

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری براساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی: محلات شهر زنجان

جلیل محمدی*

دانش‌آموخته‌ی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

علیرضا محمدی

علیرضا محمدی، دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

عطا غفاری گیلانده

استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

محمدحسن یزدانی

استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۰۱

چکیده

شهرهای جهان به دلیل افزایش جمعیت و پیچیده‌تر شدن، دشواری‌های بیشتری در راه تحقق امنیت دارند. هدف از این پژوهش لزوم توجه به نظریه‌ی شهر هوشمند به عنوان یک راه‌حل به منظور ارتقای امنیت در شهرها و ارائه‌ی راهکارهای هوشمندانه بوده است. پژوهش حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی است. از ۳۰ شاخص در قالب ۶ معیار اصلی، برای سنجش، رتبه‌بندی و تحلیل امنیتی محلات ۵۷ گانه‌ی شهر زنجان استفاده شده است. با استفاده از روش کوکران نمونه‌گیری به تعداد ۴۰۰ نمونه انجام شده است. از روش ضریب پراکندگی (CV) و مدل ویکور (VIKOR) در محیط سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای تجزیه و تحلیل و رتبه‌بندی محلات استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داد که در مجموع شاخص‌ها، از تعداد ۵۷ محله‌ی شهر زنجان، ۱۱ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب، ۲۴ محله دارای وضعیت نامطلوب، ۱۷ محله در وضعیت تاحدی مطلوب و ۵ محله در وضعیت مطلوب از نظر شاخص‌های امنیتی قرار دارند. به صورت کلی ۵۴ درصد محلات شهر دارای وضعیت نامطلوب از نظر معیارهای امنیتی هوشمند هستند.

کلید واژگان: امنیت هوشمند، شهر هوشمند، مدل ویکور، سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی، شهر زنجان.

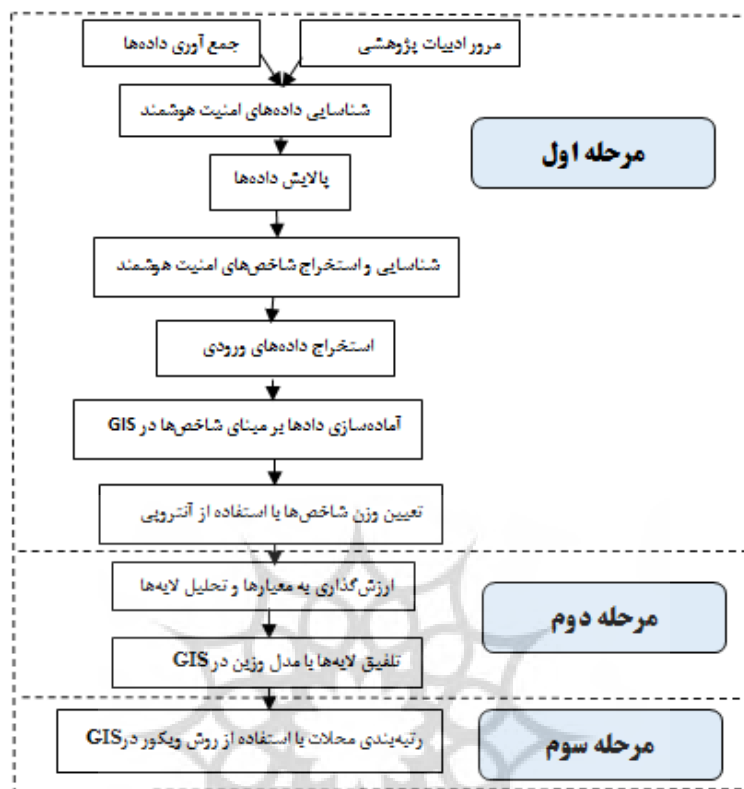
مقدمه

روند گسترش بی‌رویه‌ی شهرنشینی در سال‌های اخیر، بافت‌های محله‌ای شهرها را تحت تأثیر قرار داده است. به طوری که این تغییرات نه تنها در وضعیت کالبدی محلات، بلکه در ابعاد اجتماعی آنها نیز نمایان گردیده است (Berton, 2009). (3) همانطور که یک خانه و همه‌ی فضاهای داخلی آن پناهگاه امنی برای خانواده و مهمان‌های آن فراهم می‌کند، شهر و فضاهای آن هم باید ایمنی و امنیت را بطور مشابه برای همه ساکنان و ناظران فراهم بکند (Lubuva & Mtani, 2004). (23) شهرهای هوشمند به عنوان آینده‌ی شهرهای انسانی، شهری فعال در زمینه‌ی فناوری، انعطاف‌پذیر، پایدار، خلاق و قابل زندگی در جهان پیش‌بینی شده‌اند. و در حال تبدیل شدن به بخشی از چشم‌انداز دولت‌های ملی هستند که در آن فناوری‌ها به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند تا همه‌ی ابعاد توسعه، برنامه‌ریزی و مدیریت شهری را در بر بگیرند (Arpan & et al., 2017: 1).

