فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۹، شماره پیاپی ۳۵، زمستان ۱۳۹۷
شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶
http://jupm.miau.ac.ir

اولویت‌بندی شاخص‌ها در فرایند هوشمندسازی شهرها (مطالعه‌ی موردی: شهر کرمان)

مرضیه افضلی‌ننیز: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه جغرافیا، تهران، ایران
مهدی مدیری[1]: دانشیار گروه برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران
رحمت‌الله فرهودی: استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه جغرافیا، تهران، ایران

دریافت: ۱۳۹۷/۱/۲۱ صص ۳۰- ۱۱ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۲۰

چکیده

فرآیند هوشمند سازی در شهرهای دنیا شامل ایجاد شهرهای جدید و هوشمند کردن شهرهای موجود است. شهر هوشمند دارای شش مؤلفه‌ی اقتصاد، مردم، حکمرانی، محیط زیست، پویایی و زندگی هوشمند است. مجموع این مؤلفه‌ها دارای ۳۳ معیار و مجموع معیارها دارای ۷۴ شاخص است. به استناد پروژه‌های هوشمندسازی شهرهای دنیا، کمتر شهری را می‌توان یافت که به یکباره و یکجا شرایط هر شش مؤلفه از شهر هوشمند را دارا باشد؛ لذا اولویت‌بندیِ شاخص‌های هوشمندسازی مذکور در فرایند هوشمندسازی شهر کرمان از نگاه کارشناسان خبره‌ی این حوزه، مسأله‌ی اصلی این تحقیق است که از نوع تحلیلی- توصیفی بوده، تحلیل‌های آن ترکیبی از تحلیل‌های کیفی و کمّی است. اطلاعات به دست آمده به ترتیب از طریق فرآیند سه مرحله‌ایِ عملیات کتابخانه‌ای- اسنادی، مصاحبه‌ی هدفمند اوّل و مصاحبه‌ی هدفمند دوم به روش فوکوس گروپ صورت گرفت و نتایج مصاحبه‌ی دوم با استفاده از آزمون رتبه‌بندی فریدمن تحلیل شد. نتایج پژوهش نشان داد رتبه‌های ۱ تا ۴ مربوط به شاخص نرخ فقر و شاخص میزان آمادگی در برابر فقر (هر دو زیر مجموعه‌ی مؤلفه‌ی زندگی هوشمند)؛ شاخص میزان اشتغال و شاخص نرخ بیکاری (هر دو زیرمجموعه‌ی مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند) است. این چهار شاخص، همگی دارای ضریب فریدمن ۶۳/۱۵ و انحراف معیار نزدیک به صفر بوده‌اند. این وضعیت نشان می‌دهد مسائل اقتصادی و معیشتی مردم باعث شده تا اولویت‌های اصلی هوشمندسازی شهر کرمان از نگاه کارشناسان خبره‌ی حوزه‌های مرتبط با هوشمندسازی کرمان بر این شاخص‌ها متمرکز شود و این همان واقعیتی است که در هوشمندسازی شهرهای جهان سوم خصوصاً در شهر مورد مطالعه باید در نظر گرفته شود. این در حالی است که شاخص میزان اهمیت و فعالیت‌های سیاسی شهروندان و شاخص اهمیت سیاست برای ساکنان (هر دو با ضریب فریدمن ۶/۶۸ و انحراف معیار ۰/۵۱)، شاخص تعداد رایانه‌های شخصی (با ضریب فریدمن ۵/۹ و انحراف معیار ۰/۵۱) و شاخص میزان ساعت آفتابی (با ضریب فریدمن ۵/۲۵ و انحراف معیار ۰/۴۸۹) به ترتیب در اولویت‌های پایانیِ ۷۱ تا ۷۴ قرار گرفتند.

واژگان کلیدی: شاخص‌های شهر هوشمند، اولویت‌بندی شاخص‌ها، هوشمندسازی، شهر کرمان، آزمون فریدمن.

---

[1]- نویسندهٔ مسئول: *mmodiri@alumni.ut.ac.ir* ، ۰۲۱۸۸۴۰۵۴۸۴

این مقاله مستخرج از رسالهٔ دکتری دانشجو مرضیه افضلی ننیز با عنوان رشته‌ی جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی دکتر مهدی مدیری و مشاوره‌ی دکتر رحمت‌الله فرهودی در گروه جغرافیای دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات تهران است.

مقدمه:

در حالی که برنامه‌ریزی شهری به دنبال تأمین رفاه شهروندان از طریق ایجاد محیطی بهتر، مساعدتر، سالم‌تر، مؤثرتر و دلپذیرتر است (احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۷)، دولت‌ها و ملّت‌ها برای دستیابی به محیطی بهتر و پایدارتر و زندگی جمعیِ آسوده‌تر، نیازمند الگوها و شیوه‌های مدیریت نوآورانه در اداره‌ی شهرها هستند (پیلار و ایریانا، ۲۰۱۱). در بستر چنین جریان فرایندی و بروز مسائل و پدیده‌های شهریِ نوظهور که روز به روز بر پیچیدگی مدیریت شهرها می‌افزاید، مدیران شهرهای بزرگ دنیا بر آن شدند تا با همکاری دانشمندان حوزه‌های فناوری و مدیریت شهری، چاره‌هایی بیندیشند. در این میان، ایده‌ی «شهر هوشمند» (*SC*)[1] به‌عنوان راهکاری جهت حل بسیاری از مشکلات شهرهای کنونی توسط اندیشمندان و طراحان شهرهای بزرگ دنیا مطرح شده است (لویس‌آلفارو و همکاران، ۲۰۱۶). در این میان، دولت‌ها با هدف توسعه‌ی پایدار، رشد اقتصادی و کیفیت بهتر زندگی برای شهروندان خود، همچنین به منظور تعیین سیاست‌های جدید، استراتژی‌ها و اجرایی نمودن آن‌ها معمولاً استقبال نسبتاً خوبی از مفهوم هوشمندی و هوشمندسازی شهرهای خود دارند (تاوو و تِرِسا، ۲۰۱۱).

این مفهوم از آغاز پیدایش تا کنون، همواره با چالش‌های ناشی از طبیعت ذاتی خود به عنوان یک سیستم اجتماعی و پیچیده روبرو است؛ لذا به عقیده‌ی برخی صاحب‌نظران در برنامه‌ریزی شهرهای هوشمند، چارچوب دقیقی بر اساس تجزیه و تحلیل پروژه‌های موجود، به منظور هدایت سیاستگذاران و ذی‌نفعان شهر هوشمند در دسترس نیست. چارچوب‌های موجود تنها بر اساس بررسی ادبیات شهرهای هوشمند و محدود به جنبه‌های تکنولوژیکی و یا معماری آن‌ها است. این اندیشمندان به جای ارائه‌ی یک مدل مرجع و یا یک چارچوب تجویزی برای کلیه‌ی شهرهای هوشمند که از واقعیت‌ها دور است، چنین استدلال می‌کنند که ارائه‌ی یک چارچوب به کاربران به منظور طراحی فضایی متشکل از مجموعه‌ای از گزینه‌ها و اولویت‌ها برای جنبه‌های مختلف طرح شهر هوشمند، به طور بالقوه مؤثرتر است. چنین چارچوب‌هایی به کاربران هر شهر اجازه خواهد داد که بر اساس واقعیت‌های محیطی و پیرامونی شهر خود، انتخاب‌های آگاهانه‌تری داشته باشند (آدبویِگا و همکاران، ۲۰۱۴).

در حالی که تلاش برای هوشمندسازی شهرها از طرف دولت‌ها با سرعت زیاد در حال وقوع است، مفهوم شهر هوشمند همچنان در حال به روزرسانی و تغییر و تحول تعریف و مفهوم آن است. در حال حاضر در مورد شهر هوشمند، نه ساختار واحدی وجود دارد و نه الگوی واحدی برای تعریف آن (بولتون، ۲۰۱۱)؛ به طوری‌که مفهوم آن در سراسر جهان و در بین اندیشمندان مختلف با نامگذاری‌های متفاوت به کار گرفته می‌شود و برخی از آن‌ها در حال به رسمیت شناختن استفاده از شهرهای هوشمند به عنوان یک پدیده‌ی شهری مدرن هستند (هولاندز، ۲۰۰۸). در این میان، اگرچه تحقیقات زیادی در خصوص تعریف نظری شهر هوشمند، مؤلفه‌ها و شاخصه‌های آن در سراسر دنیا و حتی در ایران صورت گرفته، اما همچنان پروژه‌های هوشمندسازی شهرها در برخی از این کشورها و از جمله ایران عقیم مانده است. هنگامی که این تعاریف در یک ظرف واحد مورد بررسی مجدد قرار می‌گیرند، وجود خلأهایی در آن‌ها به نظر می‌رسد. از آنجا که این تعاریف غیرجامع، مبنای نظری بسیاری از کارهای عملیاتی در هوشمندسازی شهرهای جهان سوم قرار گرفته، لذا خود، عامل عقیم‌سازیِ بسیاری از این پروژه‌ها است که شهرهای ایران و از جمله شهر کرمان نیز نمی‌تواند از این امر مستثنی باشد.

با هدف دستیابی به یک مفهوم بومی شده و انتخاب یک الگوی آگاهانه و مبتنی بر واقعیاتِ محیط و پیرامون شهر مورد مطالعه در فرآیند هوشمندسازی آن، اتفاق نظر مدیران و کارشناسان بر یک تعریف و مفهوم نسبتاً جامع از شهر هوشمند، مورد توجه قرار دادن تمامی مؤلفه‌ها، معیارها و شاخص‌های هوشمندسازی و عملیاتی‌سازی سیستماتیک و یکپارچه‌سازی مدیریت هوشمندسازی شهر الزامی و ضروری به نظر می‌رسد که تشخیص و یافتن این مؤلفه‌ها، هدف اوّل این تحقیق را شکل می‌دهد.

---

[1] - *Smart City*

از طرفی، به استناد پروژه‌های هوشمندسازی شهرهای دنیا، کمتر شهری را در دنیا می‌توان یافت که به یک‌باره و یک‌جا شرایط هر شش مؤلفه از شهر هوشمند را دارا بوده و همه‌ی آن‌ها را بر بدنه‌ی شهر جاری نموده باشد؛ لذا اولویت‌بندیِ شاخص‌های هوشمندسازی شناسایی شده در شهر مورد مطالعه، هدف دوم این پژوهش را تشکیل می‌دهد.

