



شناسایی نماگرهای شهر هوشمند در بستر مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن آن در محلات حاشیه شهر قم

پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۱۰/۱۹

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۰۷

صفحات: ۱۶۷-۱۸۲

سعید محمدی شفیق؛ دانشجوی دکتری گروه جغرافیا، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

سیمین ارمغان؛ استادیار گروه جغرافیا، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
بهرام آزادبخت؛ استادیار گروه جغرافیا، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

شهرهای هوشمند به‌عنوان آینده شهرهای انسانی، شهر فعال در زمینه فناوری، انعطاف‌پذیری، پایداری، خلاقیت و قابل زندگی در جهان پیش‌بینی شده‌اند و در حال تبدیل شدن به بخشی از چشم‌انداز دولت‌های ملی‌اند، زیرا با هدف افزایش کیفیت زندگی شهروندان ظهور یافته‌اند. هدف پژوهش حاضر، شناسایی نماگرهای شهر هوشمند در بستر مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن آن در محلات حاشیه شهر قم، می‌باشد. این پژوهش، از نظر هدف، جزء پژوهش‌های کاربردی و بنیادی و دارای ماهیتی تحلیلی-تبیینی، همچنین از نظر روش، در گروه پژوهش‌های کمی و کیفی قرار گرفت. در این پژوهش مدیران و متخصصان شهر قم به‌عنوان جامعه آماری انتخاب شدند، و بر اساس نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۳۰ نفر به‌عنوان جامعه نمونه انتخاب شد. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از مدل FAHP و تئوری زمینه‌ای استفاده شد. یافته‌ها نشان داد، از مصاحبه با کارشناسان در جهت شناخت نماگرهای شهر هوشمند در بستر مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن آن در محلات حاشیه شهر قم، شامل ۴۷ مفهوم، ۲۱ واحد معنایی و ۹ مقوله (هم‌آفرینی و مشارکت در توسعه شهر هوشمند، رهبری شهر قم به سمت هوشمندسازی، توانمندسازی نیروی کار، تدوین رویکردهای فرابخشی، از بین بردن شکاف دیجیتال، نهادی، بهبود و توسعه اشکال جدید مدیریت، نوآوری، یکپارچگی)، استخراج شد. در نهایت نتایج مدل FAHP نشان داد، از میان مقولات، هم‌آفرینی و مشارکت در توسعه هوشمند، در اولویت قرار دارد.

چکیده

واژه‌های

کلیدی:

شهر هوشمند،
هوشمندسازی،
محلات حاشیه،
شهر قم.

E- Mail: s.armaqan@yahoo.com

نحوه ارجاع به مقاله:

محمدی شفیق، سعید، ارمغان، سیمین. آزادبخت، بهرام. ۱۴۰۱. شناسایی نماگرهای شهر هوشمند در بستر مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن آن در محلات حاشیه شهر قم، مجله توسعه فضاهای پیراشهری. (۷): ۱۶۷-۱۸۲.



امروزه ساختار شهرها با مشکلات فزاینده متفاوت اجتماعی - اقتصادی، زیست محیطی و... روبرو هستند (لطفی و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۹)، که نیازمند واکنش همه انسان‌ها در طراحی، برنامه‌ریزی، سرمایه‌گذاری، توسعه و مدیریت شهری در راستای برداشتن گام‌های توسعه و تکامل هستند. از این‌رو شهرها به‌طور ذاتی با چالش‌های پیچیده و گسترده‌ای که به هم مرتبط‌اند، مواجه‌اند که تنها از طریق یک رویکرد سیستماتیک قابل حل است (Dameri and Rosenthal, 2014: 2). افزایش سریع جمعیت شهرها باعث ظهور ویژگی‌ها و شرایط جدید در ساختار شهرها شده است (Achmad, 2015: 237)، به عبارت دیگر تجمع انبوه عظیمی از ساکنان در حومه شهرها منجر به آشفتگی و بی‌نظمی شده و شرایطی را به وجود آورده که نه تنها تعادل شهرها را به سقوط کشانده، بلکه دستیابی به پایداری را با روش‌های کنونی اداره و توسعه شهری ناممکن ساخته است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۵). عبارتی فراتر از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های آن‌ها است. بنابراین همواره آن‌ها از پیامدهای نامطلوب رنج می‌برند (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۸: ۱). لذا ضرورت پیدا کردن راه‌های هوشمندسازی برای استفاده در حوزه مدیریت این مناطق اهمیت پیدا کرده است (Nam and Pardo, 2011: 282). در نتیجه برنامه‌ریزان شهری در سراسر جهان می‌کوشند تا با نگاهی یکپارچه به تمامی ابعاد شهرنشینی، مدل‌هایی را برای توسعه شهرهای قرن ۲۱ به منظور پاسخ‌گویی به خواسته‌ها و انتظارات جدید دنیای امروز توسعه دهند (باقری و همکاران، ۱۳۹۷: ۱). یکی از مفاهیم جدید جهت مقابله با چالش‌های کنونی شهرها در عرصه برنامه‌ریزی شهری، توسعه شهر هوشمند است که در طول سال‌های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است. شهر هوشمند به‌عنوان محور تحول و توسعه هزاره مطرح شده و به معنای گشایش مفاهیمی نو در برنامه‌ریزی شهری است که قابلیت‌های جهان واقعی و مجازی را برای حل مشکلات شهری باهم ترکیب می‌کند (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۷). بر اساس نگرش، و تفکر نظام‌مند، «شهر هوشمند» یک کلان‌نظام از زیرنظام‌های شهری است. به عبارت دیگر با ترکیب و تعامل بسیاری از مجموعه‌های شهری مانند: سازمان‌ها، شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و شهروندان، همچنین مجموعه‌ها و زیرنظام‌های مستقل هوشمند در هر شهر، نظام پیچیده بزرگی تشکیل می‌گردد که به آن شهر هوشمند گویند (Boyle et al, 2013: 33). شهر هوشمند، نوعی از توسعه شهری است که هدف نهایی آن به کارگیری رویکردی تلفیقی از عوامل مختلف و بهره‌گیری از فناوری ارتباطات و اطلاعات (ICT) برای حل مسائل و مشکلات شهری است (کیانی، ۱۳۹۰: ۴۰). شهر هوشمند، محصول یک نوآوری است و نوآوری خود نیازمند محیط نهادی مناسبی است که بدون آن شکل‌گیری شهر هوشمند امکان‌پذیر نیست. شهر هوشمند مکانی ممتاز برای توسعه پایدار در تمامی شاخص‌های مربوطه در نواحی پیرامون شهر است (ذاکریان و همکاران، ۱۴۰۰: ۶۹). ایده‌ی ایجاد شهرهای هوشمند که بحث جدیدی در برنامه‌ریزی شهری است، در چند دهه‌ی اخیر مطرح شده و مؤلفه‌های آن به‌طور کامل مورد تعریف و شناسایی قرار نگرفته است (روستایی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۹۷). اصطلاح شهر هوشمند و ریشه آن را باید از جنبش رشد هوشمند (اواخر دهه ۱۹۸۰ و اوایل ۱۹۹۰) که از سیاست‌های جدید برنامه‌ریزی شهری حمایت می‌کرد، پیگیری نمود (Harrison & Donnelly, 2011). اصطلاح شهر هوشمند برای اولین بار در مورد بریزبن استرالیا و بلکسبرگ در ایالات متحده آمریکا به کار گرفته شد، جایی که فناوری اطلاعات و ارتباطات از مشارکت اجتماعی، کاهش شکاف دیجیتال و دسترسی به خدمات و اطلاعات پشتیبانی می‌کرد (Alvarez et al, 2009). شهرهای هوشمند به‌عنوان ابزاری برای تجسم بافت شهری ظاهر شدند. آن‌ها بعد از دهه ۹۰ با روندی آرام اما از اوایل سال ۲۰۰۰ به بعد به سرعت تکامل