علاقه به مفهوم شهر هوشمند به طور مداوم در چند سال گذشته رشد کرده است، پژوهش‌هایی که درباره‌ی اینترنت اشیا و حوزه‌ی شهری انجام شده، برای روشن شدن تعاریف، ارزیابی و بهبود خدمات شهر هوشمند ارائه شده است. تأمین امنیت شهر هوشمند یک ابتکار جهانی است نه برای سود بیشتر، بلکه با هدف حل مشکلات امنیت موجود و آینده‌ی شهرهای هوشمند از طریق همکاری بین شرکت‌ها، دولت‌ها، رسانه‌ها و ابتکارات افراد در سراسر جهان است (Cesar et al., 2015: 4). همگرایی فناوری‌های نانو، بایو(زیستی)، اینفو(اطلاعات) و کاگنو(علوم شناختی) (*nbic) در سال‌های اخیر، اندیشه‌ی ایجاد شبکه‌ی حسگرها و تبدیل شهرهای موجود به شهر هوشمند و طراحی شهرهای هوشمند نوپدید را موجب شده است (Faghihi & et al., 2016:46). در حال حاضر ایمنی و امنیت از مزایای اصلی شهرهای هوشمند است (Arpan & et al., 2017: 13). در ایران نیز طبق آخرین تصمیمات اتخاذ شده در وزارت کشور، هوشمندسازی حداقل پنج شهر ارومیه، اصفهان، تبریز، مشهد و تهران هدف‌گذاری شده است.^۲ در شهر زنجان نیز تلاش‌ها و اقداماتی برای تبدیل شدن به شهر هوشمند شروع شده و در جریان است. اهداف پژوهش حاضر شامل سنجش وضعیت و رتبه‌ی محلات ۵۷ گانه شهر زنجان از نظر شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند و تعیین نقش هریک از شاخص‌ها در تعیین وضعیت موجود محلات از نظر شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند است. این پژوهش به دنبال پاسخ به این دو پرسش اصلی است که؛ ۱- وضعیت و رتبه‌ی محلات شهر زنجان در شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند چگونه است؟ ۲- کدام شاخص‌ها در تعیین وضعیت امنیت محلات بیشترین نقش را دارند؟

* - Nano-Bio-Info-Cogno

[†] - شهرداری تهران در ماده ۸ بخش چشم‌انداز برنامه‌ی پنج ساله‌ی توسعه (۱۳۹۳ تا ۱۳۹۷) رسیدن به تهران هوشمند را هدف‌گذاری کرده است.



شکل ۱. مراحل انجام تحقیق (Reference: Authors(2018)

پژوهش حاضر از نظر روش‌شناسی، توصیفی-تحلیلی و از نظر رویکرد، نظری و کاربردی است. در گام نخست معیارها و زیرمعیارها با استفاده از مبانی و پیشینه‌ی پژوهش استخراج شده‌اند. در گام دوم معیارها و زیرمعیارهای پژوهش دسته‌بندی شده‌اند. با توجه به نبود داده‌های مکانی دقیق در شهرهای ایران، از ابزار فرم محقق‌ساخته و روش نمونه‌گیری برای اندازه‌گیری شاخص‌ها استفاده شده است. پس از طراحی پرسشنامه، نخست پیش‌آزمون به تعداد ۳۰ نفر برای تعیین روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری به کار برده شده است. جامعه‌ی آماری پژوهش را خانوارهای ساکن و یا فعال در واحدهای ملکی با کاربری‌های متنوع در محدوده‌ی ۵۷ محله شهر زنجان به تعداد ۱۱۰۱۵۴ خانوار تشکیل می‌دهند. نمونه‌گیری با استفاده از روش سهمیه‌ای انجام گرفته است. برای تعیین حجم نمونه، از روش کوکران استفاده شده و ۳۸۴ خانوار برای تکمیل فرم‌ها انتخاب شده‌اند که برای اطمینان بیشتر تعداد نمونه‌ها به ۴۰۰ نمونه ارتقا یافت. پایایی ابزار، به روش آلفای کرونباخ معادل ۰/۸۷۱ اندازه‌گیری شد که پایایی ابزار را در سطح مطلوب تأیید می‌کند. با توجه به هدف و پرسش‌های پژوهش، از روش ویکور، برای رتبه‌بندی محلات در شاخص‌ها و از روش ضریب پراکندگی برای تحلیل نحوه پراکنش و تعادل در توزیع درونی شاخص‌ها در محلات استفاده شد. فرایند انجام تحقیق حاضر در شکل شماره ۱ قابل ملاحظه است.

مبانی نظری:

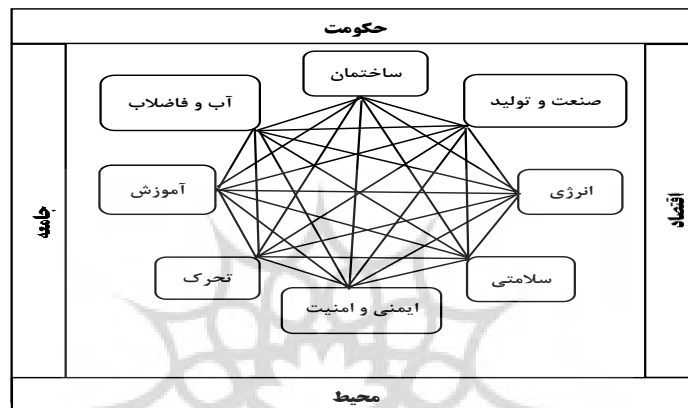
مفهوم شهرهوشمند جدید نیست، این اصطلاح برای اولین بار در اواسط دهه‌ی ۱۸۰۰ میلادی برای توصیف شهرهای جدید غرب آمریکا که کارآمد و خودمختار بودند به کار برده شد. با این حال، ریشه‌های معاصر این مفهوم را در جنبش «رشد هوشمند» دهه‌ی ۱۹۹۰ با اشاره به شهرنشینی پایدار باید جستجو کرد (Yigitcanlar et al., 2018: 2). بحث در مورد مفهوم شهرهوشمند تا اندازه‌ای توسعه یافته است که از افزایش چشمگیر تعداد تحقیقات انجام شده مشاهده می‌شود. براساس آخرین اطلاعات، انتشار مفهوم شهر هوشمند در دهه‌ی گذشته (از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶) به شدت افزایش یافته است (Colding & Barthel, 2017). پس از گذشت دو دهه از آغاز مفهوم‌سازی و معرفت معاصر شهرهوشمند، هنوز این مفهوم در دوران کودکی است (Yigitcanlar et al., 2018: 3).