۱. مؤلفه‌ها، معیارها و شاخص‌های شهر هوشمندی که بتوانند فرآیند هوشمندسازی را در شهر کرمان جامع عمل بپوشاند، کدام‌اند؟

۲. شاخص‌ها، معیارها و مؤلفه‌هایِ اولویت‌داری که فرآیند هوشمندسازی شهر کرمان می‌تواند از آن‌ها آغاز شود، کدام‌اند؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش:

بررسی توزیع جمعیت جهان نشان می‌دهد، امروزه حدود ۵۰ درصد جمعیت در شهرها زندگی می‌کنند که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ جمعیت شهری به دو برابر میزان کنونی افزایش یابد (دیرکس، ۲۰۱۰). در بستر این افزایش جمعیت شهرنشینی، ساختارها نیز ثابت نبوده، مدام در حال تغییر هستند (به نقل از روستایی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۲۷). از طرفی، در بستر تغییر ساختارها که در مسیر رشد و توسعه‌ی شهرها اتفاق می‌افتد، معضلاتی نیز به وجود می‌آید که مسیر توسعه‌ی آن‌ها را ناهموار می‌سازد. همواره ایده‌پردازان برای حل چنین چالش‌هایی ایده‌های را تولید می‌کنند. چنین جماعتی عظیم از مردم شهرها، ناخودآگاه فضاهای کثیف و بی‌نظم شهری را توسعه می‌دهند. انبوهی از زباله‌ها، آلودگی هوا، بیماری‌های مربوط به انسان، کمبود منابع، ترافیک و کهنگی زیرساخت‌ها، مشکلاتی از این دست است (توپتا، ۲۰۱۰). در حالی که ایده‌ی شهر هوشمند به عنوان راهکاری جهت حل بسیاری از مشکلات شهرهای کنونی، توسط اندیشمندان و طراحان شهرهای بزرگ دنیا مطرح شده، شهرهای جدیدِ هوشمندِ زیادی در حال شکل‌گیری بوده و پروژه‌های هوشمندسازی بسیاری در شهرهای مختلف در سر پرورانیده می‌شود، شاید نخستین گام در فرایند هوشمندسازی شهرها، توافق بر سر یک تعریف جامع و ویژگی‌های کلی و جزئی آن از شهر هوشمند باشد. نتایج این مرور در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱- مفاهیم شهر هوشمند

از زاویه‌ی دیدگاه پژوهشگران مطرح دنیا با رویکرد کاربردسازی و فناوری اطلاعات		
نام نویسنده و مشخصات پژوهش	مفهوم (به فارسی)	مفهوم (به انگلیسی)
Klein and Kaefer, 2008	شهر دیجیتال	*Digital City*
Schuler, 2002	شهر مجازی	*Virtual City*
Chen, 2010; Bakıcı et al, 2012; Ghaffarian Hoseini et al, 2013	شهر سیمی	*Wired City*
Washburn et al, 2010	شهر باهوش و سریع‌الانتقال	*Intelligent City*
Townsend, 2013	شهر محاسباتی فراگیر	*Ubiquitous Computing City*
Monzon, 2015	شهر هوشمند	*Smart City*
از زاویه‌ی دیدگاه پژوهشگران مطرح دنیا با رویکرد ظرفیت‌سازی و فناوری اطلاعات		
نام نویسنده و مشخصات پژوهش	مفهوم (به فارسی)	مفهوم (به انگلیسی)
OECD, 2010; Bătăgan, 2011	شهر سبز	*Green City*
Eger, 2009	شهر باهوش و سریع‌الانتقال	*Intelligent City*
Gartner, 2011	شهر اطلاعات	*Information City*
Komninos, 2011; Nijkamp and Kourtit, 2013	شهر دانایی	*Knowledge City*
Lombardi et al, 2012; Komninos et al, 2013; Zygiaris, 2013; Giffinger et al, 2010; Caragliu et al, □□□□□□□□□□ (۲۰۰۷)□ □□□□□□□□□□ □□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□ ۲۰۱۱□ *and HGudrun (2010); Toppeta, 2010; Batty et al*	شهر هوشمند	*Smart City*

برگرفته از (لوئیس‌آلفارو، ۲۰۱۶)

وقتی مشترکات تعابیر، تعاریف و مفاهیم شهر هوشمند از نگاه اندیشمندان مختلف دنیا که بر مفهوم واقعی «شهر هوشمند» تأکید دارند در کنار هم تجمیع می‌شود، از این زاویه، شهر هوشمند به شهری اطلاق می‌شود که داری شش مؤلفه‌ی اصلی اقتصاد هوشمند، مردم هوشمند، حکمروایی هوشمند، زندگی هوشمند، پویایی هوشمند و محیط زیست هوشمند است. این شش ویژگیِ مشابه، توسط تعدادی از مطالعات برای توسعه‌ی شاخص‌ها و استراتژی‌های توسعه‌ی شهرهای هوشمند اعمال شده است. به عبارتی شش ویژگی فوق را می‌توان به‌عنوان چارچوبی برای بسط شهرهای هوشمند معرفی کرد که باید این یافته‌ها را ترکیب کرده، عوامل اضافی را در آن بگنجانیم. این شش محور با نظریه‌های سنتی نئوکلاسیک و منطقه‌ای رشد و توسعه‌ی شهری ارتباط برقرار می‌کند. به‌طور خاص، مؤلفه‌های مذکور بر اساس نظریه‌های رقابت منطقه‌ای، حمل و نقل و فناوری اطلاعات و ارتباطات اقتصاد، منابع طبیعی، سرمایه‌ی انسانی و اجتماعی، کیفیّت زندگی و مشارکت شهروندان در حکومت شهرها استخراج شده‌اند؛ البته از نگاه اندیشمندان مختلف، هر کدام از این مؤلفه‌ها، دارای معیارها و شاخص‌های زیرمجموعه‌ی مختص به خود است.

فرآیند هوشمندسازی در شهرهای دنیا به دو شیوه مرسوم است: ایجاد شهرهای هوشمند و هوشمند کردن شهرهای موجود. با توجه به اینکه اکثر شهرهای موجود کشورهای در حال توسعه نظیر ایران، تصوّر هوشمندسازی را در سر دارند، با نبود و یا کمبود این زیرساخت‌ها مواجه هستند، ایجاد و توسعه‌ی زیرساخت‌های لازم برای هوشمندسازی شهرها باید متناسب با شش مؤلفه‌ی اصلی بالا باشد. تجربه‌های هوشمندسازی شهرها و کلان‌شهرهای مهم دنیا نشان می‌دهد که فرایند هوشمندسازی در هر شهری از یک یا حداکثر دو شاخص خاص شروع می‌شود (مانویل و همکاران، ۲۰۱۴). مدیریت راهبردی، ظرفیت‌ها و سیاست‌های کلان حاکمیتی و ... در این اولویت‌بندی سهیم بوده‌اند که هر کدام از این عوامل می‌تواند مورد نقد قرار گیرد. در بین این عوامل، آنچه دنیا بر آن تأکید می‌نماید، مدیریت راهبردی هوشمندسازی با تکیه بر نگاه کارشناسان اهل فن در حوزه‌ی هوشمندسازی است.

اَلهادر و رودزی (۲۰۰۹) به بررسی پایش و توسعه‌ی شالوده‌ی شهرهای هوشمند در هند پرداختند. آن‌ها وجود یک پایگاه داده مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی در شهرهای هوشمند را که همه‌ی مراکز تولید داده را تحت پوشش قرار داده، امکان ورود، ذخیره، اصلاح و تحلیل را دارد، ضروری می‌دانند. جان‌گابریل و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان دولت الکترونیکی و مشارکت شهروندان در امور محلی از طریق وب‌سایت‌های الکترونیکی شهرداری‌های اسپانیا، اهمیت سه نوع فناوری اطلاعات در دولت الکترونیکی و توسعه‌ی مشارکت مدنی را بررسی کردند. پژوهش مذکور روی ۱۷۹ وب‌سایت رسمی شهرداری اسپانیا انجام شد. یافته‌های آن‌ها نشان داد که پیاده‌سازی فناوری الکترونیکی و ارتباطات نه تنها گامی به سوی افزایش استفاده‌ی مردم از خدمات الکترونیکی است، بلکه فرصت‌های متعددی نیز برای تعامل مدنی فراهم می‌کند.

ساگل و همکاران (۲۰۱۲) در مقاله‌ای به بررسی نحوه‌ی یکپارچه‌سازی اطلاعات متنی با اطلاعات ژئو سنسور انسانی و فنی برای شهرهای هوشمند پرداختند. آن‌ها به طور انتقادی درباره‌ی چالش ادغام اطلاعات متنی به ویژه اطلاعات فضایی و زمانی با اطلاعات حسگرهای انسانی و فنی بحث کردند؛ در حقیقت آن‌ها یک مدل شهر هوشمند از تعاملات بین انسان‌ها، محیط زیست و تکنولوژی را در محیطی یکپارچه معرفی کردند. انواع مختلف سنسورهایی که برای جمع‌آوری اطلاعات متنی استفاده می‌شوند، تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی شده، به سه گروه سنسورهای فنی نصب در محل، سنسورهای فنی سنجش از دوری و سنسورهای انسانی تقسیم شد. مانویل و همکاران (۲۰۱۴) به پایش و تهیه‌ی نقشه‌ی توزیع شهرهای هوشمند در اتحادیه‌ی اروپا پرداختند. بر اساس تجزیه و تحلیل اهداف بلندمدت اتحادیه‌ی اروپا در ۲۰۲۰، اهداف ابتکارات شهر هوشمند

نشان می‌دهد که با وجود مراحل اولیه‌ی توسعه‌ی آن، اهداف شهر هوشمند باید به صورتی واضح‌تر، به خوبی تعریف شده، به روشنی در راستای موفقیت در توسعه‌ی شهر و برنامه‌های نوآورانه‌ی اروپا ۲۰۲۰ هماهنگ شوند.

بِهوان و بهادور (۲۰۱۶) در گزارش خود در کمیته‌ی محلی شهرهای هوشمند و اداره‌ی استانداردهای هند به معرفی شاخص‌های شهرهای هوشمند با تأکید بر شهرهای هند پرداختند. در این گزارش، ۹۴ شاخص به همراه داده‌ها و پایگاه‌های لازم و ضروری برای پایش و ارزیابی پروژه‌های شهرهای هوشمند بر اساس ۱۷ مؤلفه شامل مؤلفه‌های اقتصادی، آموزش، انرژی، محیط زیست، سرمایه‌گذاری و مالی، آتش‌نشانی و خدمات اضطراری، حکمروایی، سلامت، تعطیلات و سرگرمی، ایمنی، پناهگاه و سرپناه، زباله‌های جامد، مخابرات و نوآوری، حمل و نقل، برنامه‌ریزی شهری، فاضلاب و بهداشت و بالأخره تأمین آب مورد بررسی و تبیین قرار گرفت. شاخص‌های به دست آمده، توسط استانداردهای اعلام شده‌ی ادارات مختلف قانونی هند محاسبه شده است. این شاخص‌ها سه نوع هستند: شاخص‌های مرکزی و هسته‌ای[1] شاخص‌های حمایتی-پشتیبانی[2] و شاخص‌های نمایه‌ای.[3] یوسفی (۲۰۱۶) با استفاده از تکنیک دلفی و فرایند تحلیل شبکه‌ای *ANP* با استفاده از متلب به بررسی امکان سنجی اجرای شهر هوشمند در منطقه‌ی ۵ شهرداری اصفهان پرداخت. نتایج تحقیق نشان داد از بین شش مؤلفه‌ی شهر هوشمند، ارتباطات هوشمند و مردم هوشمند دارای بیشترین امتیاز و محیط زیست هوشمند و حکومت هوشمند دارای بیشترین وزن (بر اساس نظر کارشناسان) و در نهایت محیط زیست هوشمند و زندگی هوشمند بالاترن امتیازها را دارا بوده‌اند. در بین تحقیقات داخلی نیز، قیسوندی و همکاران (۱۳۹۰) پیرامون شهر هوشمند، تکوین انقلاب شهری نوین، شهر الکترونیک واقعیت شهرهای فردا مطالعاتی داشتند. نتایج تحقیق آن‌ها، پذیرش واقعیّات موجود و در حال توسعه را برای شهرهای آینده، ضروری دانسته است. در پاسخ به افزایش استفاده از مفهوم هوشمند نیز فلاح و استقلال (۱۳۹۳) یک چارچوب برای درک مفهوم و شاخص‌های شهرهای هوشمند پیشنهاد می‌کنند. بر اساس اکتشاف وسیع و گسترده‌ای از ادبیات میان رشته‌ای مختلف هشت عامل مهم شهرهای هوشمند شناسایی شد: حکمروایی هوشمند، انرژی هوشمند، ساخت و ساز هوشمند، جابجایی هوشمند، زیرساخت هوشمند، تکنولوژی هوشمند، مراقبت‌های بهداشتی هوشمند و شهروند هوشمند. امامقلی و هدایت (۱۳۹۶) با استفاده از روش *SWOT-AHP* به تدوین راهبردهای دستیابی به شهر هوشمند در فضای کلان‌شهری منطقه‌ی ۱۲ شهرداری تهران پرداختند. آن‌ها راهبردهای ترکیبی توسعه و رشد هوشمند منطقه‌ی ۱۲ را در چهار گروه عمده ارائه کردند.