پیدا کردند (Habitat, 2015). این اصطلاح دوباره در میانه سال‌های نخستین ۲۰۰۰ از طریق بعضی از شرکت‌های فناوری مثل ای‌بی‌ام، سیکو و زیمنس به منظور ادغام سیستم‌های اطلاعاتی و خدمات و زیرساخت‌های شهری مورد توجه جدی قرار گرفت (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۹). مؤسسه کالیفرنیا برای جوامع هوشمند جزء اولین مؤسسه‌های بود که بر چگونگی هوشمندسازی جوامع و چگونگی طراحی شهرها بر پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات تمرکز کرد (Alawadhi et al, 2012: 44). بسیاری از شهرهای عمده جهان مانند سئول، نیویورک، توکیو، شیکاگو، آمستردام، قاهره، دوی و کوچی پروژه شهر هوشمند را آغاز کرده‌اند (راشکی و عرب‌عنانی، ۱۳۹۹: ۷۷۹). چارچوب-هایی شهر هوشمند به کاربران هر شهر اجازه خواهد داد که بر اساس واقعیت‌های محیطی و پیرامونی شهر خود، انتخاب-های آگاهانه‌تری داشته باشند (Adegboyega et al, 2014: 1). لذا امروزه اکثر کشورهای جهان باهدف دستیابی به یک مفهوم بومی‌شده و انتخاب یک الگوی آگاهانه و مبتنی بر واقعیات شهر و پیرامون آن مطالعه در فرآیند هوشمندسازی را مورد توجه قرار داده‌اند (افضلی و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۲). ایده شهر هوشمند و اجرای آن در نواحی حاشیه شهرها باعث توسعه پایدار اقتصادی، زندگی باکیفیت و مجهز به زیرساخت‌های مدرن و ارائه فرآیندهای خدماتی، اقتصادی، اجتماعی و حاکمیتی، به صورت دقیق، سریع و آسان در این مناطق خواهد شد. محققان در پژوهش‌های خود، از جنبه‌های مختلفی از شهر هوشمند را مورد بررسی قرار داده‌اند، که در ذیل به تعدادی اشاره شد.

جدول ۱. پیشینه داخلی و خارجی تحقیق

نویسندگان	سال	عنوان	نتایج
محمدی و همکاران	۱۴۰۰	سنجش تأثیرپذیری شهر از نماگرهای شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر زنجان)	نتایج تحلیل اثرهای متقابل معیارها نشان‌دهنده پراکنش نامنظم معیارها در پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری است. تحلیل نشان داد که متغیرها در بخش تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متوسط دارای تراکم زیادی است و سیستم مورد مطالعه دارای ناپایداری است.
الوند و شمس	۱۳۹۹	تحلیلی بر الزامات و بایسته‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر تویسرکان)	شهر تویسرکان از آمادگی لازم جهت استقرار رشد هوشمند شهری برخوردار نمی‌باشد و باوجود وضعیت نامناسب زیرساخت‌های رشد هوشمند شهری در شهر، هیچ‌یک از فرایندهای رشد هوشمند شهری در شهر از وضعیت مناسبی برخوردار نیست.
کرکه‌آبادی و مسلمی	۱۳۹۹	تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند شهری با مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (مورد مطالعه: شهر گرگان)	ناحیه دو با میانگین امتیاز ۰/۶۳۴ در رتبه اول از لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند قرار دارد و ناحیه یک شهر گرگان با امتیاز ۰/۵۹۱، در رتبه دوم قرار گرفته است.
رهنما و همکاران	۱۳۹۹	بررسی سنجش و ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در کلان‌شهر اهواز	شاخص تحرک و پویایی هوشمند با وزن ۰/۳۴۶ بیشترین اهمیت و شاخص شهروند هوشمند با وزن ۰/۱۰۸ کمترین اهمیت را در بین شاخص‌های شهر هوشمند دارد. همچنین، نتایج نشان داد مناطق سه و دو مطلوب‌ترین شرایط و منطقه یک و پنج نامطلوب‌ترین شرایط را از نظر شاخص‌های شهر هوشمند دارا هستند.
اسماعیل-زاده و همکاران	۱۳۹۸	هوشمندسازی، رویکردی در تحقق توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران)	هوشمندی و پایداری شهری رابطه همبستگی مستقیمی دارند. همچنین براساس نتایج تحلیل رگرسیونی، سه عامل تحرک هوشمند، مردم هوشمند و زندگی هوشمند از مهمترین عوامل مؤثر بر پایداری به شمار می‌آیند. زندگی هوشمند تأثیرگذارترین و مهمترین عامل تبیین پایداری است و پس از آن به ترتیب تحرک هوشمند و مردم هوشمند قرار دارند.
ماسیک و همکاران	۲۰۲۱	بررسی استراتژی‌های شهر هوشمند و سیاست‌های توسعه شهری جدید در لهستان	تغییر سازمانی در واقع از نظر حاکمیت مشارکتی، دیجیتالی کردن در ارائه خدمات، پرداختن به نیازهای اجتماعی و ارتباط برنامه‌های SC با اهداف توسعه شهری گسترده تر صورت گرفته است.
یانگ تا و اراز	۲۰۲۰	بررسی مدیریت شهری هوشمند در کشورهای درحال توسعه: مروری بر ادبیات	بررسی نشان داد که فناوری در شهرهای هوشمند در کشورهای درحال توسعه تنها زمانی قابل تحقق است که اصلاحات اقتصادی اجتماعی، انسانی، قانونی و نظارتی همزمان انجام شود.

چندین محقق تلاش کرده‌اند تا شهرهای هوشمند را تعریف و مشخص کنند و سپس فرصت‌ها و چالش‌ها را در ایجاد شهرهای هوشمند شناسایی کنند. این مقاله کوتاه همچنین بیانگر حرکت مداوم اینترنت اشیا و ارتباط آن با شهرهای هوشمند است.	شهر هوشمند و اینترنت اشیا	۲۰۲۰	سامی
اندونزی یکی از کشورهایی است که به سمت توسعه شهرهای هوشمند پایدار حرکت می‌کند. بالاین حال، قبل از اینکه دولت بتواند یک پروژه شهری هوشمند را شروع کند، آن‌ها باید آمادگی هر شهر هدف را ارزیابی کنند.	مجموعه داده‌ها در مورد توسعه پایدار شهر هوشمند در اندونزی	۲۰۱۹	رستو و همکاران