مطالعه‌ی شهرهای هوشمند برای به دست آوردن زمینه‌های جدید است. با کمک تعاریف استاندارد در سراسر جهان، این موضوع در حال تبدیل شدن به زمینه‌ی مطالعه‌ی مورد قبول و مورد استفاده‌ی همگان است. با این حال، هنوز راه طولانی در پیش است تا زمانی که به تعریفی از «شهر هوشمند» مانند یک اصل یا همچون قانون برسیم (Tokody et.al, 2015: 2). در همین حال چندین سازمان اروپایی و همچنین سازمان‌هایی در سراسر جهان برای استانداردسازی بر روی بسط دستورات شهرهوشمند در حال کار کردن هستند (Lonien, 2015: 21). شهرهوشمند تعاریف متنوعی دارد، زیرا مفهومی فازی است و برداشت دانشمندان از آن، ثابت و یکسان نیست. در ادامه سعی می‌شود با ارائه‌ی تعاریف مختلف از شهرهوشمند، دامنه‌ی متنوع تعابیر مختلف از این مفهوم محدود شود. (جدول ۱)

جدول ۱. تعاریف و مفاهیم شهر هوشمند

ردیف	تعریف	منبع
۱-۱	استفاده از ICT برای اتصال دامنه‌های مختلف برای به حداکثر رساندن کیفیت زندگی شهروندان.	Silva et al.(2018)
۲	جامعه‌ای که به طور کلی و سیستماتیک توسط همه‌ی اعضای خود ارتقا پیدا می‌کند و به اندازه‌ی کافی در فعالیت، زندگی، کار و تفریح انعطاف‌پذیر است.	Lara et al. (2016)
۳	یک فرم ایده‌آل برای ساخت شهرهای پایدار قرن ۲۱، که دیدگاه متعادل و پایداری در مورد توسعه‌ی اقتصادی، اجتماعی، محیط زیست و نهادی دارد.	Yigitcanlar (2016)
۴	شهر هوشمند، شهری نوآور است که از فناوری اطلاعات و ارتباطات و وسایل دیگر استفاده بهینه می‌کند تا کیفیت زندگی، کارایی عملیات شهری و رقابت‌پذیری را ارتقا دهد و سازگاری با نیازهای نسل‌های کنونی و آتی را با توجه به جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی تضمین می‌کند.	ITU UNESCO & (2014)
۵	شهر هوشمند، نتیجه هوشمندسازی شهر با استفاده از فناوری‌های هوشمند برای افزایش هوشمندی، یکپارچگی و کارایی اجزای تشکیل دهنده‌ی زیرساخت‌ها و خدمات اساسی مورد نیاز یک شهر است که شامل اداره‌ی شهر، آموزش، خدمات درمانی، امنیت عمومی، املاک و مستغلات، ترابری، انرژی و آب می‌شود.	Washburn (2010)
۶	شهری که الهام‌بخش است و به اشتراک گذاشتن فرهنگ، دانش و زندگی اهتمام می‌ورزد. شهری که به شهروندان خود در جهت شکوفایی زندگی خود، انگیزه می‌بخشد.	Rios (2020)

سازمان بین‌المللی استاندارد و کمیته فنی مشترک کمیسیون بین‌المللی الکترونیکی، تعریف زیر را از هوشمندی در سال ۲۰۱۴ ارائه کرد: «هوشمندی شهر به معنای توانایی گردهم آوردن تمام منابع شهر به طور موثر و یکپارچه جهت خود تنظیمی، دستیابی و تحقق اهداف خود است» (ISO, 2014: 13). تعریفی که تقریباً مورد قبول اکثریت محققان است از طرف گیفینگر و همکارانش ارائه شده است؛ «یک شهر هوشمند، شهر خوبی است که بر روی ترکیبی هوشمندانه از سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های شهروندان خود تصمیم گیرنده، مستقل و آگاه ساخته شده است» (Giffinger et al.,



شکل ۲. ابعاد یک شهر هوشمند و پایدار: ITU, 2014: 68 Reference:

در بررسی ابعاد مختلف شهر هوشمند که توسط محققان ارائه شده است ایمنی هوشمند و حریم خصوصی از ابعاد اساسی شهر هوشمند قلمداد شده است که دارای دو زیر شاخه اصلی؛ توسعه‌ی جوامع امن‌تر و اطمینان از حریم خصوصی است (Kesswani & Kumar, 2018: 757). در بررسی مدل شهر هوشمند آمریکا، امنیت یکی از عوامل کلیدی است که شامل فضای سایبری امن، انرژی هوشمند، شبکه‌ی فراکتال چابک و امنیت عمومی است (Improved from Smart America, 2014). تأمین امنیت شهرها نیاز به یک پروژه‌ی مشترک مربوط به ادارات محلی و سازمان‌های بخش خصوصی دارد. سازمان‌های بخش دولتی و خصوصی نیاز به کار مشترک برای شناسایی منابع حیاتی در شهر و نظارت بر اتخاذ اقدامات امنیتی مناسب هستند (Reys, 2016: 12). استفاده‌ی گسترده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به توانمندسازی توسعه‌ی خدمات ضروری برای سلامت، امنیت، پلیس و آتش‌نشانی، حکومت و ارائه‌ی خدمات عمومی منجر می‌شود (Caragliu et. al, 2009: 3-6). یکی از رویکردهای متداول پیشبرد هوشمندسازی شهر به وسیله چیزنت*، اینترنت اشیا[†] و یا اینترنت همه‌چیز* است. در این رویکرد دسترسی به حجم بسیار زیادی از داده‌ها را ممکن می‌سازد.