روش تحقیق:

این تحقیق از لحاظ روش، نظری و متکی بر تحلیل و توصیف است که تحلیل‌های آن، ترکیبی از تحلیل‌های کیفی و کمّی است. همچنین به لحاظ ماهیت، از نوع تحقیقات کاربردی است. فرآیند کار بدین صورت بود که پس از شناسایی مؤلّفه‌ها، معیارها و شاخص‌های شهرهای هوشمند بر اساس تجربیات پروژه‌های هوشمندسازی دنیا و نظر اندیشمندان برتر دنیا، این شاخص‌ها برای اجرا در پروژه‌ی هوشمندسازی شهر کرمان اولویت‌بندی شدند. متغیّر اصلی در این پژوهش، شهر هوشمند است که شش مؤلفه‌ی آن شامل اقتصاد هوشمند، مردم هوشمند، حکمرانی (دولت) هوشمند، محیط زیست هوشمند، پویایی هوشمند و زندگی هوشمند است. این مؤلفه‌ها دارای ۳۳ معیار و ۷۴ شاخص هستند.

---

[1] - *Core Indicators*
[2] - *Supporting Indicators*
[3] - *Profile Indicators*

روش گردآوری اطلاعات، تعیین جامعه‌ی هدف و انتخاب نمونه‌ها:

اطلاعات به دست آمده به ترتیب از طریق فرآیند سه مرحله‌ایِ عملیات کتابخانه‌ای-اسنادی، مصاحبه‌ی هدفمند اوّل (برای شناسایی کارشناسان هدف) و مصاحبه‌ی دوم به روش فوکوس گروپ (برای پاسخ به سنجه‌های مربوط به سؤال دوم این تحقیق و اظهار نظر) صورت گرفت. جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز این تحقیق در گام اول از طریق مطالعات اسنادی و میدانی (نشریات، مجلات، آمار و اسناد منتشر شده در رابطه با موضوع)، به دست آمده است. مطالعات اسنادی به منظور شناخت جامع مؤلفه‌ها، معیارها و شاخص‌های شهر هوشمند صورت گرفت. مصاحبه نیز برای جمع‌بندی نظرات کارشناسان و مدیران خبره‌ی حوزه‌ی *IT* و هوشمندسازی در شهر کرمان پیرامون اولویت‌های هوشمندسازی در شهر کرمان انجام شد. برای این منظور، طی یک بازه‌ی سه ماهه (آبان و آذر ۹۶) با مراجعه‌ی حضوری به ادارات یا سازمان‌های مستقر در شهر کرمان یا مراجعه به وب‌سایت‌های رسمی آن‌ها، پس از شناسایی ساختار سازمانی، وضعیت مدارک تحصیلی مدیران ارشد آن‌ها، همچنین مدارک و تخصص کارشناسان حوزه‌ی *IT* آن‌ها از طریق مصاحبه‌ی هدفمند اول با ایشان مورد بررسی قرار گرفت. طی این مصاحبه‌ی اولیه که با هدف شناسایی جامعه‌ی هدف تحقیق انجام شد، معیارهای زیر در نظر گرفته شد. (جدول ۲).

۱- معیار مدیر ارشد متخصص و یا آگاه به شهر هوشمند و هوشمندسازی (۷ نفر شناسایی شدند.)

۲- معیار کارشناس متخصص مرتبط به شهر هوشمند و هوشمندسازی (۹ نفر شناسایی شدند.)

۳- معیار کارشناس دارای گواهی مرتبط شهر هوشمند و هوشمندسازی (۱۱ نفر شناسایی شدند.)

جدول ۲- جامعه و نمونه‌ی انتخابی در مرحله‌ی مصاحبه‌ی دوم (مرحله‌ی سوم گردآوری اطلاعات)

کد شناسایی اداره/سازمان *	وضعیت جامعه و نمونه‌های مورد مصاحبه					
	تعداد مدیر ارشد متخصص و یا آگاه به *SC*		کارشناس متخصص مرتبط با *SC*		کارشناس دارای گواهی مرتبط با *SC*	
	حجم جامعه	نمونه‌ی مصاحبه شده	حجم جامعه	نمونه‌ی مصاحبه شده	حجم جامعه	نمونه‌ی مصاحبه شده
۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰
۲	۰	۰	۱	۱	۱	۱
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۳	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۱۸	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۳۵	۰	۰	۱	۱	۰	۰
۴۲	۱	۰	۱	۱	۱	۱
۴۶	۰	۰	۱	۱	۰	۰
۶۳	۱	۰	۱	۱	۰	۰
۶۴	۰	۰	۰	۰	۲	۱
۶۵	۲	۱	۱	۱	۲	۱
۶۶	۲	۱	۱	۱	۲	۱
جمع کل	۷	۳	۹	۹	۱۱	۸

* در این پژوهش از نظرات کارشناسان و مدیران حوزه‌ی *IT* و هوشمندسازی در استانداری، سازمان برنامه و بودجه، شرکت سهامی مخابرات، اداره کل حمل و نقل و پایانه‌ها، اداره کل راه و شهرسازی، شرکت سهامی برق منطقه‌ای، مدیریت بانک‌های استان، اداره کل فرودگاه‌ها، دانشگاه‌های شهر کرمان، شهرداری‌های مناطق چهارگانه‌ی شهر کرمان، شرکت‌های دانش‌بنیان شناسایی شده‌ی حوزه‌ی *IT* و شرکت‌های خدماتی و تجهیزاتی فعالِ شناسایی شده‌ی حوزه‌ی *IT* مستقر در شهر کرمان استفاده شد (مأخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)

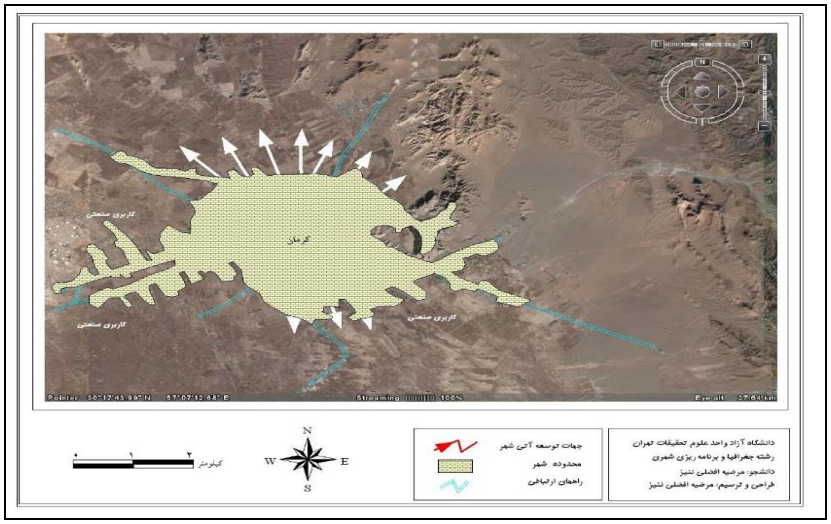
جامعه‌ی هدف شناسایی شده در این تحقیق، ۲۷ نفر و جامعه‌ی نمونه‌ی انتخاب شده که در مصاحبه به شیوه‌ی فوکوس گروپ شرکت نمودند، ۲۰ نفر بودند. بدین معنا که بیش از ۷۴ درصد از جامعه‌ی هدف در این مصاحبه شرکت نمودند. ابزار سنجش در این تحقیق، برای مرحله‌ی کتابخانه‌ای، فیش و برای مرحله‌ی مصاحبه فرم مصاحبه بوده است.

روش تجزیه و تحلیل: از آنجا که روش این تحقیق، از نوع توصیفی- تحلیلی است، اطلاعات مورد نیاز متغیرهای تحقیق، به دو شیوه‌ی کمّی و کیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. اطلاعات به دست آمده از مرحله‌ی کتابخانه‌ای- اسنادی و مصاحبه‌ی هدفمند اول به شیوه‌ی کیفی و بالاخره اطلاعات به دست آمده از مرحله‌ی مصاحبه‌ی دوم به شیوه‌ی کمّی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به منظور اولویت‌بندی شاخص‌های هوشمندسازی شهر کرمان از آزمون و رتبه‌بندی فریدمن استفاده شد. از نرم‌افزار *SPSS* برای انجام آزمون و رتبه‌بندی مذکور استفاده شد که با استفاده از رابطه‌ی (۱) قابل محاسبه است. رابطه‌ی (۱):

$$X_r^2 = \frac{12}{NK(K+1)}\sum R_i^2 - 3N(K+1)$$

که در آن N = تعداد سطرها، K = تعداد ستون‌ها و R_i^2 = مجذور رتبه‌های هر گروه است.

آزمون فریدمن یک آزمون ناپارامتری، معادل آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری (درون گروهی است) که از آن برای مقایسه میانگین رتبه ها در بین k متغیر (گروه) استفاده می‌شود. در این تحقیق بر اساس نظر ۱۵ کارشناس، ۷۴ شاخص مرتبط با مؤلفه‌های شش گانه‌ی هوشمندسازی شهر کرمان مورد نظرسنجی قرار گرفت تا در نهایت این شاخص‌ها به ترتیب اهمیت، اولویت‌بندی شوند. در فرآیند تجزیه و تحلیل به دست آمده از این مصاحبه، میانگین امتیازات هر شاخص از طریق آزمون رتبه‌بندی فریدمن با هم مقایسه و بررسی شد. با توجه به معنادار بودن اختلافات امتیازات مربوط به ۷۴ شاخص، شاخص‌های مذکور به ترتیب بیشترین امتیاز تا کمترین امتیاز اولویت‌بندی شد. تفاوت آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری (درون گروهی) با آزمون فریدمن در این است که در آنالیز واریانس از هر نمونه یک متغیر به صورت تکراری در حالات مختلف اندازه‌گیری می‌شود؛ در صورتی که در آزمون فریدمن هر یک از نمونه‌ها امتیازی را به چند گروه (شی یا فرد یا ...) اختصاص می‌دهند. در هر دوی این آزمون‌ها متغیرها، توسط نمونه‌ها مقدار می‌گیرند ولی نکته مورد اختلاف این است که در آنالیز واریانس، در یک نمونه اندازه‌ها تکراری هستند ولی در آزمون فریدمن اندازه‌ها، امتیازات داده شده توسط یک نمونه است. در آزمون فریدمن فرض H_0 نشان‌دهنده‌ی یکسان بودن میانگین رتبه‌ها در بین گروه‌ها است. رد شدن فرض صفر به این معنا است که در بین گروه‌ها حداقل دو گروه با هم اختلاف معناداری دارند. موقعیت قلمرو پژوهش یعنی شهر کرمان، در شکل (۱) آمده است.