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

بررسی منابع مطالعاتی موجود نشان می‌دهد که پیشینه مطالعاتی داخلی در رابطه با شهر هوشمند بسیار محدود است و شهر هوشمند در ایران مقوله‌ای کاملاً نوپا محسوب می‌شود. مطالعه خاصه با راهبرد این پژوهش انجام نشده است و با توجه به رشد روزافزون جوامع شهرنشینی و گسترش شهرهای هوشمند در جهان این پژوهش در تبیین و واکاوی شهر بر اساس نماگرهای شهر هوشمند در بستر مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن آن در محلات حاشیه شهر قم است که این سبک از مطالعه با ترکیب بدیع خود می‌تواند زمینه هوشمند سازی مناطق محروم شهری را فراهم آورد. بررسی وضعیت ایران همزمان با فرایند جهانی شدن، گسترش تکنولوژی و مهاجرت به شهرها و غیره باعث شد تا موضوع شهر هوشمند، در ایران نیز مطرح گردد و در مباحث آکادمیکی، حکومتی و اجتماعی در کانون توجه قرار گیرد لذا توجه به طراحی و سازماندهی این مسئله در ابعاد مختلف و طی سال‌های اخیر نقل محافل علمی و اجرایی بوده است اما آنچه در این زمینه و در طراحی شهر هوشمند در ایران بایستی مدنظر قرار گیرد توجه به موقعیت جغرافیایی ایران و تنوع اقلیمی و زیستی موجود در این کشور است. از نمونه شهرهای بزرگ ایران با مشخصات و مسائل برشمرده، شهر قم است. قم از کلان‌شهرهای ایران است که در ۱۳۰ کیلومتری جنوب تهران پایتخت ایران واقع شده است. این شهر در کنار رودخانه قمرود و در دشت قم قرار دارد. شهر قم مرکز استان قم و نیز مرکز شهرستان قم می‌باشد این شهر در گذشته به دلیل قرار گرفتن در مسیر راه ابریشم دارای اهمیت ارتباطی بوده است. طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران شهر قم (۱۲۰۱۱۵۸ نفر) جمعیت دارد. با این جمعیت قم در رتبه هفتمین شهر پرجمعیت ایران قرار می‌گیرد. رشد جمعیت قم ۱/۲ درصد است که جزء بالاترین نرخ رشد جمعیت در ایران است. قم از شهرهای مهاجرپذیر منطقه می‌باشد که بیشتر این جمعیت مهاجرانی از شهرهای دیگر ایران مثل زنجان، اراک و تبریز هستند که متأسفانه در حاشیه شهر قم سکونت دارند، طبق آخرین آمار نزدیک به ۸۰ هزار نفر در مناطق حاشیه‌نشین قم ساکن هستند. در این میان برخورداری از ویژگی‌های زیست بومی و تفریحی (زیارتی) سبب شده تا طی سال‌های اخیر بحث شهر هوشمند در این منطقه مورد توجه قرار گیرد. لذا طراحی مدل مطلوب شهر هوشمند در منطقه، نه تنها فقط بر استفاده تکنولوژی مانند هوش مصنوعی، ماشین‌های هوشمند و... تمرکز باید کرد بلکه به ارتقاء خدمات و تجربیات می‌توان نقش مهم‌تری در این زمینه ایفا کرد. ایجاد زیرساخت‌های هوشمند در شهر قم علاوه بر دیجیتالی شدن و هوشمندسازی در نهایت به توسعه پایدار شهری می‌انجامد. بنابراین هدف از پژوهش حاضر، شناسایی نماگرهای شهر هوشمند در بستر مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن هوشمندسازی در محلات حاشیه شهر قم (عباس‌آباد، شهرک مهدیه، علی‌آباد، اکبرآباد و اسماعیل‌آباد)، می‌باشد. در این راستا پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به سؤال ذیل می‌باشد: نماگرهای شهر هوشمند در بستر مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن هوشمندسازی در محلات حاشیه شهر قم کدامند؟ و کدام یک از اهمیت بیشتری برخوردارند؟

روش‌شناسی

پژوهش حاضر، از نظر هدف، کاربردی و بنیادی و دارای ماهیت تحلیلی-تفسیری و از نظر روش، در گروه پژوهش‌های کمی و کیفی قرار دارد. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز از مدل FAHP و روش تئوری زمینه‌ای استفاده شد. در این پژوهش نمونه‌گیری در بخش کمی و کیفی پژوهش تا مرحله اشباع (کفایت) نظری پیش رفت؛ نمونه‌گیری از نوع غیراحتمالی به صورت نمونه‌گیری هدفمند بود. در مجموع ۲۰ مصاحبه عمیق صورت گرفت. در بخش کیفی پژوهش مصاحبه‌ها (بین ۶۰ تا ۹۰ دقیقه) ضبط و یادداشت گردید.

فرایند تحلیل اطلاعات در چند بخش انجام شد. در بخش کیفی با استفاده از روش تئوری زمینه‌ای به بررسی مجموعه مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن شهر قم به سمت هوشمندسازی پرداخته شد و در بخش کمی نیز با استفاده از مدل AHP فازی به رتبه‌بندی و اهمیت هر یک از مقوله‌های کلیدی پرداخته شد.

در بخش کیفی پژوهش از رویکرد سیستماتیک اشتروس و کوربین برای تئوری زمینه‌ای استفاده شد. از آنجا که تئوری زمینه‌ای، مبتنی بر روشی استقرایی بود؛ لذا پژوهش‌گر بجای آزمودن نظریه‌های موجود، خود به تدوین یک نظریه می‌پردازد. بنابراین، متغیرهای مورد بررسی بر اساس چارچوب نظری و بر اساس مقوله‌ها شناسایی و اکتشاف شد (اسفندیاری و ایمان‌خان، ۱۳۹۸). نظریه برخاسته از داده‌ها (مبتنی بر زمینه) یکی از روش‌های شناخته‌شده پژوهش کیفی بود که برای نخستین بار توسط گلیر و اشتراوس (۱۹۶۷) بنیان نهاده شد. معمولاً پژوهش‌گرانی به این روش روی آوردند که موضوع مورد مطالعه آن‌ها در مطالعات قبلی مورد غفلت قرار گرفته یا به طور سطحی به آن توجه نشده (Mertens, 2007). تحلیل داده‌ها در این روش، با استفاده از سیستم کدگذاری باز (شناسایی مقوله‌ها)، کدگذاری محوری (پروردن مقوله‌ها) و کدگذاری انتخابی یا گزینشی (انتخاب نهایی مقوله‌ها) انجام شد (اسفندیاری و ایمان‌خان، ۱۳۹۸). مراحل اجرای تئوری داده بنیاد به شرح ذیل بود: مرور بازنگری: برای جلوگیری از داوری شخصی در هنگام ترتیب داده‌ها، مصاحبه‌های ضبط‌شده، یادداشت‌های شخصی که در طی تحقیق توسط پژوهشگر انجام می‌شد، جمع‌آوری و مورد بازنگری و اصلاح قرار داده شد.

گام اول: استخراج داده‌های معنایی (کدگذاری باز): کدگذاری باز یک بخش از تجزیه و تحلیل بود که شامل شناسایی، نام‌گذاری، دسته‌بندی و تشریح پدیده‌های موجود میان داده‌ها شد. گام دوم: استخراج مقوله‌ها و مضامین اصلی (کدگذاری محوری): در این مرحله برقراری رابطه بین طبقه‌های تولیدشده (در مرحله کدگذاری باز) انجام شد. گام سوم: مرحله نظریه‌پردازی (کدگذاری انتخابی): مقولات به دست آمده در فرایند ساخت نظریه زمینه‌ای، خط سیر داستانی از مجموعه مؤلفه‌های مؤثر قبل از اجرایی شدن شهر قم به سمت هوشمندسازی را محسوب شد.

مدل FAHP (ای‌اچ‌پی فازی) بر اساس جواب‌هایی که تصمیم‌گیرندگان به سؤالات می‌دهند، مقادیر مثلثی فازی، جایگزین داده‌های مبهم می‌شوند و برای یک سطح خاص سلسله‌مراتب، ماتریس مقایسات زوجی تشکیل می‌شود. در رویکرد منطقی فازی، برای هر مقایسه زوجی، نقطه تقاطع پیدا می‌شود و سپس مقدار عضویت نقطه با وزن آن برابر می‌شود (طالقانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۸۵).

این مدل شامل چهار مرحله می‌باشد:

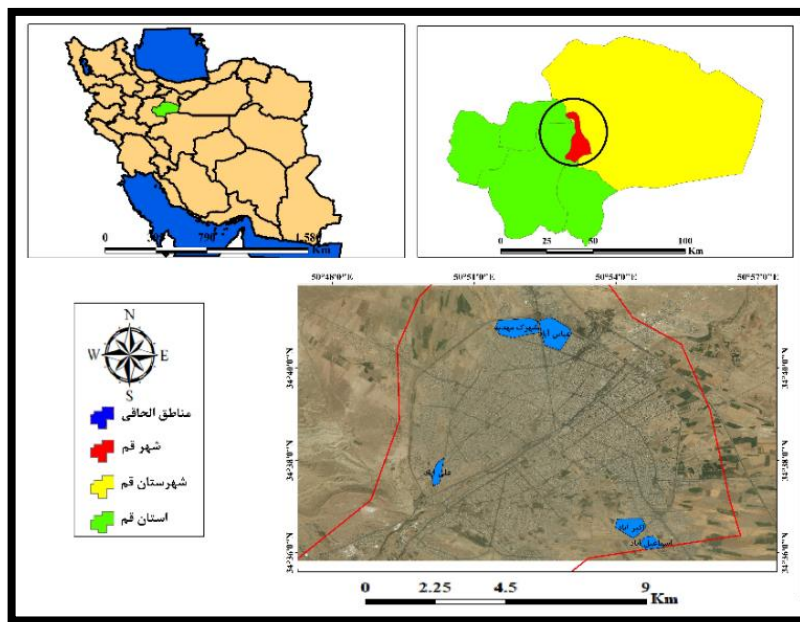
مرحله ۱: در مرحله اول باید بسط مرکب فازی را برای هر هدف به دست آورد.