* - IoT: Internet of Things

† - IoO: Internet of Objects

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری براساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی؛ محلات شهر زنجان^۵

این داده‌ها از هزاران حسگر مثل حسگرهای ترافیکی، آلودگی هوا، صوتی و اندازه‌گیری رطوبت هوا مخابره و در مرکز داده‌ها تجمیع، ذخیره و پردازش می‌شوند. از این حسگرها برای حل مشکلات متعددی در بستر شهر می‌توان بهره بُرد (Faghihi et al., 2016:10).

در لغت‌نامه دهخدا، امنیت به معنای بی‌خوفی و امن بودن، ایمنی، ایمن شدن و در امان بودن آمده است. در فرهنگ فارسی عمید، امنیت به در امان بودن، ایمنی، بی‌ترسی و آسودگی معنا شده است (Amid, 1992:25). مولفه‌ی امنیت اشاره به جرایم علیه اشخاص و اموال آن‌ها دارد. یک فضای شهری امن در معنای کامل آن شامل هر دو مولفه‌ی ایمنی و امنیت می‌شود و شرایطی که از فصل مشترک این دو به وجود آید را می‌توانیم به عنوان فضای شهری امن توصیف کنیم (Rothrock, 2010: 9). پژوهشگران در چارچوب واقع‌بینانه‌ی امنیت را در واژه‌های سیاسی و انتظامی تعریف کرده‌اند و بطورکلی بیشتر آن را به معنی حمایت از ارزش‌ها و مقابله با خطر و دشمن می‌دانند (Brownlow, 2004: 586). گروه بیل هیلیر^۶ با استفاده از نرم افزار اسپیس سینتکس^۷ در بُعد کالبدی، تجمیع خیابان‌ها را به عنوان مولفه‌های کلیدی در ایجاد یک محیط امن شهری معرفی کرده‌اند. از نظر این گروه بهترین محیط‌های شهری آنهایی هستند که بخوبی با الگوی شهر یکپارچه شده و امنیت عمومی را ترویج می‌کنند (Boyle et.al, 2004: 566). ناامنی در شهرها بسیار پیچیده است که به آسانی نمی‌توان آن‌ها را به طور کامل ترسیم و تشریح کرد. ناامنی‌های احتمالی و یا قطعی برای امنیت یک محیط شهری دامنه بسیار زیادی دارد (Saremi, 2010: 109). یکی از مهمترین عوامل تهدیدکننده‌ی حضور مردم در فضاهای عمومی، احساس ناامنی است. الین معتقد است اگر مردم فضایی را به دلیل عدم راحتی و یا ترس استفاده نکنند، عرصه‌ی عمومی از بین رفته است (Kamran & shoa barabadi, 2010: 25). ناامنی مکان‌ها و فضاهای عمومی، نشاط و سلامتی را در زندگی روزمره مختل می‌کند و با ایجاد مانع بر سر راه مشارکت عمومی، هزینه‌های زیادی را بر جامعه تحمیل می‌نماید (Eftekhari, 2002: 8). مفهوم امنیت در فضای شهری از یک سو با جرم ارتباط پیدا می‌کند، از نظر علمی، درک اثرات جرم یعنی ترس از وقوع جرم، به اندازه‌ی خود آن یعنی خطرهای آماری حاصل از وقوع جرم اهمیت دارد (Garai et al., 2010: 19).

محور همه‌ی قوانین، مقررات، حقوق و قراردادهای اجتماعی، همانا ایمنی و امنیت فراگیر است؛ محور قوانین، مقررات، حقوق و قراردادهای اجتماعی در شهر هوشمند نیز ایمنی و امنیت فراگیر شهر هوشمند است (Partridge, 2008: 781). همه‌ی کشورهای دارای شهر هوشمند، الزامات قانونی مرتبط با شهر هوشمند را جدی گرفته و در زمینه‌های مختلفی قانون‌گذاری می‌کنند، از قبیل؛ حفاظت داده‌ها، حفظ حریم خصوصی افراد، عدم افشای داده‌های شخصی مردم به غیر،

* - IoE: Internet of Everything

† . Bill Hillier

‡ . Space Syntax

پیشگیری از سوءاستفاده از داده‌های مشترکان، نگهداشت قانونی داده‌ها به مدت طولانی*، قانون دسترسی آزاد به اطلاعات توسط شخص حقیقی یا حقوقی به اطلاعات مربوط به خود. با مطالعه قوانین و مقررات کشورهای مختلف در بخش امنیت شهروشمند، می‌توان نتیجه گرفت این قوانین بیش از آن که مبحث حریم خصوصی را مورد توجه قرار دهند، تمرکز خود را روی دغدغه‌ی حفاظت از داده‌های شخصی معطوف کرده‌اند (Faghihi et al., 2016:45-48). بر اساس نتایج تحقیقات علمی و با بررسی ادبیات سیستماتیک جهانی، شاخص‌های شهروشمند به طور کلی ۱۲ شاخص اصلی است که امنیت اجتماعی و ایمنی (فراوانی در تحقیقات؛ ۱۳) یکی از شاخص‌های اصلی آن است (Meyliana & Prabowo, 2016: 163) در ادامه خلاصه‌ی پیشینه‌ی تحقیق در جدول شماره‌ی ۲ آورده شده است.