شکل ۱- قلمرو پژوهش

یافته‌های تحقیق:

استخراج مؤلفه‌ها، معیارها و شاخص‌هایِ هوشمندسازی: بر اساس تجربیات پروژه‌های هوشمندسازی کشورهای توسعه یافته و نظرات اندیشمندان، مؤلفه‌ها، معیارها و شاخص‌های شهر هوشمند (جدول ۱) که می‌تواند مبنای فرآیند هوشمندسازی شهر کرمان باشد، استخراج شد. بر این اساس شهر هوشمند دارای شش مؤلفه اصلی، ۳۳ معیار و ۷۴ شاخصِ زیرمجموعه می‌باشد جدول (۳). بر این اساس مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند، دارای ۳ معیار و مجموع معیارهای آن دارای ۱۳ شاخص هستند؛ مؤلفه‌ی مردم هوشمند، دارای ۷ معیار و مجموع معیارهای آن دارای ۱۵ شاخص هستند؛ مؤلفه‌ی حکمرانی هوشمند، دارای ۳ معیار و مجموع معیارهای آن دارای ۹ شاخص هستند؛ مؤلفه‌ی پویایی هوشمند، دارای ۴ معیار و مجموع معیارهای آن دارای ۹ شاخص هستند؛ مؤلفه‌ی محیط زیست هوشمند نیز، دارای ۴ معیار و مجموع معیارهای آن دارای ۹ شاخص هستند؛ و بالاخره مؤلفه‌ی زندگی هوشمند، دارای ۷ معیار و مجموع معیارهای آن دارای ۱۹ شاخص هستند.

جدول ۳- مؤلفه‌ها، معیارها و شاخص‌های اکتشافی برای شهر هوشمند مورد مطالعه

مؤلفه	علامت اختصاری معیار*	ردیف شاخص*
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	(*IS*)	(۱)
		(۲)
		(۳)
	(*En*)	(۴)
		(۵)
	(*Ei&T*)	(۶)
	(*Pr*)	(۷)
		(۸)
	(*FLM*)	(۹)
		(۱۰)
	(*IE*)	(۱۱)
		(۱۲)
		(۱۳)
مردم هوشمند (*SP*)	(*LQ*)	(۱۴)
		(۱۵)
		(۱۶)
	(*AlLL*)	(۱۷)
		(۱۸)
		(۱۹)
	(*SEP*)	(۲۰)
		(۲۱)
	(*Fl*)	(۲۲)
	(*Cr*)	(۲۳)
	(*Co/OM*)	(۲۴)
		(۲۵)
		(۲۶)
	(*PBL*)	(۲۷)
		(۲۸)

مؤلفه	علامت اختصاری معیار*	ردیف شاخص*
حکمرانی هوشمند (*SG*)	(*PDM*)	(۲۹)
		(۳۰)
		(۳۱)
		(۳۲)
	(*PSS*)	(۳۳)
		(۳۴)
		(۳۵)
	(*TG*)	(۳۶)
		(۳۷)
پویایی هوشمند (*SM*)	(*LA*)	(۳۸)
		(۳۹)
		(۴۰)
	(*I/NA*)	(۴۱)
	(*AICT*) *ICT*	(۴۲)
		(۴۳)
	(*SISTS*)	(۴۴)
		(۴۵)
		(۴۶)
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	(*ANC*)	(۴۷)
		(۴۸)
	(*Po*)	(۴۹)
		(۵۰)
		(۵۱)
	(*EPr*)	(۵۲)
		(۵۳)
	(*SRM*)	(۵۴)
		(۵۵)

مؤلفه	علامت اختصاری معیار*	ردیف شاخص*
زندگی هوشمند (*SL*)	(*CF*)	(۵۶)
		(۵۷)
	(*HC*)	(۵۸)
		(۵۹)
		(۶۰)
		(۶۱)
	(*IS*)	(۶۲)
		(۶۳)
		(۶۴)
	(*HQ*)	(۶۵)
		(۶۶)
		(۶۷)
	(*EF*)	(۶۸)
		(۶۹)
		(۷۰)
	(*TA*)	(۷۱)
		(۷۲)
	(*SCo*)	(۷۳)
		(۷۴)

به دلیل کمبود فضای جدول، از علامت اختصاری معیارها (در ستون دوم) و شماره‌ی شاخص‌ها استفاده شد (مأخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)

اولویت‌بندی شاخص‌ها در فرآیند هوشمندسازی:

پس از استخراج مؤلفه‌ها، معیارها و شاخص‌های هوشمندسازی، سؤال دوم تحقیق مطرح می‌شود که «در شهر کرمان کدام شاخص‌ها باید در اولویت فرایند هوشمندسازی قرار گیرند؟». در این خصوص به شیوه‌ی پیمایشی و به کمک فرم مصاحبه‌ی تهیه شده، نظر ۲۰ تن از کارشناسان خبره‌ی حوزه‌ی مدیریت و IT هوشمندسازی به روش فوکوس گروپ اخذ گردید. نتایج تحلیل فرم مصاحبه با استفاده از آزمون رتبه‌بندی فریدمن در جدول (۴) آمده است.

جدول ۴- نتایج تحلیل مصاحبه بر اساس آزمون و رتبه‌بندی فریدمن

مؤلفه	معیار*	ردیف شاخص*	تعداد پاسخ	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	نمره فریدمن	رتبه دریافتی
اقتصاد هوشمند (SEc)	*(IS)*	(۱)	۲۰	۴,۹۵	۴	۵	۰,۲۲۴	۶۱,۹۸	۸
		(۲)	۲۰	۴,۸۵	۴	۵	۰,۳۶۶	۵۹,۶۲	۱۱
		(۳)	۲۰	۴,۸۰	۴	۵	۰,۴۱۰	۵۸,۴۸	۱۲
	(En)	(۴)	۲۰	۴,۹۵	۴	۵	۰,۲۲۴	۶۱,۹۸	۷
		(۵)	۲۰	۴,۹۵	۴	۵	۰,۲۲۴	۶۱,۹۸	۶
	(Ei&T)	(۶)	۲۰	۴,۸۵	۴	۵	۰,۳۶۶	۵۹,۶۲	۱۰
	(Pr)	(۷)	۲۰	۴,۹۵	۴	۵	۰,۲۲۴	۶۱,۹۸	۵
		(۸)	۲۰	۴,۹۰	۴	۵	۰,۳۰۸	۶۰,۸۲	۹
	(FLM)	(۹)	۲۰	۵,۰۰	۵	۵	۰,۰۰۰	۶۳,۱۵	۴
		(۱۰)	۲۰	۵,۰۰	۵	۵	۰,۰۰۰	۶۳,۱۵	۳
	(IE)	(۱۱)	۲۰	۳,۳۵	۳	۴	۰,۴۸۹	۲۹,۴۸	۴۷
		(۱۲)	۲۰	۳,۹۵	۳	۵	۰,۳۹۴	۴۰,۳۵	۴۱
		(۱۳)	۲۰	۳,۹۵	۳	۵	۰,۳۹۴	۴۰,۳۵	۴۰
مردم هوشمند (SP)	*(LQ)*	(۱۴)	۲۰	۲,۱۵	۲	۳	۰,۳۶۶	۱۲,۷۵	۶۲
		(۱۵)	۲۰	۲,۱۰	۲	۳	۰,۳۰۸	۱۲,۰۵	۶۳
		(۱۶)	۲۰	۳,۸۰	۳	۴	۰,۴۱۰	۳۷,۶۵	۴۳
	(AlLL)	(۱۷)	۲۰	۳,۹۰	۳	۴	۰,۳۰۸	۳۹,۱۸	۴۲
		(۱۸)	۲۰	۳,۵۵	۳	۴	۰,۵۱۰	۳۳,۴۸	۴۵
		(۱۹)	۲۰	۳,۴۵	۳	۴	۰,۵۱۰	۳۲,۰۵	۴۶
	(SEP)	(۲۰)	۲۰	۳,۶۵	۳	۴	۰,۴۸۹	۳۵,۴۵	۴۴
		(۲۱)	۲۰	۱,۶۵	۱	۲	۰,۴۸۹	۷,۳۸	۶۸
	(Fl)	(۲۲)	۲۰	۴,۲۵	۴	۵	۰,۴۴۴	۴۶,۴۸	۳۵
	(Cr)	(۲۳)	۲۰	۴,۳۰	۴	۵	۰,۴۷۰	۴۷,۵۲	۳۴
	(Co/OM)	(۲۴)	۲۰	۱,۸۰	۱	۲	۰,۴۱۰	۸,۸۸	۶۷
		(۲۵)	۲۰	۳,۲۵	۳	۴	۰,۴۴۴	۲۷,۵۲	۴۸
		(۲۶)	۲۰	۳,۱۵	۳	۴	۰,۳۶۶	۲۵,۶۲	۴۹
	(PBL)	(۲۷)	۲۰	۱,۹۰	۱	۲	۰,۳۰۸	۹,۷۲	۶۶
		(۲۸)	۲۰	۴,۵۵	۴	۵	۰,۵۱۰	۵۳,۰۲	۱۷