مرحله ۲: محاسبه درجه ارجحیت (درجه‌ی امکان‌پذیری) Si بر Sk.

مرحله ۳: محاسبه درجه اهمیت درجه امکان‌پذیری یک عدد فازی محدب S که بزرگ‌تر از k عدد فازی محدب Si ، $i=1,2,\dots,k$ باشد.

مرحله ۴: نرمالیزه کردن بردار W و بدست آوردن وزن نرمالیزه شده. (همان منبع).

شهر قم، به‌عنوان مرکز استان و شهرستان قم، محسوب می‌شود. در فاصله ۱۲۰ کیلومتری جنوب تهران قرار دارد. این شهر چهارراه مواصلاتی کشور واقع شده است. مساحت این شهر برابر ۱۴/۲۱۸ کیلومتر مربع یا ۲۱۸۱۴ هکتار است. شهر قم دارای هشت منطقه شهری است. در سرشماری سال ۱۳۹۵، شهر قم دارای ۳۵۶۹۷۶ خانوار و ۱۲۰۱۱۵۸ نفر جمعیت بوده است که از این تعداد ۷/۵۰ درصد مرد و ۳/۴۹ درصد زن هستند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). در سال‌های اخیر به دلیل موقعیت مذهبی و اقتصادی قم مهاجرپذیری و رشد بی‌برنامه در شهر قم به شدت بیشتری رخ داده است. که این سبب رشد محلات حاشیه‌نشین شده است. بیش از ۶۹۷ هزار و ۳۲۰ تن از جمعیت شهر قم معادل حدود ۷۰ درصد در بافت‌های ناکارآمد این شهر از جمله بافت‌های فرسوده، تاریخی، سکونتگاه‌های غیررسمی و حاشیه شهر زندگی می‌کنند. از مجموع کل مساحت شهر قم ۱۲ هزار و ۹۳۹ هکتار است که چهار هزار و ۱۳۳ هکتار از این شهر شامل این بافت‌ها می‌باشد. در این پژوهش ۵ محله (عباس‌آباد، شهرک مهدیه، علی‌آباد، اکبرآباد و اسماعیل‌آباد) مورد بررسی قرار گرفته است.



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه

یافته‌های پژوهش

در این بخش، به بررسی مجموعه مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن هوشمندسازی محلات حاشیه قم و میزان اهمیت هر یک از مؤلفه‌ها را پرداخته شد. برای رسیدن به پاسخ موردنظر در بخش اول از رویکرد کیفی و در بخش دوم از رویکرد کمی استفاده شد. در بخش رویکرد کیفی از تئوری زمینه‌ای استفاده شد. در ابتدا، خلاصه‌ای از اطلاعات جمعیت‌شناختی (جنسیت، سن، سطح تحصیلات، رشته تحصیلی، شغل) مصاحبه‌شوندگان آمده که از میان

۲۰ نفر متخصصان در حوزه مطالعات شهری، ۱۶ نفر مرد و ۴ نفر زن بودند. دامنه سنی آنها نیز از ۳۵ سال تا ۶۵ سال و میانگین سنی نیز ۴۵ سال بود. رشته تحصیلات همه ۲۰ نفر (برنامه‌ریزی شهری) می‌باشد. از میان ۲۰ مشارکت‌کننده، ۱۱ نفر از مشارکت‌کنندگان اساتید دانشگاه (قم)، ۹ نفر از متخصصان در سازمان‌های شهری از جمله: شهرداری، استانداری، فرمانداری می‌باشند.

جدول ۲. یافته‌های توصیفی پاسخگویان

ردیف	متغیر	فراوانی	درصد
۱	جنس	زن	۰/۲۰
		مرد	۰/۸۰
۲	رشته تحصیلات	برنامه‌ریزی شهری	۰/۱۰۰
۳	شغل پاسخگویان	اساتید دانشگاه	۰/۵۵
		شهرداری	۰/۲۵
		استانداری و فرمانداری	۰/۲۰
۴	سن پاسخگویان	۳۵-۴۵	۰/۴۵
		۴۵-۵۵	۰/۳۰
		۵۵-۶۵	۰/۲۵

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۱

در ادامه به بررسی مفهوم‌سازی داده‌های حاصل از پژوهش (کدگذاری باز) پرداخته شد. مطابق جدول (۳)، به‌طور کلی ۴۷ مفهوم از متون مصاحبه استخراج شد.

جدول ۳. مفهوم‌سازی داده‌های حاصل از پژوهش (کدگذاری باز)

ردیف	مفاهیم (کدگذاری باز)	ردیف	مفاهیم (کدگذاری باز)
۱	بهره‌برداری از مشارکت همه ذینفعان	۲۴	ایجاد یک مرکز تخصصی
۲	امکان تعاملات یک‌طرفه از طریق وب‌سایت‌ها یا پورتال‌های شهری	۲۵	یکپارچه کردن و هماهنگ کردن طرح‌های مربوط به هوشمندسازی
۳	اطلاع‌رسانی ذینفعان خارج از شهرداری در مورد پروژه‌های فعلی و آتی توسعه شهر قم بر اساس هوشمندسازی	۲۶	تمرکززدایی مسئولیت‌ها و تقسیم آن‌ها میان نهادها و سازمان‌های مختلف
۴	دریافت نظرات ذینفعان در مورد پروژه‌های هوشمندسازی و نظرسنجی آنلاین در مورد پروژه‌های اولویت‌دار	۲۷	تخصصی کردن فعالیت و استفاده از تخصص‌ها به صورت متمرکز
۵	همکاری نزدیک با گروه‌های جمعیتی مختلف به منظور شناسایی نیازهای خاص شهر قم که تا به حال برطرف نشده‌اند	۲۸	همکاری میان سازمان‌های شهری از جمله شهرداری با یک شرکت محلی
۶	ارائه راهکارهای هدفمند و کارآمد با گروه‌های جمعیتی در مورد هوشمندسازی	۲۹	هم‌آفرینی راهکارهای شهر هوشمند قم با همکاری شهروندان در قالب مشارکت‌های مدنی
۷	بحث و تبادل نظر در مورد ویژگی‌های هوشمندسازی	۳۰	دسترسی شهروندان به آموزش‌های باکیفیت بالا
۸	توسعه نوآوری شهروند محور	۳۱	کسب مهارت‌های دیجیتال
۹	ارائه اولویت‌های شهر قم بر اساس ساختار شهر	۳۲	راه‌اندازی برنامه‌های آموزش رسمی جدید در مؤسسات آموزش عالی
۱۰	تدوین استراتژی شهر قم باهدف حفظ منافع قشر آسیب‌دیده	۳۳	کمک‌های مالی دولتی برای آموزش عمومی
۱۱	افزایش تاب‌آوری شهر در برابر تغییرات به‌سوی هوشمندسازی	۳۴	راه‌اندازی مؤسسات برای تقویت استعدادها
۱۲	آمادگی شهر قم برای تغییر و تحولات در سطح بومی و جهانی	۳۵	در نظر گرفتن آموزش همه گروه‌های جمعیتی همچون کودکان، افراد مسن و نیروهای کار متخصص

شناسایی نماگرهای شهر هوشمند در بستر... (محمدی شفیعی و همکاران)