جدول ۲. خلاصه‌ی پیشینه‌ی تحقیق

عنوان پژوهش	نام پدیدآورندگان	سال	رویکرد تحقیق	نتایج
تبیین و تحلیل افزایش امنیت اجتماعی در پرتو بکارگیری سیستم نظارت هوشمند	حسینی و ناروقه	۱۳۹۸	نقش سیستم نظارت هوشمند در افزایش امنیت اجتماعی	اهمیت قابل توجه سیستم‌های نظارتی هوشمند
امنیت و حفظ حریم خصوصی در برنامه‌های کاربردی شهر هوشمند: چالش‌ها و راه‌حل‌ها	زانگ و همکاران	۲۰۱۷	نگرانی‌های مربوط به امنیت و حریم خصوصی	ارائه‌ی برنامه‌های کاربردی و معماری شهر هوشمند، اقدامات پژوهشی برای رفع چالش‌های امنیتی و حریم خصوصی برای مراقبت‌های بهداشتی، حمل و نقل و انرژی هوشمند.
امنیت شهرهای هوشمند: آسیب‌پذیری‌ها، خطرات، کاهش و پیشگیری	کیتچین و راب	۲۰۱۷	وضعیت فعلی امنیت شهر هوشمند	شناسایی پنج شکل آسیب‌پذیری، جزئیات حملات سایبری، ارائه یک روش هنجاری برای کشف استراتژی‌های امنیتی و مداخلات سیستماتیک و ارائه رویکرد پیشگیرانه
چالش‌های امنیتی و حریم خصوصی در شهرهای هوشمند	ترور و همکاران	۲۰۱۸	چالش‌های امنیتی شهر هوشمند	حفظ حریم خصوصی با داده‌های بزرگ، ایمن‌سازی شبکه با یک سطح بزرگ حمله، ایجاد شیوه‌های به اشتراک‌گذاری معتبر داده‌ها، استفاده صحیح از هوش مصنوعی و کاهش نقصان از طریق شبکه هوشمند
امنیت و حفظ حریم خصوصی در برنامه‌های کاربردی شهر هوشمند؛ چالش‌ها و راه‌حل‌ها	بورا و همکاران	۲۰۱۸	چالش‌های امنیتی و حفظ حریم خصوصی	معرفی چالش‌های امنیتی و حفظ حریم خصوصی، مراقبت‌های بهداشتی، حمل و نقل و انرژی در شهر هوشمند
امنیت و شهر هوشمند: یک بررسی سیستماتیک	لاوفس و همکاران	۲۰۱۹	مداخلات امنیتی در شهرهای هوشمند	طبقه‌بندی سه دسته واضح مداخلات امنیتی در شهرهای هوشمند
تست امنیتی اینترنت اشیا برای برنامه‌های کاربردی شهر هوشمند: یک رویکرد رسمی	کرپچن و همکاران	۲۰۲۰	تامین امنیت در هوشمند	تست روش امنیتی مبتنی بر مدل MBST

مدل ویکور

مراحل انجام پژوهش با مدل ویکور به شرح زیر است؛ مرحله‌ی اول: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری؛ در این مرحله داده‌های خام مربوط به شاخص‌های امنیت شامل یک ماتریس 57×30 تشکیل شد.

$$x = \begin{bmatrix} x_{12} & x_{11} & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix}$$

مرحله‌ی دوم: محاسبه‌ی ماتریس و نرمال‌سازی داده‌های خام از طریق فرمول:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

مرحله‌ی سوم: محاسبه‌ی ایده‌آل مثبت و منفی که البته در برخی مطالعات این گام محاسبه نشده و مستقیماً با اعداد غیرنرمال کار می‌کنند. $f_i^* = \text{Max } f_j^i$ و $f_i^- = \text{Min } f_j^i$ مرحله‌ی چهارم: محاسبه‌ی نماگر مطلوبیت S و نماگر نارضایتی R که برای هر گزینه مطابق معادله‌ی زیر به دست می‌آید:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot \frac{f_j^* - f_{ij}}{f_j^* - f_j^-}$$

$$R_i = \max \left[w_j \cdot \frac{f_j^* - f_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right]$$

مرحله‌ی پنجم: W وزن معیار است که ما از طریق روش آنتروپی آن را به دست آورده‌ایم. در این گام وزن‌های مربوط به 30 نماگر محاسبه شدند.

$$L(A_1) = \sum_{i=1}^n w_j \frac{f_1^* - f_{i1}}{f_1^* - f_1^-} - S_1$$

مرحله‌ی ششم: محاسبه‌ی نماگر نهایی ویکور که همان امتیاز نهایی هر گزینه بوده و کمتر بودن آن مطلوب‌تر است و با

$$Q_i = v \cdot \frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} + (1 - v) \cdot \frac{R_j - R^+}{R^- - R^+}$$

استفاده از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$R^- = \max_{R_j} \text{ و } R^+ = \min_{R_j} \text{ و } S^+ = \min_{S_j} \text{ و } S^- = \max_{S_j}$$

که در رابطه‌ی فوق:

V ضریبی است که اهمیت هر یک از اجزای رابطه‌ی فوق را نشان داده و اغلب برابر 0/5 است. البته تفسیر بیشتر راجع به V اینکه هرچه V کمتر باشد به نظرات انفرادی بیشتر اهمیت داده می‌شود و برعکس، هر چه مقدار V بزرگتر باشد به نظرات جمعی بیشتر توجه خواهد شد به عبارت دیگر اگر $V > 0/5$ به معنی حداکثر توافق Q، اگر $V < 0/5$ به معنی حداقل توافق Q و اگر $V = 0/5$ به معنی توافق گروهی برابر است. مرحله‌ی نهایی: به دست آوردن سه فهرست مرتب

شده از S, R, Q و جواب بهینه گزینه‌ای هست که کمترین Q را دارد، اگر دو شرط وجود داشته باشد شرط اول برقراری رابطه‌ی زیر است: که در آن $A^{(1)}$ و $A^{(2)}$ به ترتیب، گزینه‌های اول و دوم هستند و $DQ = \frac{1}{i-1}$ و i تعداد گزینه‌ها است. در صورت نقض شرط اول هر دو گزینه در مجموعه‌ی جواب بهینه قرار می‌گیرند. شرط دوم، این است که $A^{(1)}$ باید همچنین از نظر S و یا R نیز بهترین رتبه را داشته باشد. در صورت نقض شرط دوم، مجموعه‌ی جواب بهینه، گزینه‌ی اول تا m ام را شامل خواهد شد به طوری که m باید در شرط زیر صدق کند: $Q(A^{(m)}) - Q(A^{(1)}) < DQ$

ضریب پراکندگی (cv)

ضریب پراکندگی که در برخی از منابع به ضریب ویلیامسون نیز شهرت دارد، شاخصی است که مشخص می‌کند تا چه حد یک شاخص در بین مناطق به صورت نامتعادل توزیع شده است (ابراهیم زاده و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۵). به‌طور روشن از طریق این ضریب می‌توان پراکندگی توزیع شاخص‌ها را سنجید و از این طریق نقش هرکدام از معیارها در تعیین وضعیت موضوع بررسی را مشخص نمود.

$CV = \frac{SD}{X} \times 100$ ؛ در این فرمول CV ضریب پراکندگی، SD انحراف معیار و X میانگین است.

متغیرهای پژوهش

در پژوهش حاضر شش معیار یا مؤلفه‌ی اصلی و ۳۰ شاخص که برگرفته از مبانی نظری تحقیق است، استفاده

شده است که عبارتند از؛ جدول ۳. معیارها و زیرمعیارهای (نماگرها) ارزیابی امنیتی شهر زنجان

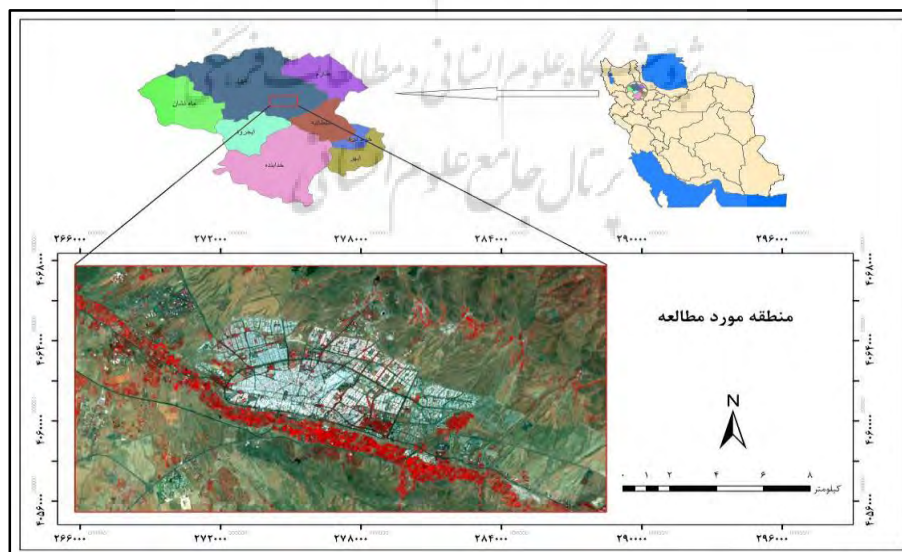
مؤلفه (معیار)	مشخصه	زیر معیار (نماگر)	مأخذ
کمیت نظارت	X1	نظارت دوربین‌های مداربسته به میدین	Boyle et.al, 2004
	X2	نظارت دوربین‌های مداربسته به خیابان‌ها	Bakici et. al, 2013
	X3	نظارت دوربین‌های مداربسته به فروشگاه‌ها	Taylor & Schejter, 2013
	X4	نظارت دوربین‌های مداربسته به مجتمع‌های بزرگ مسکونی	Kominos et.al, 2013
	X5	نظارت دوربین‌های مداربسته به باجه‌های عابر بانک یا بانک‌ها	Reys, 2016
	X6	نظارت دوربین‌های مداربسته به ساختمانهای بلند	
	X7	نظارت دوربین‌های مداربسته به پارک‌ها	
	X8	نظارت دوربین‌های مداربسته به مراکز بهداشتی - درمانی	

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری براساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی؛ محلات شهر زنجان ۹۰