ادامه‌ی جدول ۴

مؤلفه	معیار*	ردیف شاخص*	تعداد پاسخ	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	نمره فریدمن	رتبه دریافتی
حکمرانی هوشمند (SG)	(PDM)	(۲۹)	۲۰	۱,۹۵	۱	۲	۰,۲۲۴	۱۰,۲۰	۶۵
		(۳۰)	۲۰	۱,۵۵	۱	۲	۰,۵۱۰	۶,۶۸	۷۱
		(۳۱)	۲۰	۱,۵۵	۱	۲	۰,۵۱۰	۶,۶۸	۷۲
		(۳۲)	۲۰	۲,۰۰	۲	۲	۰,۰۰۰	۱۰,۷۵	۶۴
	(PSS)	(۳۳)	۲۰	۴,۷۵	۴	۵	۰,۴۴۴	۵۷,۲۲	۱۳
		(۳۴)	۲۰	۴,۵۰	۴	۵	۰,۵۱۳	۵۱,۹۵	۱۸
		(۳۵)	۲۰	۴,۴۵	۴	۵	۰,۵۱۰	۵۰,۸۰	۲۴
	(TG)	(۳۶)	۲۰	۴,۴۵	۴	۵	۰,۵۱۰	۵۰,۸۰	۲۳
		(۳۷)	۲۰	۴,۴۵	۴	۵	۰,۵۱۰	۵۰,۸۰	۲۲
پویایی هوشمند (SM)	(LA)	(۳۸)	۲۰	۴,۵۰	۴	۵	۰,۵۱۳	۵۱,۹۰	۲۱
		(۳۹)	۲۰	۴,۵۰	۴	۵	۰,۵۱۳	۵۱,۹۰	۲۰
		(۴۰)	۲۰	۴,۵۰	۴	۵	۰,۵۱۳	۵۱,۹۰	۱۹
	(I/NA)	(۴۱)	۲۰	۳,۱۰	۳	۴	۰,۳۰۸	۲۵,۰۲	۵۰
	ICT (AICT)	(۴۲)	۲۰	۱,۴۵	۱	۲	۰,۵۱۰	۵,۹۰	۷۳
		(۴۳)	۲۰	۲,۹۰	۲	۳	۰,۳۰۸	۲۲,۳۰	۵۳
	(SISTS)	(۴۴)	۲۰	۲,۹۵	۲	۳	۰,۲۲۴	۲۲,۸۵	۵۲
		(۴۵)	۲۰	۳,۰۵	۳	۴	۰,۲۲۴	۲۳,۸۲	۵۱
		(۴۶)	۲۰	۲,۲۵	۲	۳	۰,۴۴۴	۱۴,۱۲	۶۱
محیط زیست هوشمند (SEn)	(ANC)	(۴۷)	۲۰	۱,۳۵	۱	۲	۰,۴۸۹	۵,۲۵	۷۴
		(۴۸)	۲۰	۲,۶۰	۲	۳	۰,۵۰۳	۱۸,۳۵	۵۶
	(Po)	(۴۹)	۲۰	۲,۷۰	۲	۳	۰,۴۷۰	۱۹,۵۵	۵۵
		(۵۰)	۲۰	۲,۸۰	۲	۳	۰,۴۱۰	۲۰,۷۰	۵۴
		(۵۱)	۲۰	۴,۳۵	۴	۵	۰,۴۸۹	۴۸,۶۰	۳۳
	(EPr)	(۵۲)	۲۰	۴,۴۰	۴	۵	۰,۵۰۳	۴۹,۷۲	۳۲
		(۵۳)	۲۰	۴,۴۰	۴	۵	۰,۵۰۳	۴۹,۷۲	۳۱
	(SRM)	(۵۴)	۲۰	۴,۴۰	۴	۵	۰,۵۰۳	۴۹,۷۲	۳۰
		(۵۵)	۲۰	۴,۴۰	۴	۵	۰,۵۰۳	۴۹,۷۲	۲۹

ادامه‌ی جدول ۴

مؤلفه	معیار*	ردیف شاخص*	تعداد پاسخ	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	نمره فریدمن	رتبه دریافتی
زندگی هوشمند (SL)	(CF)	(۵۶)	۲۰	۱,۶۰	۱	۲	۰,۵۰۳	۷,۰۲	۷۰
		(۵۷)	۲۰	۱,۶۰	۱	۲	۰,۵۰۳	۷,۰۲	۶۹
	(HC)	(۵۸)	۲۰	۴,۴۵	۴	۵	۰,۵۱۰	۵۰,۸۰	۲۸
		(۵۹)	۲۰	۴,۴۵	۴	۵	۰,۵۱۰	۵۰,۸۰	۲۷
		(۶۰)	۲۰	۴,۴۵	۴	۵	۰,۵۱۰	۵۰,۸۰	۲۶
		(۶۱)	۲۰	۴,۴۵	۴	۵	۰,۵۱۰	۵۰,۸۰	۲۵
	(IS)	(۶۲)	۲۰	۴,۶۵	۴	۵	۰,۴۸۹	۵۵,۲۰	۱۶
		(۶۳)	۲۰	۴,۶۵	۴	۵	۰,۴۸۹	۵۵,۲۰	۱۵
		(۶۴)	۲۰	۴,۶۵	۴	۵	۰,۴۸۹	۵۵,۲۰	۱۴
	(HQ)	(۶۵)	۲۰	۲,۴۵	۲	۳	۰,۵۱۰	۱۶,۲۲	۵۷
		(۶۶)	۲۰	۲,۴۰	۲	۳	۰,۵۰۳	۱۵,۶۰	۵۸
		(۶۷)	۲۰	۲,۴۰	۲	۳	۰,۵۰۳	۱۵,۶۰	۵۹
	(EF)	(۶۸)	۲۰	۲,۴۰	۲	۳	۰,۵۰۳	۱۵,۶۰	۶۰
		(۶۹)	۲۰	۴,۰۵	۴	۵	۰,۲۲۴	۴۱,۸۰	۳۹
		(۷۰)	۲۰	۴,۱۰	۴	۵	۰,۳۰۸	۴۳,۰۸	۳۸
	(TA)	(۷۱)	۲۰	۴,۱۵	۴	۵	۰,۳۶۶	۴۴,۰۵	۳۷
		(۷۲)	۲۰	۴,۲۰	۴	۵	۰,۴۱۰	۴۵,۲۸	۳۶
	(SCo)	(۷۳)	۲۰	۵,۰۰	۵	۵	۰,۰۰۰	۶۳,۱۵	۲
		(۷۴)	۲۰	۵,۰۰	۵	۵	۰,۰۰۰	۶۳,۱۵	۱

*** به دلیل کمبود فضای جدول، از علامت اختصاری معیارها (در ستون دوم) و شماره‌ی شاخص‌ها (در ستون سوم استفاده شده که در جدول (۶) توضیح داده شده‌اند (مأخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)**

قضاوت نهایی برای معنادار بودن تفاوت میان پاسخ‌های مربوط به هر کدام از ۷۴ شاخصِ مورد آزمون توسط پاسخ-دهندگان بر اساس ضریب *Sig* جدول (۵) انجام شد. ضریب مذکور نزدیک به صفر است؛ بدین معنا که با اطمینان ۹۹ درصد و خطای کمتر از یک درصد می‌توان گفت از نظر کارشناسان، هر کدام از این شاخص‌ها دارای اهمیت متفاوتی هستند.

جدول ۵- نتایج نهایی آزمون رتبه‌بندی فریدمن

تعداد پاسخ‌ها	ضریب خی‌دو	درجه‌ی آزادی	*Sig* فریدمن
۲۰	۱۳۳۵,۹	۷۳	۰,۰۰۰

مأخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶

- شاخص‌های اولویت‌دار در فرآیند هوشمندسازی شهر کرمان:

از نظر کارشناسان، بالاترین رتبه (رتبه‌های ۱ تا ۴) مربوط به شاخص نرخ فقر با ضریب ۶۳/۱۵، شاخص میزان آمادگی در برابر فقر با ضریب ۶۳/۱۵ (هر دو زیر مجموعه‌ی معیار عدالت اجتماعی و مؤلفه‌ی زندگی هوشمند)؛ شاخص میزان اشتغال با ضریب ۶۳/۱۵، شاخص نرخ بیکاری با ضریب ۶۳/۱۵ (هر دو زیرمجموعه‌ی معیار انعطاف‌پذیری بازار کار و مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند) است (جدول ۶). انحراف معیار تمامی این چهار شاخص نزدیک به صفر است (جدول ۴). بر اساس تشابه در

ضرایب به دست آمده می‌توان از این چهار مورد، به عنوان دسته‌ی اول شاخص‌های اولویت‌دار در فرآیند هوشمندسازی شهر کرمان نام برد. به عبارت بهتر، هوشمندسازی می‌تواند به صورت موازی از این چهار شاخص آغاز شود.

در ادامه بر اساس نظر کارشناسان، هوشمندسازی شهر کرمان باید به دسته‌ی دوم شاخص‌های اولویت‌دار بعدی تسرّی یابد. دسته‌ای که اولویت‌های ۵ تا ۸ را به دلیل مشابهت در ضرایب فریدمن (۶۱/۹۸) و انحراف معیار (۰/۲۲۴) شامل می‌شود. این شاخص‌ها به ترتیب عبارت است از میزان تولید ناخالص ملی، درصد ایجاد مشاغل جدید، نرخ خود اشتغالی و میزان درصد اختصاص یافته از تولید ناخالص ملی به تحقیق و توسعه. نکته‌ی مهم آن است که این چهار مورد همگی زیرمجموعه‌ی مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند هستند. دسته‌ی سوم شاخص‌های اولویت‌دار شامل چهار شاخصِ زیرمجموعه‌ی مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند است؛ دسته‌ای که اولویت‌های ۹ تا ۱۲ از جدول (۶) را شامل می‌شود و عبارت است از شاخص اقتصاد مبتنی بر مقررات *WTO* با ضریب فریدمن ۶۰/۸۲ و انحراف معیار ۰/۳۰۸، شاخص اهمیت مرکز تصمیم‌گیری (*HQ* و ...) با ضریب فریدمن ۵۹/۶۲ و انحراف معیار ۰/۳۶۶، شاخص نرخ اشتغال در بخش تخصصی و حرفه‌ای با ضریب فریدمن ۵۹/۶۲ و انحراف معیار ۰/۳۶۶ و شاخص درصد اختراعات نسبت به شهروندان با ضریب فریدمن ۵۹/۶۲ و انحراف معیار ۰/۴۱۰.

پس از عبور از این ۱۲ شاخص (سه دسته‌ی اول)، شاخص‌های اولویت‌دار معرفی شده از نظر معیار و مؤلفه‌ی بالادستی، متنوع می‌شوند. اگرچه تشابهاتی در ضرایب به دست آمده در شاخص‌های نزدیک به هم مشاهده می‌شود اما دسته‌بندی خاصی را از نظر مؤلفه‌ی اصلی آن‌ها نمی‌توان متصوّر شد؛ اما به هر حال در فرآیند هوشمندسازی شهر کرمان، عملیات هوشمندسازی می‌تواند به متناسب با زمان، بودجه و برنامه‌های توسعه از مسیر اولویت‌های ۱۳ تا ۷۴ کامل شود (جدول ۶).

- شاخص‌های مؤخّر در فرآیند هوشمندسازی شهر کرمان:

به کار بردن لفظ مؤخّر برای شاخص‌های هوشمندی در یک شهر دالّ بر بی اهمیتی آن‌ها نیست؛ اما واقعیت آن است که در مصاحبه‌ی انجام شده، برخی از این شاخص‌ها بر اساس ضرایب به دست آمده‌ی فریدمن، در ردیف‌های پایانی جدول (۶) قرار گرفته‌اند. شاخص میزان اهمیت و فعالیت‌های سیاسی شهروندان و شاخص اهمیت سیاست برای ساکنان (هر دو با ضریب فریدمن ۶/۶۸ و انحراف معیار ۰/۵۱)، شاخص تعداد رایانه‌های شخصی (با ضریب فریدمن ۵/۹ و انحراف معیار ۰/۵۱) و شاخص میزان ساعت آفتابی (با ضریب فریدمن ۵/۲۵ و انحراف معیار ۰/۴۸۹) به ترتیب در اولویت‌های پایانیِ ۷۱ تا ۷۴ قرار گرفتند. شاخص‌های مربوط به اولویت ۷۱ و ۷۲ زیرمجموعه‌ی حکمرانی هوشمند، اولویت ۷۳ مربوط به پویایی هوشمند و در آخر اولویت ۷۴ مربوط به محیط زیست هوشمند است.