۱۳	افزایش تاب آوری شهر از طریق شناسایی مشکلات و ارائه ایده-ها از سوی شهروندان	۳۶	تأمین هزینه مالی افراد که توان پرداخت هزینه را ندارند
۱۴	پیشرو شدن شهر قم به سوی پایداری	۳۷	ارتقاء مدیریت کسب و کار از طریق فناوری های دیجیتال
		۳۸	لحاظ نمودن شرایط همه گروه ها و شهروندان در استفاده از فناوری
۱۵	رسیدن به سطح مطلوب پایداری زیست محیطی شهر قم	۳۹	آموزش گروه های جمعیتی ناتوان و کم سواد برای استفاده از فناوری های دیجیتال
۱۶	رسیدن به سطح مطلوب پایداری اقتصادی-اجتماعی شهر قم	۴۰	امکان دسترسی به دستگاه ها و تجهیزات مناسب شهروندان به خدمات آنلاین
۱۷	درک مشکلات و نیازهای شهروندان	۴۱	ایجاد کیوسک های تعاملی در ایستگاه های اتوبوس در محله های فقیرنشین برای دسترسی به اطلاعات شهری
۱۸	تعریف درست از مفهوم هوشمندسازی	۴۲	آموزش شهروندان در مورد نحوه استفاده از تجهیزات و فناوری های جدید
۱۹	تلقی درست و علمی از هوشمندی و هوشمندسازی در بین مردم و مسئولین	۴۳	بالا بردن سواد دیجیتالی در میان گروه های آسیب پذیر (حاشیه) شهر قم
۲۰	حمایت های انگیزشی جدی از شرکت های دانش بنیان و توسعه فناوری IT مرتبط با هوشمندسازی	۴۴	شکل گیری ارتباط واقعی و تمایل به همکاری و همیاری بین نهادهای دولتی، بخش خصوصی، سازمان های داوطلبانه، مدارس، شهروندان
۲۱	مدیریت یکپارچه و شفاف	۴۵	ایجاد مکانیسم سازمانی و نهادی باهدف تولید دانش و همکاری های اجتماعی
۲۲	حمایت و تسهیل حکمروایی در همه بخش ها اعم از خود دولت، شهروندان و صاحبان کسب و کار	۴۶	در نظر گرفتن یک ساختار منسجم آلی و اندام وار یا شبکه ای متشکل از سامانه های به هم متصل
۲۳	توانایی و پذیرش و مواجهه مدیران با چالش های حاصل از ایده شهر هوشمند	۴۷	یکپارچه دیدن فن آوری ها، سیستم ها، زیرساخت ها، خدمات و قابلیت ها در درون یک شبکه ارگانیک

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱

در جدول (۴)، نتایج کد گذاری باز بر اساس کد ثانویه، کدهای مفهومی و مقولات ارائه شد.

جدول ۴. واحدهای معنایی استخراج شده از مصاحبه ها

ردیف	واحد معنایی	شاهد مثال	ردیف	واحد معنایی	شاهد مثال
۱	تعامل یک طرفه	بهره برداری از مشارکت همه ذینفعان	۱۱	راه اندازی یک مرکز تخصصی	ایجاد یک مرکز تخصصی
		امکان تعاملات یک طرفه از طریق وبسایت ها یا پورتال های شهری			یکپارچه کردن و هماهنگ کردن طرح های مربوط به هوشمندسازی
۲	گفتمان و تبادل نظر آنلاین	اطلاع رسانی ذینفعان خارج از شهرداری در مورد پروژه های فعلی و آتی توسعه شهر قم بر اساس هوشمندسازی	۱۲	تقسیم مسئولیت ها میان نهادها و سازمان های مختلف	تمرکززدایی مسئولیت ها و تقسیم آن ها میان نهادها و سازمان های مختلف
		دریافت نظرات ذینفعان در مورد پروژه های هوشمندسازی و نظرسنجی آنلاین در مورد پروژه های اولویت دار			تخصصی کردن فعالیت و استفاده از تخصص ها به صورت متمرکز
۳	مشارکت گسترده تر	همکاری نزدیک با گروه های جمعیتی مختلف به منظور شناسایی نیازهای خاص شهر قم که تا به حال بر طرف نشده اند	۱۳	مشارکت دولتی-خصوصی	همکاری میان سازمان های شهری از جمله شهرداری با یک شرکت محلی
		ارائه راهکارهای هدفمند و کارآمد با گروه های جمعیتی در مورد هوشمندسازی			هم آفرینی راهکارهای شهر هوشمند قم با همکاری شهروندان در قالب مشارکت های مدنی

دسترسی شهروندان به آموزش های باکیفیت بالا	آموزش دیجیتالی	۱۴	بحث و تبادل نظر در مورد ویژگی های هوشمندسازی توسعه نوآوری شهروند محور		
کسب مهارت های دیجیتالی					
راه اندازی برنامه های آموزش رسمی جدید در مؤسسات آموزش عالی	برنامه آموزش رسمی	۱۵	ارائه اولویت های شهر قم بر اساس ساختار شهر	رتبه بندی اولویت های شهر قم با تأکید بر قشر آسیب دیده	۴
کمک های مالی دولتی برای آموزش عمومی			تدوین استراتژی شهر قم باهدف حفظ منافع قشر آسیب دیده		
راه اندازی مؤسسات برای تقویت استعدادها			افزایش تاب آوری شهر در برابر تغییرات به سوی هوشمندسازی	افزایش تاب آوری شهر در برابر هوشمندسازی	۵
در نظر گرفتن آموزش همه گروه های جمعیتی همچون کودکان، افراد مسن و نیروهای کار متخصص	تدوین برنامه جامع برای تربیت نیروی انسانی هوشمند	۱۶	آمادگی شهر قم برای تغییر و تحولات در سطح بومی و جهانی		
تأمین هزینه مالی افراد که توان پرداخت هزینه را ندارند			افزایش تاب آوری شهر از طریق شناسایی مشکلات و ارائه ایده ها از سوی شهروندان		
ارتقاء مدیریت کسب و کار از طریق فناوری های دیجیتالی			پیشرو شدن شهر قم به سوی پایداری	افزایش پایداری	۶
لحاظ نمودن شرایط همه گروه ها و شهروندان در استفاده از فناوری	در نظر گرفتن همه گروه ها از فناوری دیجیتال	۱۷	رسیدن به سطح مطلوب پایداری زیست محیطی شهر قم		
آموزش گروه های جمعیتی ناتوان و کم سواد برای استفاده از فناوری های دیجیتال			رسیدن به سطح مطلوب پایداری اقتصادی-اجتماعی شهر قم		
امکان دسترسی به دستگاه ها و تجهیزات مناسب شهروندان به خدمات آنلاین	تجهیزات پیشرفته		رسیدن به سطح مطلوب پایداری کالبدی شهر قم		
ایجاد کیوسک های تعاملی در ایستگاه های اتوبوس در محله های فقیرنشین برای دسترسی به اطلاعات شهری	در زمینه فناوری دیجیتال	۱۸	درک مشکلات و نیازهای شهروندان	درک نیازهای شهروندان	۷
آموزش شهروندان در مورد نحوه استفاده از تجهیزات و فناوری های جدید			تعریف درست از مفهوم هوشمندسازی	گسترش مفهوم هوشمندسازی	۸
بالا بردن سواد دیجیتالی	بالا بردن سواد دیجیتالی	۱۹	تلقی درست و علمی از هوشمندی و هوشمندسازی در بین مردم و مسئولین		
پذیر (حاشیه) شهر قم					
شکل گیری ارتباط واقعی و تمایل به همکاری و همیاری بین نهادهای دولتی، بخش خصوصی، سازمان های داوطلبانه، مدارس، شهروندان	مشارکت نهادی	۲۰	حمایت های انگیزشی جدی از شرکت های دانش بنیان و توسعه فناوری IT مرتبط با هوشمندسازی	اشتراک گذاری دستاوردها و تشویق نوآوری	۹
ایجاد مکانیسم سازمانی و نهادی باهدف تولید دانش و همکاری های اجتماعی			مدیریت یکپارچه و شفاف		
در نظر گرفتن یک ساختار منسجم آلی و اندام وار یا شبکه ای متشکل از سامانه های به هم متصل	رویکرد کل نگر و جامع	۲۱	حمایت و تسهیل حکمروایی در همه بخش ها اعم از خود دولت، شهروندان و صاحبان کسب و کار توانایی و پذیرش و مواجهه مدیران با چالش های حاصل از ایده شهر هوشمند	ایجاد یک فضای مدیریتی برای حمایت از شهر هوشمند	۱۰
یکپارچه دیدن فن آوری ها، سیستم ها، زیرساخت ها، خدمات و قابلیت ها در درون یک شبکه ارگانیک					