	نظارت دوربین های مداربسته به مراکز آموزشی مثل مدارس	X9	
	نظارت دوربین های مداربسته به مراکز و شرکت های دولتی	X10	
et.al, Cavada 2015	کیفیت دوربین های مداربسته	X11	کیفیت نظارت
Boyle et.al, 2004	تاثیر دوربین های مداربسته بر ایجاد احساس امنیت	X12	
	دید کافی دوربین ها در تاریکی و شب ها	X13	
	کیفیت روشنایی خیابانها در شب ها	X14	
	وجود علائم هشدار در موارد اضطراری و امنیتی	X15	
Bakici et. al, 2013	نصب دوربین ها در جای مناسب در مراکز عمومی	X16	تناسب نظارت
Taylor Schejter, 2013	فضاهای نیازمند نصب دوربین	X17	
	کارایی دوربین ها برای امنیت خودروهای پارک شده	X18	
	کارایی دوربین ها بر تردد و انضباط ترافیکی	X19	
Caragliu & et. al, 2009	میزان دسترسی به اینترنت	X20	زیرساخت ها
Bakici & et. al, 2013	میزان دسترسی به تلفن همراه	X21	
Taylor & Schejter, 2013	میزان پهنای باند اینترنت	X22	
	میزان زیرساخت های امنیتی مثل دوربین، حسگر و غیره	X23	
Harrison et al. 2010	نیاز به دوربین مدار بسته	X24	امنیت و حریم خصوصی
Partridge, 2008	میزان امنیت شبکه های محلی	X25	
Faghihi et al., 2016	میزان امنیت و سرقت تجهیزات (مثل دوربین ها)	X26	
	موافقت با ارتقای سیستم امنیت هوشمند(انواع دوربین ها و حسگرهای صوتی و آلودگی و غیره) و گسترش آن	X27	
Caragliu et. al, 2009	میزان سرمایه گذاری در سیستم امنیت هوشمند	X28	مدیریت و عملکرد
Komminos et.al, 2013	فرهنگ سازی تعامل با نوآوری و امنیت هوشمند	X29	
	میزان همکاری بخش خصوصی در امنیت هوشمند	X30	

۱۰. فصلنامه علمی - پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی - سال پانزدهم، شماره دوم، بهار ۱۴۰۲

شهر زنجان از شهرهای بخش شرقی استان زنجان می‌باشد که بر سر راه تهران تبریز، در ارتفاع متوسط ۱۶۶۳ متر از سطح دریا واقع گردیده است. این شهر در مدارهای ۴۸ درجه و ۲۶ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۳۵ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۳۹ دقیقه تا ۴۲ درجه و ۳۶ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۳). زنجان به عنوان اولین و بزرگترین نقطه‌ی شهری استان به عنوان یکی از شهرهای میانه‌اندام بزرگ کشور در رده‌ی جمعیتی ۲۵۰ تا ۵۰۰ هزار نفری، با جمعیت ۵۲۱۳۰۲ نفر در سال ۱۳۹۵ می‌باشد که ۶۰٫۹۳ درصد از جمعیت شهری استان را در خود جای داده و مرکز سیاسی - اداری استان زنجان محسوب می‌شود (Statistical Center of Iran, 2016). از بررسی عکس‌های هوایی و مراحل توسعه‌ی تاریخی، استنتاج می‌شود ساختار و سیستم شبکه‌ی معابر شهر به صورت شعاعی با حلقه‌های داخلی و بین قسمت‌های دور شعاع‌ها به صورت شطرنجی می‌باشد (ArmanShahr Consulting Engineers, 2006: 155). شهر زنجان به دلیل قرارگیری در مسیر ارتباطی تهران - تبریز - اروپا، برخورداری از شبکه‌ی ارتباطی بزرگراهی، ریلی، هوایی و واقع شدن در محدوده‌ی نسبتاً نزدیک به تهران، وجود زیرساخت‌های صنعتی تجهیز شده در مقیاس ملی و منطقه‌ای و توان جذب گردشگری تاریخی، طبیعی و اکوتوریسم و وجود مراکز دانشگاهی متعدد و احراز قطب علمی در رشته‌های پایه (فیزیک و...) شرایط لازم برای توسعه‌ی هوشمندانه را دارد. بر اساس تقسیمات کالبدی جدید، شهر زنجان به شش منطقه‌ی شهرداری تقسیم شده است. که به نظر می‌رسد این تقسیم‌بندی از نظر اجرایی و خدماتی عینی‌تر است. همچنین طبق تقسیمات کالبدی، کل شهر به ۵۷ محله تقسیم شده است. در شکل شماره‌ی ۳ موقعیت شهر زنجان و در جدول ۴ ویژگی‌های محلات شهر زنجان قابل ملاحظه است.



شکل ۳. موقعیت شهر زنجان در استان و کشور - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری بر اساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی؛ محلات شهر زنجان. ۱۱