جدول ۶- رتبه‌بندی شاخص‌ها بر اساس اولویت‌سنجی کارشناسان جهت هوشمندسازی شهر کرمان

مؤلفه	معیار	ردیف و عنوان شاخص هوشمندی	نمره فریدمن	رتبه دریافتی
زندگی هوشمند (*SL*)	عدالت اجتماعی (*SCo*)	(۷۴) نرخ فقر	۶۳,۱۵	۱
زندگی هوشمند (*SL*)	عدالت اجتماعی (*SCo*)	(۷۳) میزان آمادگی در برابر فقر	۶۳,۱۵	۲
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	انعطاف‌پذیری بازار کار (*FLM*)	(۱۰) میزان اشتغال	۶۳,۱۵	۳
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	انعطاف‌پذیری بازار کار (*FLM*)	(۹) نرخ بیکاری	۶۳,۱۵	۴
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	بهره‌وری (*Pr*)	(۷) میزان تولید ناخالص ملی (به ازای هر نفر شاغل)	۶۱,۹۸	۵
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	کارآفرینی (*En*)	(۵) درصد ایجاد مشاغل جدید	۶۱,۹۸	۶
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	کارآفرینی (*En*)	(۴) نرخ خود اشتغالی	۶۱,۹۸	۷

ادامه‌ی جدول ۶

مؤلفه	معیار	ردیف و عنوان شاخص هوشمندی	نمره فریدمن	رتبه دریافتی
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	روح نوآورانه (*IS*)	(۱) میزان درصد اختصاص یافته از تولید ناخالص ملی به تحقیقو توسعه	۶۱,۹۸	۸
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	بهره‌وری (*Pr*)	(۸) اقتصاد مبتنی بر مقررات *WTO*	۶۰,۸۲	۹
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	برند تصویر اقتصادی و علائم تجاری (*Ei&T*)	(۶) اهمیت به عنوان مرکز تصمیم گیری (*HQ* و ...)	۵۹,۶۲	۱۰
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	روح نوآورانه (*IS*)	(۲) نرخ اشتغال در بخش تخصصی و حرفه-ای	۵۹,۶۲	۱۱
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	روح نوآورانه (*IS*)	(۳) درصد اختراعات نسبت به شهروندان	۵۸,۴۸	۱۲
حکمرانی هوشمند (*SG*)	خدمات عمومی و اجتماعی (*PSS*)	(۳۳) میزان مخارج اقامت در شهر در *PPS*	۵۷,۲۲	۱۳
زندگی هوشمند (*SL*)	امنیت فردی (*IS*)	(۶۴) میزان رضایت از امنیت فردی	۵۵,۲۰	۱۴
زندگی هوشمند (*SL*)	امنیت فردی (*IS*)	(۶۳) میزان مرگ و میر بر اثر حادثه	۵۵,۲۰	۱۵
زندگی هوشمند (*SL*)	امنیت فردی (*IS*)	(۶۲) نرخ جرم و جنایت	۵۵,۲۰	۱۶
مردم هوشمند (*SP*)	مشارکت در زندگی اجتماعی (*PBL*)	(۲۸) میزان مشارکت داوطلباته‌ی شهروندان در امور داوطلبانه	۵۳,۰۲	۱۷
حکمرانی هوشمند (*SG*)	خدمات عمومی و اجتماعی (*PSS*)	(۳۴) سهم کودکان در استفاده از مهد کودک	۵۱,۹۵	۱۸
پویایی هوشمند (*SM*)	دسترسی محلی به امکانات در سطح شهر (*LA*)	(۴۰) رضایت‌مندی از کیفیت شبکه‌ی حمل و نقل عمومی	۵۱,۹۰	۱۹
پویایی هوشمند (*SM*)	دسترسی محلی به امکانات در سطح شهر (*LA*)	(۳۹) سطح و میزان رضایت نسبت به دسترسی به شبکه‌ی حمل و نقل عمومی	۵۱,۹۰	۲۰
پویایی هوشمند (*SM*)	دسترسی محلی به امکانات در سطح شهر (*LA*)	(۳۸) نسبت شبکه‌ی حمل و نقل عمومی به تعداد شهروندان	۵۱,۹۰	۲۱
حکمرانی هوشمند (*SG*)	شفاف بودن نحوه‌ی حکمرانی (*TG*)	(۳۷) میزان رضایت از مبارزه با فساد	۵۰,۸۰	۲۲
حکمرانی هوشمند (*SG*)	شفاف بودن نحوه‌ی حکمرانی (*TG*)	(۳۶) میزان رضایت از شفافیت بروکراسی	۵۰,۸۰	۲۳
حکمرانی هوشمند (*SG*)	خدمات عمومی و اجتماعی (*PSS*)	(۳۵) میزان رضایت از کیفیت مدارس و خدمات	۵۰,۸۰	۲۴
زندگی هوشمند (*SL*)	شرایط بهداشتی (*HC*)	(۶۱) میزان رضایت از کیفیت نظام سلامت	۵۰,۸۰	۲۵
زندگی هوشمند (*SL*)	شرایط بهداشتی (*HC*)	(۶۰) نسبت پزشک به ساکنین شهر	۵۰,۸۰	۲۶
زندگی هوشمند (*SL*)	شرایط بهداشتی (*HC*)	(۵۹) نسبت تخت بیمارستان به شهروندان	۵۰,۸۰	۲۷
زندگی هوشمند (*SL*)	شرایط بهداشتی (*HC*)	(۵۸) نرخ امید به زندگی	۵۰,۸۰	۲۸
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	مدیریت منابع پایدار (*SRM*)	(۵۵) استفاده‌ی بهینه از برق (استفاده در تولید ناخالص داخلی)	۴۹,۷۲	۲۹
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	مدیریت منابع پایدار (*SRM*)	(۵۴) استفاده بهینه از آب (استفاده در تولید ناخالص داخلی)	۴۹,۷۲	۳۰
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	حفاظت از محیط زیست (*EPr*)	(۵۳) میزان تلاش فردی در حفاظت از طبیعت	۴۹,۷۲	۳۱

ادامه‌ی جدول ۶

مؤلفه	معیار	ردیف و عنوان شاخص هوشمندی	نمره فریدمن	رتبه دریافتی
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	حفاظت از محیط زیست (*EPr*)	(۵۲) دیدگاه‌ها در خصوص حفاظت از طبیعت	۴۹,۷۲	۳۲
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	آلودگی‌های محیطی (*Po*)	(۵۱) بیماری‌های مزمن تنفسی تحتانی به نسبت ساکنان	۴۸,۶۰	۳۳
مردم هوشمند (*SP*)	خلاقیت شهروندان (*Cr*)	(۲۳) سهم افراد شاغل در صنایع خلاق	۴۷,۵۲	۳۴
مردم هوشمند (*SP*)	انعطاف‌پذیری (*Fl*)	(۲۲) منعطف بودن در پذیرش شغل جدید	۴۶,۴۸	۳۵
زندگی هوشمند (*SL*)	جذابیت‌های توریستی و گردشگری (*TA*)	(۷۲) تعداد اقامتگاه‌های اسکان گردشگران	۴۵,۲۸	۳۶
زندگی هوشمند (*SL*)	جذابیت‌های توریستی و گردشگری (*TA*)	(۷۱) تعداد مکآن‌های توریستی جذاب	۴۴,۰۵	۳۷
زندگی هوشمند (*SL*)	امکانات و تسهیلات آموزش و پرورش (*EF*)	(۷۰) میزان رضایت از کیفیت نظام آموزشی	۴۳,۰۸	۳۸
زندگی هوشمند (*SL*)	امکانات و تسهیلات آموزش و پرورش (*EF*)	(۶۹) میزان رضایت از دسترسی به سیستم آموزشی	۴۱,۸۰	۳۹
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	بین‌المللی بودن اقتصاد (*IE*)	(۱۳) درصد حمل و نقل هوایی کالا و بار	۴۰,۳۵	۴۰
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	بین‌المللی بودن اقتصاد (*IE*)	(۱۲) درصد حمل و نقل هوایی مسافران	۴۰,۳۵	۴۱
مردم هوشمند (*SP*)	میزان تمایل به یادگیری (*AlLL*)	(۱۷) میزان ساعات مطالعه‌ی شهروندان	۳۹,۱۸	۴۲
مردم هوشمند (*SP*)	سطح سواد شهروندان (*LQ*)	(۱۶) میزان مهارت در زبآن‌های خارجی	۳۷,۶۵	۴۳
مردم هوشمند (*SP*)	تکثر اجتماعی و قومی (*SEP*)	(۲۰) سهم خارجی‌ها	۳۵,۴۵	۴۴
مردم هوشمند (*SP*)	میزان تمایل به یادگیری (*AlLL*)	(۱۸) درصد شرکت در دوره‌های آموزشی	۳۳,۴۸	۴۵
مردم هوشمند (*SP*)	میزان تمایل به یادگیری (*AlLL*)	(۱۹) میزان شرکت در دوره‌های زبان	۳۲,۰۵	۴۶
اقتصاد هوشمند (*SEc*)	بین‌المللی بودن اقتصاد (*IE*)	(۱۱) تعداد شرکت‌های دارای برند بین‌المللی	۲۹,۴۸	۴۷
مردم هوشمند (*SP*)	بین‌المللی بودن / روشن فکری (*Co/OM*)	(۲۵) مهاجرت دوستانه محیط زیست (نگرش نسبت به مهاجرت)	۲۷,۵۲	۴۸
مردم هوشمند (*SP*)	بین‌المللی بودن / روشن فکری (*Co/OM*)	(۲۶) دانش در مورد اتحادیه‌ی اروپا	۲۵,۶۲	۴۹
پویایی هوشمند (*SM*)	دسترسی به امکانات در سطح ملی یا بین-المللی (*I/NA*)	(۴۱) دسترسی به کشورها و شرکت‌های بین-المللی	۲۵,۰۲	۵۰
پویایی هوشمند (*SM*)	سیستم‌های حمل و نقل (*ITS*) نوین، پایدار و ایمن (*SISTS*)	(۴۵) ترافیک امن	۲۳,۸۲	۵۱
پویایی هوشمند (*SM*)	سیستم‌های حمل و نقل (*ITS*) نوین، پایدار و ایمن (*SISTS*)	(۴۴) سهم تحرک و حمل و نقل سبز (ترافیک فرد غیر موتوری)	۲۲,۸۵	۵۲
پویایی هوشمند (*SM*)	دسترسی به زیرساخت‌های *ICT* (*AICT*)	(۴۳) دسترسی به اینترنت پهن باند	۲۲,۳۰	۵۳
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	آلودگی‌های محیطی (*Po*)	(۵۰) ذرات معلق تابستانی	۲۰,۷۰	۵۴
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	آلودگی‌های محیطی (*Po*)	(۴۹) ازون	۱۹,۵۵	۵۵