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱

در این مرحله واحدهای معنایی جدول (۴)، از جمله: تعامل یک طرفه، گفتمان و تبادل نظر آنلاین، مشارکت گسترده-تر، رتبه‌بندی اولویت‌های شهر قم با تأکید بر قشر آسیب‌دیده، افزایش تاب‌آوری شهر در برابر هوشمندسازی، افزایش پایداری، درک نیاز شهروندان، گسترش مفهوم هوشمندسازی، اشتراک‌گذاری دستاوردها و تشویق نوآوری، ایجاد یک فضای مدیریتی برای حمایت از شهر هوشمند، راه‌اندازی یک مرکز تخصصی، تقسیم مسئولیت‌ها میان نهادها و سازمان‌های مختلف، مشارکت دولتی-خصوصی، آموزش دیجیتال، برنامه آموزش رسمی، تدوین برنامه جامع برای تربیت نیروی انسانی هوشمند، در نظر گرفتن همه گروه‌ها از فناوری دیجیتال، تجهیزات پیشرفته در زمینه فناوری دیجیتال، بالا بردن سواد دیجیتال، مشارکت نهادی، رویکرد کل‌نگر و جامع از شاهد‌های مثال استخراج گردیده شد. در نهایت مطابق جدول (۵)، مقوله‌ها و مضامین اصلی: هم‌آفرینی و مشارکت در توسعه شهر هوشمند، رهبری شهر قم به سمت هوشمندسازی، توانمندسازی نیروی کار، تدوین رویکردهای فرابخشی، از بین بردن شکاف دیجیتال، نهادی، بهبود و توسعه اشکال جدید مدیریت، نوآوری، یکپارچگی، از واحدهای معنایی استخراج شد.

جدول ۵. مقوله‌ها و مضامین اصلی

ردیف	مقوله	واحد معنایی
۱	هم‌آفرینی و مشارکت در توسعه شهر هوشمند قم	تعامل یک طرفه
		گفتمان و تبادل نظر آنلاین
		مشارکت گسترده‌تر
۲	رهبری شهر قم به سمت هوشمندسازی	راه‌اندازی یک مرکز تخصصی
		تقسیم مسئولیت‌ها میان نهادها و سازمان‌های مختلف
		مشارکت دولتی-خصوصی
۳	توانمندسازی نیروی کار	برنامه آموزش رسمی
		آموزش دیجیتال
		تدوین برنامه جامع برای تربیت نیروی انسانی هوشمند
۴	تدوین رویکردهای فرابخشی	رتبه‌بندی اولویت‌های شهر قم با تأکید بر قشر آسیب‌دیده
		افزایش تاب‌آوری شهر در برابر هوشمندسازی
		درک نیازهای شهروندان
		افزایش پایداری
۵	از بین بردن شکاف دیجیتال	در نظر گرفتن همه گروه‌ها از فناوری دیجیتال
		تجهیزات پیشرفته در زمینه فناوری دیجیتال
		بالا بردن سواد دیجیتال
۶	نهادی	شکل‌گیری ارتباط واقعی و تمایل به همکاری و همیاری بین نهادهای دولتی، بخش خصوصی، سازمان‌های داوطلبانه، مدارس، شهروندان
		ایجاد مکانیسم سازمانی و نهادی باهدف تولید دانش و همکاری‌های اجتماعی
۷	بهبود و توسعه اشکال جدید مدیریت	ایجاد یک فضای مدیریتی برای حمایت از شهر هوشمند
۸	نوآوری	حمایت‌های انگیزشی جدی از شرکت‌های دانش‌بنیان و توسعه فناوری IT مرتبط با هوشمندسازی
۹	یکپارچگی	در نظر گرفتن یک ساختار منسجم آلی و اندام‌وار یا شبکه‌ای متشکل از سامانه‌های به هم متصل
		یکپارچه دیدن فن‌آوری‌ها، سیستم‌ها، زیرساخت‌ها، خدمات و قابلیت‌ها در درون یک شبکه ارگانیک

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۱



شکل ۲. مقوله‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن هوشمندسازی شهر قم

جدول ۶. وزن نهایی معیارها

رتبه	مقوله	معیارها
۱	هم آفرینی و مشارکت در توسعه شهر هوشمند قم	C1
۳	رهبری شهر قم به سمت هوشمندسازی	C2
۶	توانمندسازی نیروی کار	C3
۵	تدوین رویکردهای فرابخشی	C4
۴	یکپارچگی	C5
۹	نوآوری	C6
۸	از بین بردن شکاف دیجیتالی	C7
۲	بهبود و توسعه اشکال جدید مدیریت	C8
۷	نهادی	C9

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۱

در نهایت، به منظور میزان اهمیت هر یک از مقولات مطرح شده از مدل AHP فازی جدول (۶)، استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده، به ترتیب مؤلفه‌های هم آفرینی و مشارکت در توسعه هوشمند، بهبود و توسعه اشکال جدید مدیریت، رهبری شهر قم به سمت هوشمندسازی، یکپارچگی، تدوین رویکردهای فرابخشی، توانمندسازی نیروی کار، نهادی، از بین بردن شکاف دیجیتالی و در نهایت نوآوری، بیشترین و کمترین میزان اهمیت را به خود اختصاص داده است.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف تبیین و واکاوی محلات حاشیه قم بر اساس نماگرهای شهر هوشمند در بستر مؤلفه‌های کالبدی مؤثر قبل از اجرایی شدن در محلات حاشیه شهر قم انجام شد. نتایج تئوری زمینه‌ای به منظور بررسی مجموعه مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن محلات حاشیه قم به سمت هوشمندسازی نشان داد که از دیدگاه متخصصان اولین مؤلفه شناسایی شده: هم آفرینی و مشارکت در توسعه شهر هوشمند بود. در این راستا چند تن از متخصصان این گونه اذعان کرده‌اند: اولین گام در بهره‌برداری از مشارکت شهروندان محلات حاشیه قم این است که امکان تعاملات

یک طرفه از طریق وبسایت‌ها یا پورتال‌های شهری قم صورت گیرد. در ادامه نیز متخصص دیگر مطرح نمود: اطلاع-رسانی ذینفعان خارج از شهرداری قم در مورد پروژه‌های آتی شهر قم به سمت هوشمندشدن و دریافت نظرات آنان در مورد پروژه‌ها و نظرسنجی آنلاین در مورد پروژه‌هایی که اولویت دارند، بسیار بااهمیت است.

