., Winskill, P., & Ghani, A. C. (2021), Articles Global impact of the first year of COVID-19 vaccination: a mathematical modelling study. The Lancet Infectious Diseases, Vol 22, No 9, PP 1293–1302. **https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00320-6**
38) Yang, S. S., & Chong, Z. (2021), Smart city projects against COVID-19: Quantitative evidence from China. Sustainable Cities and Society, 70 (October 2020), 102897. **https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102897**
39) Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., Zhao, X., Huang, B., Shi, W., Lu, R., Niu, P., Zhan, F., Ma, X., Wang, D., Xu, W., Wu, G., Gao, G. F., & Tan, W. (2020), A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. New England Journal of Medicine, Vol 382, No 8, PP 727–733. **https://doi.org/10.1056/nejmoa2001017**

Quarterly Journal of Urban Futurology
Volume 2, Number 2, Summer 2022
PP: 101-119

The Analytic of Affecting indicators in smart city to reduce the risk of epidemic diseases (Covid-19) (Case study: New city of Baharestan, Isfahan)

Zahra Hassani[1], M.A in Urban Planning, Department of Urban planning, Advancement in Architecture and Urban Planning Research Center, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
Fereshte Ahmadi, Assistant Professor, Department of Urban planning, Advancement in Architecture and Urban Planning Research Center, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Received: 14 May 2022 **Accepted: 08 November 2022**

ABSTRACT
The global outbreak of COVID-19 has disrupted the normal lives of citizens and the provision of services in cities around the world, and despite the guidelines and programs that cities have for emergencies; the widespread outbreak of the disease has left cities with a lack of capability and resources to deal with it. Hence, the prevalence of COVID-19 led to more emphasis on the role and importance of smart cities in dealing with and preventing crises. Because it combines the capabilities of the real and virtual world to solve urban problems. Therefore, the purpose of this study was to identify smart city indicators for reducing the COVID-19 risk. The present study is a descriptive-correlational and applied study that has been conducted using exploratory factor analysis with principal component analysis. The statistical population of this study is citizens living in the new town of Baharestan. Using available sampling method, 382 people were selected as sample members. The main tool for collecting information was a questionnaire. Descriptive and inferential statistics were used to analyze the obtained data. Findings from exploratory factor analysis led to the identification of three factors: smart services, smart health care and smart mobility. smart cities with the above three factors, have the ability to reduce the risk of corona and can play an important role in the optimal control and management of the situation in the event of such crises. Building smarter cities can support significantly better outbreaks and are crucial to saving lives. Evidence suggests that the risk of COVID-19 can be reduced with the help of smart city solutions. The need for smart cities is essential for the epidemic. COVID-19 epidemic has increased the demand for smart city and justified its existence.

Keywords: Smart City, Urban Services, Smart Life, Mobility, Covid-19.

DOI: 10.30495/uf.2022.1958641.1041

[1] **Corresponding author**: zh.shahrsaz20@gmail.com