ادامه‌ی جدول ۶

مؤلفه	معیار	ردیف و عنوان شاخص هوشمندی	نمره فریدمن	رتبه دریافتی
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	شرایط طبیعی و محیطی (*ANC*)	(۴۸) سهم فضای سبز	۱۸,۳۵	۵۶
زندگی هوشمند (*SL*)	کیفیت مسکن (*HQ*)	(۶۵) میانگین تعداد افراد ساکن در هر منطقه	۱۶,۲۲	۵۷
زندگی هوشمند (*SL*)	کیفیت مسکن (*HQ*)	(۶۶) میزان رضایت از وضعیت مسکن	۱۵,۶۰	۵۸
زندگی هوشمند (*SL*)	کیفیت مسکن (*HQ*)	(۶۷) درصد میزان رعایت حداقل استانداردهای ساخت مسکن	۱۵,۶۰	۵۹
زندگی هوشمند (*SL*)	امکانات و تسهیلات آموزش و پرورش (*EF*)	(۶۸) نسبت تعداد دانش آموزان به ساکنین	۱۵,۶۰	۶۰
پویایی هوشمند (*SM*)	سیستم‌های حمل و نقل (*ITS*) نوین، پایدار و ایمن (*SISTS*)	(۴۶) استفاده از ماشین‌های مقرون به صرفه	۱۴,۱۲	۶۱
مردم هوشمند (*SP*)	سطح سواد شهروندان (*LQ*)	(۱۴) تعداد مراکز دانشگاهی	۱۲,۷۵	۶۲
مردم هوشمند (*SP*)	سطح سواد شهروندان (*LQ*)	(۱۵) تعداد افراد دارای تحصیلات عالی	۱۲,۰۵	۶۳
حکمرانی هوشمند (*SG*)	مشارکت در تصمیم گیری (*PDM*)	(۳۲) سهم نمایندگان شهرستان زن	۱۰,۷۵	۶۴
حکمرانی هوشمند (*SG*)	مشارکت در تصمیم گیری (*PDM*)	(۲۹) تعداد و نسبیت نمایندگان شهرستان/شهرستان نسبت به جمعیت	۱۰,۲۰	۶۵
مردم هوشمند (*SP*)	مشارکت در زندگی اجتماعی (*PBL*)	(۲۷) تعداد رأی دهندگان در انتخابات شوراها	۹,۷۲	۶۶
مردم هوشمند (*SP*)	بین‌المللی بودن / روشن فکری (*Co/OM*)	(۲۴) تعداد رای دهندگان در انتخابات های سراسری	۸,۸۸	۶۷
مردم هوشمند (*SP*)	تکثر اجتماعی و قومی (*SEP*)	(۲۱) سهم اتباع خارج از کشور	۷,۳۸	۶۸
زندگی هوشمند (*SL*)	امکانات و تسهیلات فرهنگی (*CF*)	(۵۷) میزان اهمیت و فعالیت‌های سیاسی شهروندان	۷,۰۲	۶۹
زندگی هوشمند (*SL*)	امکانات و تسهیلات فرهنگی (*CF*)	(۵۶) درصد حضور در اماکن فرهنگی: سینما، موزه‌ها و ...	۷,۰۲	۷۰
حکمرانی هوشمند (*SG*)	مشارکت در تصمیم گیری (*PDM*)	(۳۰) میزان اهمیت و فعالیت‌های سیاسی شهروندان	۶,۶۸	۷۱
حکمرانی هوشمند (*SG*)	مشارکت در تصمیم گیری (*PDM*)	(۳۱) اهمیت سیاست برای ساکنان	۶,۶۸	۷۲
پویایی هوشمند (*SM*)	دسترسی به زیرساخت‌های *ICT* (*AICT*)	(۴۲) تعداد رایانه‌های شخصی	۵,۹۰	۷۳
محیط زیست هوشمند (*SEn*)	شرایط طبیعی و محیطی (*ANC*)	(۴۷) میزان ساعت آفتابی	۵,۲۵	۷۴

مأخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶

مقایسه‌ی فرآیند هوشمندسازی شهر کرمان با فرآیند هوشمندسازی پروژه‌های جهانی:

بر اساس تقدّم ۲ شاخصِ زندگی هوشمند و ۱۰ شاخصِ اقتصاد هوشمند بر اساس رتبه‌های ۱ تا ۱۲ (جدول ۶) و مقایسه‌ی آن با جدول (۷) می‌توان دریافت که نظر کارشناسان متخصص در کرمان، تداعی کننده‌ی دو الگوی ردیف ۶ و ۲ در جدول (۷) است؛ بدین معنا که شهر کرمان می‌تواند مانند شهرهای کشورهای اسپانیا، ایتالیا و انگلستان کار خود را ابتدا با هوشمندسازی در شاخص‌های معرفی شده‌ی زندگی هوشمند آغاز کند و سپس شبیه شهرهای آلمانی، اسپانیایی، ایتالیایی و

انگلیسی با هوشمندسازی شاخص‌های معرفی شده‌ی اقتصاد هوشمند ادامه دهد. به نظر می‌رسد مسائل اقتصادی و معیشتی مردم باعث شده تا اولویت‌های اصلی هوشمندسازی شهر کرمان از نگاه کارشناسان بر این شاخص‌ها متمرکز شود و این همان واقعیتی است که در هوشمندسازی شهرهای جهان سوم باید در نظر گرفته شود.

جدول ۷- توزیع جغرافیایی کل شهرهای اروپایی بر اساس معیارهای ابتکارت شش مؤلفه‌ی شهر هوشمند

مؤلفه	شمار شهرهای با این مؤلفه	درصد شهرهای با این مؤلفه	توضیحات
حکمروایی هوشمند	۸۵	۱۴	شهرهای فرانسوی، اسپانیایی، هلندی، بریتانیایی، آلمانی، ایتالیایی و سوئد، اغلب بر اساس حکمروایی هوشمند شناخته می‌شوند. تعدادی از شهرهای یونان، رومانی، مجارستان، لهستان، استونی و دانمارک، ابتکارات و یا برنامه های حکمروایی هوشمندآن‌های دارند. شهرهای با مؤلفه‌ی حکمروایی هوشمند در تمام شهرها با اندازه-های جمعیتی مختلف یافت می‌شوند.
اقتصاد هوشمند	۶۷	۱۱	بیشتر شامل شهرهای آلمانی، اسپانیایی، ایتالیایی و انگلیسی است. از سوی دیگر، سوئد، هلند، بلژیک و فرانسه، تعداد بسیار کمی از شهرهای با مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند را به صورت مطلق و نسبی (به تعداد شهرهای هوشمند) دارند. بیشتر شهرهای هوشمند با ویژگی اقتصاد هوشمند دارای بیش از ۳۰۰،۰۰۰ نفر جمعیت هستند.
پویایی هوشمند	۱۲۵	۲۱	بیشتر شامل شهرهای انگلیسی، آلمانی، هلندی، اسپانیایی، اتریش، مجارستان، رومانی و ایتالیایی است. در مقایسه با تعدادی از شهرهای هوشمند در کشورهای عضو نروژ، تنها تعداد اندکی از طرح‌ها یا پروژه‌های پویایی هوشمند وجود دارد. شهرهای هوشمند با تمرکز بر حرکت هوشمند تمایل دارند در تمام شهرهای با اندازه‌های جمعیتی مختلف گسترش پیدا کنند.
محیط زیست هوشمند	۱۹۹	۳۳	محیط زیست هوشمند یکی از محبوب‌ترین مؤلفه‌های رایج میان شهرهای هوشمند اتحادیه‌ی اروپاست. به طور خاص، شهرهای اسپانیایی، انگلیسی، ایتالیایی، هلندی، بلژیکی و نروژ با تمرکز بر محیط زیست هوشمند مشهور شده‌اند. اما چنین ابتکارات و پروژه‌هایی در سراسر اروپا گستردگی دارد و در تمام شهرهای با اندازه‌های جمعیتی مختلف توزیع شده است، اما گرایش‌های کوچکی در شهرهایی بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ هزار نفر وجود دارد.
مردم هوشمند	۵۲	۹	شهرهای هوشمند که بر روی مردم هوشمند تمرکز دارند، عموماً کم هستند و این مشخصه کمترین میزان بروز را دارد. مؤلفه‌ی مردم هوشمند به ویژه در شهرهای شمالی اسپانیا و شمال ایتالیا؛ همچنین در شهرهای آلمانی و بریتانیا گسترش دارد. شهرهای فرانسوی، سوئدی و بِنلوکس نیز تا حدودی بر این مؤلف تمرکز دارند. به طور کلی، شهرهایی که مردم هوشمند را هدف قرار می‌دهند، شهرهای متوسط یا بزرگ هستند که معمولاً دارای بیش از ۵۰۰،۰۰۰ نفر جمعیت هستند. تقریباً در هر مورد، مؤلفه‌ی مردم هوشمند در ترکیب با مؤلفه‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
زندگی هوشمند	۷۱	۱۲	شهرهای با مؤلفه‌ی زندگی هوشمند در سطح اروپا، اما به ویژه در اسپانیا، ایتالیا و انگلستان توزیع شده است. برخی از شهرهای نروژ، اتریش و رومانی نیز مؤلفه‌ی زندگی هوشمند را تصویب کرده‌اند. شهرهای غرب آلمان و منطقه‌ی بِنلوکس نیز از این مؤلفه برخوردارند. این مؤلفه در تمام شهرهای با اندازه‌های جمعیتی مختلف توزیع شده و معمولاً در ترکیب با مؤلفه‌های دیگر نمایان می‌شود.
جمع کل	۵۹۹	۱۰۰	

(مأخذ: مانویل و همکاران، ۲۰۱۴)

نتیجه‌گیری:

در ورای مشکلات عدیده‌ای که جمعیت روزافزون شهرها با خود به همراه دارند، ایده‌ی شهر هوشمند به عنوان راهکاری جهت حل بسیاری از مشکلات شهرهای کنونی، توسط اندیشمندان و طرّاحان شهرهای بزرگ دنیا مطرح شد. از آنجا که شهرهای جدیدِ هوشمندِ زیادی در حال شکل‌گیری است و پروژه‌های هوشمندسازی بسیاری از شهرها در سر پرورانیده می-شود، شاید نخستین گامِ در فرایند هوشمندسازی شهرها، توافق بر سر یک تعریف جامع و ویژگی‌های کلی و جزئی آن از شهر هوشمند باشد. از طرفی، به استناد پروژه‌های هوشمندسازی شهرهای دنیا، کمتر شهری را در دنیا می‌توان یافت که به یکباره و یکجا شرایط هر شش مؤلفه از شهر هوشمند را دارا باشد؛ لذا شناسایی ویژگی‌ها (مؤلفه‌ها، معیارها و شاخص‌ها)ی

هوشمندسازی و اولویت‌بندیِ آن‌ها، دو هدف اصلی این پژوهش را تشکیل می‌دهد. تحقّق این دو هدف و نتایج حاصل از این تحقیق که به شناسایی شاخص‌های هوشمندی و اولویت‌بندی آن‌ها از منظر کارشناسان داخلی منتج شده، الگویی بومی و متناسب با واقعیات محیطی و پیرامونی شهر مورد مطالعه را معرفی نموده که می‌تواند در فرآیند هوشمندسازی این شهر مورد استفاده قرار گیرد؛ به طوری که نتایج آزمون رتبه‌بندی فریدمن از تحلیل مصاحبه‌ی کارشناسان متخصص نشان داد که ۱۲ شاخص نخست که بر اساس ضرایب به دست آمده، انحراف معیار و مؤلفه‌های بالادستی به سه دسته متقدّم تقسیم می‌شوند، می‌توانند در فرآیند هوشمندسازی شهر کرمان در اولویت قرار گیرند.