از دیگر مؤلفه‌های شناسایی شده توسط متخصصان مدل رهبری هوشمند بود، در مراحل اولیه مسیر توسعه شهر هوشمند باید نهادهای شهری مسیرهای فرابخشی و مقیاس‌پذیر را برای تدوین راهبرد تغییر و تحولات شهر در مراحل مختلف را شناسایی کنند، به این دلیل که طراحی شهر هوشمند بسیار گسترده و پیچیده است. در این راستا، چند تن از متخصصان این گونه مطرح نمودند: لازم است در این محلات یک مرکز تخصصی ایجاد شود. همچنین به این مسئله اشاره نمودند که افزایش میزان همکاری میان سازمان‌های مختلف در مراحل شکل‌گیری محلات هوشمند قم، باید از طریق تمرکززدایی مسئولیت‌ها و تقسیم آن‌ها میان نهادها و سازمان‌های مختلف صورت می‌گیرد. در ادامه نیز یکی دیگر از مؤلفه‌های مورد توجه قبل از اجرایی شدن محلات به سمت هوشمندسازی، توانمندسازی نیروی کار بود و به عبارتی توجه به تقویت مهارت‌های دیجیتالی همه شهروندان در تمام سنین است. در این راستا چند تن از متخصصان این گونه مطرح نمودند: پلتفرم‌های آموزش دیجیتالی در رسیدن به شهر قم به سمت هوشمندسازی بسیار بااهمیت است، این پلتفرم‌ها دسترسی به آموزش‌های باکیفیت بالا و کسب مهارت‌های دیجیتالی را برای شهروندان فراهم خواهد نمود. در ادامه نیز حرکت در مسیر محلات هوشمند، مستلزم اتخاذ رویکردهای فرابخشی در تمامی نماگرهای هوشمندسازی است، در این راستا چند تن از متخصصان این گونه مطرح نمودند: محلات حاشیه قم باید طرح‌ها و برنامه‌های شهر را مردم محور کند و با بهره بردن از نظرات و مشارکت شهروندان در طراحی و ارتقاء محیط شهری، گام اساسی بردارد. همچنین این محلات باید آمادگی لازم را برای تغییر و تحولات در سطح بومی و جهانی داشته باشد، به عبارت دیگر، به شهری تاب‌آور تبدیل شود، در این راستا، با مشارکت شهروندان در شناسایی مشکلات و ارائه ایده‌ها و راهکارهای مناسب می‌توان افزایش تاب‌آوری را شاهد بود.

از دیگر مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن محلات به سمت هوشمندسازی، از بین بردن شکاف دیجیتالی است، در این راستا چند تن از متخصصان این گونه مطرح نمودند: برنامه‌ریزان شهری قم باید با ایجاد محافلی برای اشتراک‌گذاری دانش و دستاوردهای هوشمندسازی، به اجرای بهتر طرح‌های شهری قم به سمت هوشمند شدن کمک کنند و باید با حضور در رویدادها و جلسات پرسش و پاسخ مرتبط، دانش و تجربیات خود را با سایر شهرها با اشتراک بگذارند. همچنین قابل ذکر است، در دستیابی به یک محله حاشیه‌نشین هوشمند، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات پیش-نیاز هستند، بنابراین یکی از ویژگی‌های اصلی شهرها و مناطق هوشمند آن است که آن‌ها مناطقی با ظرفیت بالا هستند که برای یادگیری، نوآوری و خلق دانش از مردم، نهادها، زیرساخت‌ها و سرویس‌های دیجیتالی بهره می‌برند. بنابراین بدون ارتباط واقعی و تمایل به همکاری و همیاری بین نهادهای دولتی، بخش خصوصی، سازمان‌های داوطلبانه، مدارس و شهروندان، ایجاد محله هوشمند محقق نمی‌گردد. در این راستا چند تن از متخصصان این گونه مطرح نمودند: مکانیسم‌های سازمانی و نهادی از جمله: مؤسسات پژوهشی و توسعه‌ای، صندوق‌های سرمایه‌گذاری و تأمین مالی، انتقال فن‌آوری، مراکز آموزشی و نهایتاً مشاوران می‌توانند باهدف تولید دانش و همکاری‌های اجتماعی، بسترهای لازم را جهت تولید فن‌آوری، نوآوری‌ها و ارتقای آموخته‌ها فراهم نمایند.

در ادامه نیز، حمایت دولت و سیاست‌های مدیریتی نقش اساسی در طراحی و اجرای نوآوری‌های مربوط به محله حاشیه‌نشین هوشمند دارد. در این راستا چند تن از متخصصان این گونه مطرح نمودند: ایجاد یک فضای مدیریتی برای حمایت از محله هوشمند امری ضروری بوده، و برای اینکه نوآوری‌های شهر قم عملیاتی شود، بایستی مدیریت یکپارچه و شفاف محقق گردد. به دنبال آن، افزایش عملکرد در زمینه نوآوری از ویژگی‌های محله حاشیه‌نشین به سوی هوشمندسازی است. در این راستا، چند تن از متخصصان این گونه مطرح نمودند: اهمیت مقوله نوآوری در جریان شکل‌گیری محلات قم به سمت هوشمندسازی تا حدی است که بسیاری از برنامه‌ریزان به این امر معتقد هستند که موضوعی که در نهایت شهرها را از یکدیگر متمایز خواهد، میزان هوشمندی آن‌ها در ارتباط بانفوذ تکنولوژی در آن شهر نبوده، بلکه با میزان بهره‌گیری شهر در مقابل نوآوری است.

همچنین قابل ذکر است، یک رویکرد کل‌نگر و جامع در خصوص نماگرهای محلات حاشیه‌نشین هوشمند می‌تواند راه‌حل مناسبی برای یافتن بهترین شیوه هوشمندسازی محلات باشد. در این راستا، چند تن از متخصصان مطرح کردند: تزریق هوشمندی به صورت یک به یک به هر یک از زیرسامانه‌های شهری قم مانند ترابری، انرژی، آموزش و خدمات درمانی و... جهت هوشمندسازی شهر قم کفایت نمی‌کند و شهر قم در صورتی می‌تواند به سمت هوشمندسازی گام بردارد که به مثابه یک ساختار منسجم آلی و اندام‌وار یا شبکه‌ای متشکل از سامانه‌های به هم متصل در نظر گرفته شود. شهر هوشمند را باید مانند ارگانیسم‌هایی در نظر گرفت که همچون سیستم عصبی است آن‌ها را قادر می‌سازد تا به صورت هوشمندانه و هماهنگ با محیط رفتار کنند.

در مجموع نتایج می‌توان مطرح نمود، در محلات حاشیه‌نشین قم تفکر سنتی سلسله‌مراتبی بالا به پایین و تمرکزگرا حاکم است که با مفهوم شهر هوشمند سنخیتی ندارد. برای اجرایی کردن محلات حاشیه‌نشین هوشمند و ارتقای مؤلفه‌های مؤثر در هوشمندسازی محلات قم نیاز به طرح و برنامه‌های میان‌مدت و بلندمدت وجود دارد. به عبارت دیگر، همان نقشه راه هوشمندی بایستی برای محلات حاشیه‌نشین قم مصوب شود تا با تغییر مدیران شهری دچار خلل نشود. در همین راستا، نتایج تحقیق با مطالعات (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰، ماسیک و همکاران، ۲۰۲۱، رستو و همکاران، ۲۰۱۹)، همخوانی و مطابقت دارد. در نهایت، راهکارهای ذیل در راستای نتایج پژوهش پیشنهاد گردیده شد:

پیشنهاد می‌گردد، مدیران شهری قم نباید حل تمام مشکلات را هدف قرار دهند، بلکه به جای آن می‌بایست

ظرفیت سیستم‌های شهری را برای رویارویی و مقابله با طیف وسیعی از مسائل و مشکلات تقویت کنند، به این دلیل که مسیر برای تبدیل شدن به هوشمند وجود ندارد و شهرهای مختلف روش‌های مختلفی را اتخاذ کرده‌اند که بازتاب شرایط خاص آن‌هاست. شهر قم نیز نمی‌تواند به آسانی روش‌های خوب را کپی کند، بلکه باید رویکردهایی که متناسب با شرایطش است را توسعه دهد، چرا که شهرها شرایط یکسانی ندارند.

پیشنهاد می‌گردد، عملیاتی نمودن و جنبه‌های اجرای هوشمندسازی شهر قم، باید بر اساس انجام و مذاکرات و مباحثه‌های هدفمند با صاحبان مشاغل و نخبگان صورت گیرد، به این دلیل که تجربه و دانش حاصل از این مذاکرات، امکان پیشبرد نوآوری‌های مرتبط با شهر هوشمند را محقق می‌سازد.

- اسفندیاری، مصطفی. ایمان خان، نیلوفر. ۱۳۹۸. تحلیل رفتار مشتریان صنعت بانک: رهیافت نظریه داده بنیاد. فصلنامه علمی مدل‌سازی اقتصادی. دوره ۱۳. شماره ۴۵. صص ۹۳-۱۱۴.
- اسماعیل‌زاده، حسن. فنی، زهره. عبدلی، سیده فاطمه. ۱۳۹۸. هوشمندسازی، رویکردی در تحقق توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران). پژوهش‌های جغرافیای انسانی. دوره ۵۱. شماره ۱. صص ۱۴۵-۱۵۷.
- افضل‌ی، مرضیه. مدیری، مهدی. فرهودی، رحمت‌الله. ۱۳۹۷. اولویت‌بندی شاخص‌ها در فرایند هوشمندسازی شهرها (مطالعه موردی: شهر کرمان). فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری. دوره ۹. شماره ۳۵. صص ۲۱-۳۰.
- باقری، امیرعباس. مطهری، عطااله. حسین‌زاده، سیمناز. ۱۳۹۷. بررسی زیرساخت‌ها و شاخص‌های شهر هوشمند. کنفرانس بین‌المللی مطالعات بین‌رشته‌ای در مدیریت و مهندسی. تهران.
- پوراحمد، احمد. زیاری. کرامت‌اله. حاتمی‌نژاد، حسین. پارسا، شهرام. ۱۳۹۸. شهر هوشمند: تبیین ضرورت‌ها و الزامات شهر تهران برای هوشمندی. فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی. دوره ۱۰. شماره ۲. صص ۱-۲۲.
- پوراحمد، احمد. زیاری، کرامت‌اله. حاتمی‌نژاد، حسین. پارسا، شهرام. ۱۳۹۷. تبیین مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند. باغ نظر. دوره ۱۵. شماره ۵۸. صص ۵-۲۶.
- ذاکریان، ملیحه. سپاهیان، عبدالسلام. سرابندی، زهرا. فیروزی‌راد، سیمنا. ۱۴۰۰. تحلیل فضایی شاخص‌های شهر هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر زاهدان). فصلنامه آینده‌پژوهی شهری. دوره ۱. شماره ۲. صص ۶۹-۸۳.
- راشکی، مریم و عرب‌عنانی، محبوبه. ۱۳۹۹. شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر استقرار شهر هوشمند با رویکرد آموزشی (دبیرستان‌های شهر زاهدان). فناوری آموزش. دوره ۱۴. شماره ۴. صص ۷۷۵-۷۹۰.
- روستایی، شهریور. پورمحمدی، محمدرضا. قنبری، حکیمه. ۱۳۹۷. تئوری شهر هوشمند و ارزیابی مؤلفه‌های زیرساختی آن در مدیریت شهری موردشناسی: شهرداری تبریز. جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای. دوره ۸. شماره ۲۶. صص ۱۹۷-۲۱۶.
- رهنما، محمدرحیم. حسینی، سیدمصطفی. محمدی، حمیدی سمیه. ۱۳۹۹. سنجش و ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در کلان‌شهر اهواز. نشریه پژوهش‌های جغرافیای انسانی (پژوهش‌های جغرافیایی). دوره ۵۲. شماره ۲. صص ۵۸۹-۶۱۱.
- مرکز آمار ایران. ۱۳۹۵. نتایج سرشماری سال ۹۵.
- طالقانی، محمد. شاهرودی، کامبیز. صانعی، فرزانه. ۱۳۹۱. مقایسه تطبیقی AHP و AHP فازی در رتبه‌بندی ترجیحات خرید. تحقیق در عملیات در کاربردهای آن. دوره ۹. شماره ۱. صص ۸۱-۹۱.
- کرکه‌آبادی، زینب و مسلمی، علی. ۱۳۹۹. تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند شهری با مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (مورد مطالعه: شهر گرگان). مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی. دوره ۱. شماره ۲. صص ۵۰-۳۵.
- کیانی، اکبر. ۱۳۹۰. شهر هوشمند ضرورت هزاره سوم در تعاملات یکپارچه شهرداری الکترونیک (ارائه مدل مفهومی-اجرایی با تأکید بر شهرهای ایران). نشریه آمایش محیط. دوره ۴. شماره ۱۴. صص ۳۹-۶۴.
- لطفی، صدیقه. آنارادنژاد، رحیم بردی. ساسانی‌پور، محمد. ۱۳۹۳. بررسی احساس امنیت در فضاهای عمومی (مطالعه موردی کلانشهر شیراز). فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری. دوره ۵. شماره ۱۹. صص ۳۹-۵۶.

- محمدی، جلیل. محمدی، علیرضا. غفاری گیلانده، عطا. یزدانی، محمدحسن. ۱۴۰۰. **سنجش تأثیرپذیری شهر از نماگرهای شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر زنجان).** پژوهش‌های جغرافیای انسانی. دوره ۵۳. شماره ۲. صص ۵۲۱-۵۴۳.
- الوندی، عظیم و شمس، مجید. ۱۳۹۹. **تحلیلی بر الزامات و بایسته‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر تویسرکان).** آمایش محیط. دوره ۱۳. شماره ۵۱. صص ۱۱۱-۱۳۲.
- Achmad, A, Sirojuzilam, H, Badaruddin, D, Dwira, A. 2015. **Modeling of urban growth in tsunami-prone city using logistic regression: Analysis of Banda Aceh. Indonesia.** Applied geography. Vol 62: PP 237- 246.
 - Adegboyega, O, Edward, C, Tomasz. J. 2014. **Designing next generation smart city initiatives-harnessing findings and lesson from a study of ten smart city programs. Insight Centre for Data Analytics.** National University of Ireland. Galway.
 - Alawadhi, A, Aldama-Nalda, H, Chourabi, J.R, Gil-Garcia, S, Leung, S, Mellouli, T, Nam, T.A, Pardo, H.J, Scholl, S. 2012. **Building Understanding of Smart City Initiatives.** Lecture Notes in Computer Science. (7443): PP 40-53.
 - Alvarez, F, Cleary Grant, F, Daras, P, Domingue, J. 2009. **The Future Internet.** Springer Heidelberg Dordrecht London New York.
 - Boyle, D, Yates, D, Yeatman, E. (2013). **Urban Sensor Data Streams.** IEEE Internet Computing 17(6): PP 12-20.
 - Dameri, R.P, Rosenthal, C. 2014. **Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space.** Publisher: Springer; 2014th edition.
 - HABITAT III. 2015. **SMART CITIES.** United Nations. Conference on Housing and Sustainable Urban Development.
 - Harrison, C, Donnelly, I.A. 2011. **A Theory of Smart Cities.** Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS - 2011. Hull. UK. 55(1): PP 1-15.
 - Masik, J, Sagan, I, Scott, J.W. 2021. **Smart City strategies and new urban development policies in the Polish context.** Cities. Volume 108. January 2021. 102970.
 - Mertens D.M. 2007. **Transformative paradigm: Mixed methods and social justice.** Journal of Mixed Methods Research. 1 (3): PP 212-225.
 - Nam, T, Pardo, T.A. 2011. **Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology. People and Institutions.** Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times. College Park. 12-15 June 2011. 282-291.
 - Restu, M, Gatot, Y, Yudo, A. 2019. **Dataset on the sustainable smart city development in Indonesia.** Data in Brief. Volume 25. August 2019. 104098.
 - Samih, H. 2020. **Smart cities and internet of things.** Journal of Information Technology Case and Application Research. 21 (1): PP 3-12.
 - Ying Tan, S, Taeihagh, A. 2020. **Smart City Governance in Developing Countries: A Systematic Literature Review.** Journal Sustainability. 12(3): PP 1-29.