این ۱۲ شاخص عبارت‌اند از: شاخص نرخ فقر و شاخص میزان آمادگی در برابر فقر (هر دو زیر مجموعه‌ی مؤلفه‌ی زندگی هوشمند)، شاخص میزان اشتغال و شاخص نرخ بیکاری (هر دو زیرمجموعه‌ی مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند) با ضریب فریدمن ۶۳/۱۵ و انحراف معیار نزدیک به صفر (دسته‌ی اول)، شاخص میزان تولید ناخالص ملّی، شاخص درصد ایجاد مشاغل جدید، شاخص نرخ خود اشتغالی و شاخص میزان درصد اختصاص یافته از تولید ناخالص ملی به تحقیق و توسعه (همگی زیرمجموعه‌ی مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند) با ضریب فریدمن ۶۱/۹۸ و انحراف معیار ۰/۲۲۴ (دسته‌ی دوم)، شاخص اقتصاد مبتنی بر مقررات *WTO* با ضریب فریدمن ۶۰/۸۲ و انحراف معیار ۰/۳۰۸، شاخص اهمیت مرکز تصمیم‌گیری (*HQ* و ...) با ضریب فریدمن ۵۹/۶۲ و انحراف معیار ۰/۳۶۶، شاخص نرخ اشتغال در بخش تخصصی و حرفه‌ای با ضریب فریدمن ۵۹/۶۲ و انحراف معیار ۰/۳۶۶ و شاخص درصد اختراعات نسبت به شهروندان با ضریب فریدمن ۵۹/۶۲ و انحراف معیار ۰/۴۱۰ (همگی زیرمجموعه‌ی مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند). این وضعیت نشان می‌دهد مسائل اقتصادی و معیشتی مردم باعث شده تا اولویت‌های اصلی هوشمندسازی شهر کرمان از نگاه کارشناسان خبره‌ی حوزه‌های مرتبط با هوشمندسازی کرمان بر این شاخص‌ها متمرکز شود و این همان واقعیتی است که در هوشمندسازی شهرهای جهان سوم خصوصاً در شهر مورد مطالعه باید در نظر گرفته شود.

این در حالی است که شاخص میزان اهمیت و فعالیت‌های سیاسی شهروندان و شاخص اهمیت سیاست برای ساکنان (هر دو با ضریب فریدمن ۶/۶۸ و انحراف معیار ۰/۵۱)، شاخص تعداد رایانه‌های شخصی (با ضریب فریدمن ۵/۹ و انحراف معیار ۰/۵۱) و شاخص میزان ساعت آفتابی (با ضریب فریدمن ۵/۲۵ و انحراف معیار ۰/۴۸۹) به ترتیب در اولویت‌های پایانی (اولویت‌های ۷۱ تا ۷۴) قرار گرفتند. قرار گرفتن این شاخص‌ها در اولویت‌های مؤخّر به این معنا است که لازم است در فرآیند هوشمندسازی، سیاستگذاران و برنامه‌ریزان شهری در سال‌های بعد بر حسب میزان بودجه و اهداف تعیین شده در برنامه‌های توسعه‌ی کشور، به این شاخص‌ها جامه‌ی عمل بپوشانند.

منابع و مآخذ:

۱. احدنژاد، محسن؛ حاضری، صفیه؛ مشکینی، ابوالفضل؛ پیری، عیسی؛ (۱۳۹۷). شناسایی عوامل کلیدی مؤثر برشکوفایی شهری با رویکرد آینده‌نگاری (مطالعه‌ی موردی: کلانشهر تبریز). نشریه‌ی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۹، شماره‌ی ۳۲، صص ۳۰-۱۵.

۲. امامقلی، مصطفی؛ هدایت، هما؛ (۱۳۹۶). تدوین راهبردهای دستیابی به شهر هوشمند در فضای کلانشهری با استفاده از روش *SWOT-AHP* (مطالعه‌ی موردی: منطقه‌ی ۱۲ شهرداری تهران). مجله‌ی نخبگان علوم و مهندسی، جلد ۲، شماره‌ی ۳، صص ۲۸۰-۲۷۲.

۳. روستایی، شهریور؛ پورمحمدی، محمدرضا؛ قنبری، حکیمه؛ (۱۳۹۶). بررسی نقش ساختاری حکمروایی خوب شهری در ایجاد شهرهای هوشمند (نمونه‌ی مورد مطالعه: شهرداری تبریز). نشریه‌ی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۸، شماره‌ی ۳۱، صص ۱۴۶-۱۲۳.

۴. فلاح، مسعود؛ استقلال، احمد؛ (۱۳۹۳). مروری بر مفاهیم، شاخص ها و معیارهای شهر هوشمند. فصلنامه‌ی شهر هوشمند، سال ۱، شماره‌ی ۱، صص ۱۰-۱.

۵. قیسوندی، حمید؛ قیسوندی، آرمان؛ قیسوندی، کیهان؛ (۱۳۹۰). شهر هوشمند، تکوین انقلاب شهری نوین. نخستین همایش ملّی آرمان شهر ایران.

۶. یوسفی قلعه‌سلیمی، نیلوفر؛ (۲۰۱۶). امکان سنجی اجرای شهر هوشمند (مطالعه‌ی موردی: منطقه‌ی ۵ شهرداری اصفهان)، کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، معماری و *CityScape*، ترکیه: دانشگاه استانبول.

7. *Adegboyega, Ojo., Edward, Curry,, Tomasz, Janowski., (2014). Designing next generation smart cuty initiatives-harnessing findings and lesson from a study of ten smart city programs. Insight Centre for Data Analytics, National University of Ireland, Galway.*
8. *AL-Hader, Mahmoud., Rodzi, Ahmad., (2009). The smart city Infrastructure Development and Monitoring. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management, Vol.4, No.2 (11), pp.87-94.*
9. *Bakıcı, T., Almirall, E., Wareham, J., (2012). A Smart City initiative: The case of Barcelona. Journal of the Knowledge Economy, No.2(1), pp.1–14.*
10. *Bătăgan, L., (2011). Smart cities and sustainability models. Informatică Economică, No.15(3), pp.80–87.*
11. *Batty, M., Axhausen, K.W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G. Portugali, Y., (2012). Smart cities of the future. European Physical Journal Special Topics, Vol.214, No.1.*
12. *Bhavan, Manak., Shah.Zafar.Marg, Bahadur., (2016). Draft Indian standard, smart cities indicators lCS 13.020.20. Bureau of Indian Standards. Smart Cities Sectional Committee, Last Date for Comments: CED 59 (10000) WC.*
13. *Boulton, A., Brunn, S.D., Devriendt, L., (2011). Cyberinfrastructures and smart world cities: Physical, human, and soft infrastructures. International Handbook of Globalization and World Cities. In Taylor, P., Derudder, B., Hoyler, M., & Witlox, F. (Eds).*
14. *Chen, T.M., (2010). Smart grids, smart cities need better networks [Editor's note]. IEEE Network, No.24(2), pp.2–3.*
15. *Dirks, S., Gurdgiev, C., Keeling, M., (2010). Smarter cities for smarter growth: How cities can optimize their systems for the talent-based economy. IBM Global Business Services, Somers, NY. Available at: http://papers.ssrn.com/sol3/ papers.cfm? abstract_id=2001907 (visited 25 July 2013).*
16. *Eger, J.M., (2009). Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon. I-Ways, No.32(1), pp.47–53.*
17. *Gartner., (2011). The Gartner blog network. Available at: http://www.gartner.com/technology/home.jsp.*
18. *GhaffarianHoseini, A., Dahlan, N., Berardi, U., GhaffarianHoseini, A., Makaremi, N., (2013). Sustainable energy performances of green buildings: A reviewof current theories, implementations and challenges. Renewable & Sustainable Energy Reviews, No.25, pp.1–17.*
19. *Giffinger, R., HGudrun, H., (2010). Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of cities. Architecture, City and Environment, Vol.4, No.12, pp.7–25.*
20. *Giffinger, R., Pichler-Milanovic, N., (2007). Smart cties: ranking of European.*
21. *Hollands, R.G., (2008). Will the real smart city please stand up? Journal of City. No.12(3), pp.303-320.*
22. *José.Luis.Alfaro, Navarro., Víctor.Raúl.López, Ruiz., Domingo.Nevado, Peña., (2016). The effect of ICT use and capability on knowledge-based cities. Journal of Cities, No.60, pp.272–280.*

23. *Juan, Gabriel., Cegarra, Navarro., José, Rodrigo., Córdoba, Pachón., Jos, Luis., Moreno, Cegarra., (2012). E-government and citizen's engagement with local affairs through ewebsites: The case of Spanish municipalities. International Journal of Information Management, Vol.32, Issue.5, pp.469–478.*
24. *Klein, C., Kaefer, G., (2008). From smart homes to smart cities: Opportunities and challenges from an industrial perspective. In S. Balandin, D. Moltchanov, & Y. Koucheryavy (Eds.), Next generation teletraffic and wired/wireless advanced networking. 1st Russian conference on smart. Berlin Heidelberg, NewYork: Springer. pp.260–261.*
25. *Komninos, N., (2011). Intelligent cities: variable geometries of spatial intelligence. Intelligent Buildings International, No.3(3), pp.172–188.*
26. *Komninos, N., Pallot, M., Schaffers, H., (2013). Smart cities and the future internet in Europe. Journal of the Knowledge Economy, No.4(2), pp.119–134.*
27. *Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., Yousef, W., (2012). Modelling the smart city performance. Innovation. The European Journal of Social Science Research, No.25(2), pp.137–149.*
28. *Manville, Catriona., Cochrance, Gavin., Cave, Jonathan., Millard, Jeremy., Pederson, Jimmy.Kevin., Thaarup, Rasmus.Kåre., Liebe, Andrea., Wissner, Matthias., Massink, Roel., Kotterink, Bas., (2014). Mapping Smart Cities in the EU. Directorate General for Internal Policies (Policy Department A: Economic and Scientific Policy), European Parliament. Equested by the European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy.*
29. *Monzon, A., (2015). Smart cities concept and challenges: Bases for the assessment of smart city projects. 4th international conference on smart cities and green ICT systems, Switzerland: Springer International Publishing, pp.17–31.*
30. *OECD., (2010). Green cities programme. Paris: OECD Publishing. Available at: www.oecd.org/gov/regional-policy/49318965.pdf.*
31. *Pilar, Carbó-Ramírez, Iriana, Zuria., (2011). The value of small urban greenspaces for birds in a Mexican city. Landscape and Urban Planning, Vol.100, Issue.3, pp.213-222. doi.org/10.1016/j. landurbplan.2010.12.008.*
32. *Sagl, G., Blaschke, T., Beinat, E., Resch, B., (2012). Ubiquitous geo-sensing for context-aware analysis: Exploring relationships between environmental and human dynamics. Sensors, No.12, pp.9835–9857.*
33. *Schuler, D., (2002). Digital cities and digital citizens. In Digital cities II: Computational and sociological approaches, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, pp.71–85.*
34. *Taewoo, Nam., Theresa, A.Pardo., (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research. College Park, MD, USA, June12–15.*
35. *Toppeta, D., (2010). The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, "Livable", Sustainable Cities. The Innovation Knowledge Foundation.*
36. *Townsend, A.M., (2013). Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia. New York: W.W. Norton & Company.*
37. *Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., Nelson, L. E., (2010). Helping CIOs understand "smart city" initiatives: Defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research.*
38. *Zygiaris, S., (2013). Smart City reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. Journal of the Knowledge Economy, No.4(2), pp.217–231.*