جدول ۴. مشخصات محلات شهر زنجان در سال ۱۳۹۵

شماره محله	نام محله	شماره فرم	جمعیت	تراکم (نفر در هکتار)	شماره محله	نام محله	شماره فرم	جمعیت	تراکم (نفر در هکتار)
۱	اسلام آباد	۷-۱	۳۶۹۵۹	۱۸۳,۵۷	۳۰	کوی وحدت	۲۱۰-۲۰۴	۱۰۶۷	۵,۸
۲	نانوایان	۱۴-۸	۲۸۴۷	۱۶,۸۸	۳۱	سایان - مهدیه	۲۱۷-۲۱۱	۴۴۷۲	۳۳,۳۶
۳	شهرآرا	۲۱-۱۵	۲۲۹۱	۳۲,۱	۳۲	مقدم	۲۲۴-۲۱۸	۳۲۶	۱۰۱,۹۹
۴	کوی فرهنگ	۲۸-۲۲	۲۱۱۷۰	۹۹,۹۱	۳۳	هنرستان - وحیدیه	۲۳۱-۲۲۵	۴۴۵۹	۶۶,۲۴
۵	الهیه	۳۵-۲۹	۲۸۸۲۶	۱۱۶,۲۵	۳۴	سرچنگلداری	۲۳۸-۲۳۲	۲۹۱۱	۳۹,۸۵
۶	اراضی تپ ۲ زرهی	۴۲-۳۶	۲۰۹۳	۵۹,۳۵	۳۵	پارک ملت	۲۴۵-۲۳۹	۱۰	۰,۰۸۶
۷	نصر - فجر	۴۹-۴۳	۵۴۳۰	۹۲,۸۳	۳۶	پونک	۲۵۲-۲۴۶	۳۳۸۱	۱۹,۷۱
۸	آزادگان	۵۶-۵۰	۶۷۲۸	۱۱۰,۸۶	۳۷	میدان پایین	۲۵۹-۲۵۳	۳۱۴۲	۹۸,۵۵
۹	کوی اداری	۶۳-۵۷	۲۷	۰,۶۲	۳۸	حسینی کدبلیزازی	۲۶۶-۲۶۰	۵۰۵۵	۱۵۴,۸۲
۱۰	شهرک کارمندان	۷۰-۶۴	۱۳۳۸	۸۳,۳۸	۳۹	قیصریه بازار	۲۷۳-۲۶۷	۱۲۰۵	۵۰,۸۰
۱۱	کوی قائم	۷۷-۷۱	۴۸۴۸	۱۱۴,۰۶	۴۰	زینیه	۲۸۰-۲۷۴	۳۰۵۸	۹۷,۶۶
۱۲	علوم پایه	۸۴-۷۸	۳۶۱۳	۸۳,۷۳	۴۱	سعدی وسط	۲۸۷-۲۸۱	۷۳۱۲	۱۱۹,۳۶
۱۳	پایین کوه	۹۱-۸۵	۸۸۱۲	۱۱۰,۲۰	۴۲	قیرباشی	۲۹۴-۲۸۸	۳۴۱۹	۱۰۷,۷۲
۱۴	شهرک امیرکبیر	۹۸-۹۲	۳۵۳۱	۷۴,۱۰	۴۳	گلشهر	۳۰۱-۲۹۵	۱۲۰۳۵	۳۹,۳۰
۱۵	زیباشهر	۱۰۵-۹۹	۱۰۶۰۷	۱۰۳,۲۰	۴۴	مسجدبیری دیاغذر	۳۰۸-۳۰۲	۱۹۶۹۵	۱۱۲,۸۰
۱۶	کوی دانشگاه	۱۱۲-۱۰۶	۵۹۰۵	۱۱۸,۷۹	۴۵	یوخاری قبرستان	۳۱۵-۳۰۹	۲۴۲۶	۴۳,۳۷
۱۷	گلستان و اندیشه	۱۱۹-۱۱۳	۸۲۷۲	۶۵,۰۳	۴۶	درمانگاه	۳۲۲-۳۱۶	۲۰۴۸۶	۱۲۶,۲۳
۱۸	شهرک قدس	۱۲۶-۱۲۰	۲۱۹۰	۶۵,۴۷	۴۷	شهرک رجایی	۳۲۹-۳۲۳	۱۰۱۹۴	۱۰۴,۳۵
۱۹	کوچه مشکي مجتمع	۱۳۳-۱۲۷	۶۹۲۹	۷۵,۵۷	۴۸	سعدی شمالی	۳۳۶-۳۳۰	۱۰۲۷۹	۸۹,۲۶
۲۰	صفا	۱۴۰-۱۳۴	۴۱۳۷	۱۶۴,۴۱	۴۹	امجدیه	۳۴۳-۳۳۷	۴۵۶۷	۱۵۵,۷۶
۲۱	ترانس	۱۴۷-۱۴۱	۸۵۴۰	۲۶۵,۹۶	۵۰	دروازه ارگ	۳۵۰-۳۴۴	۱۲۵۲۸	۲۱۲,۸۰
۲۲	بنیاد	۱۵۴-۱۴۸	۶۰۶۴	۹۳,۴۶	۵۱	کوبه	۳۵۷-۳۵۱	۱۱۸۰۸	۱۶۲,۳۷
۲۳	اعتمادیه	۱۶۱-۱۵۵	۴۲۵۶	۹۱,۳۶	۵۲	یدی بوروغ	۳۶۴-۳۵۸	۳۴۷۷	۱۶۲,۷۰
۲۴	بی سیم	۱۶۸-۱۶۲	۲۲۴۸۶	۲۷۵,۲۲	۵۳	فرودگاه	۳۷۱-۳۶۵	۶۴۸۳	۲۳۱,۷۸
۲۵	ولیعصر	۱۷۵-۱۶۹	۳۵۲۸	۴۰,۵۶	۵۴	آشاهی قبرستان	۳۷۸-۳۷۲	۳۱۴۲	۸۱,۳۸
۲۶	انتصاریه	۱۸۲-۱۷۶	۱۲۹۷۹	۱۰۸,۳۴	۵۵	شهرک شهدا	۳۸۵-۳۷۹	۲۰۶۵	۶۳,۰۵
۲۷	شهریار	۱۸۹-۱۸۳	۴۱۱۵	۹۴,۰۱	۵۶	آشاهی بلوار	۳۹۲-۳۸۶	۹۰۶	۴۷,۸۳
۲۸	منظریه - لاله	۱۹۶-۱۹۰	۸۸۵۷	۱۸۱,۹۱	۵۷	کوی فاطمیه	۳۹۹-۳۹۳	۷۳۵	۱۳,۴۳
۲۹	بهارستان	۲۰۳-۱۹۷	۳۵۶۴	۱۱۷,۹۴	-	---	---	---	---

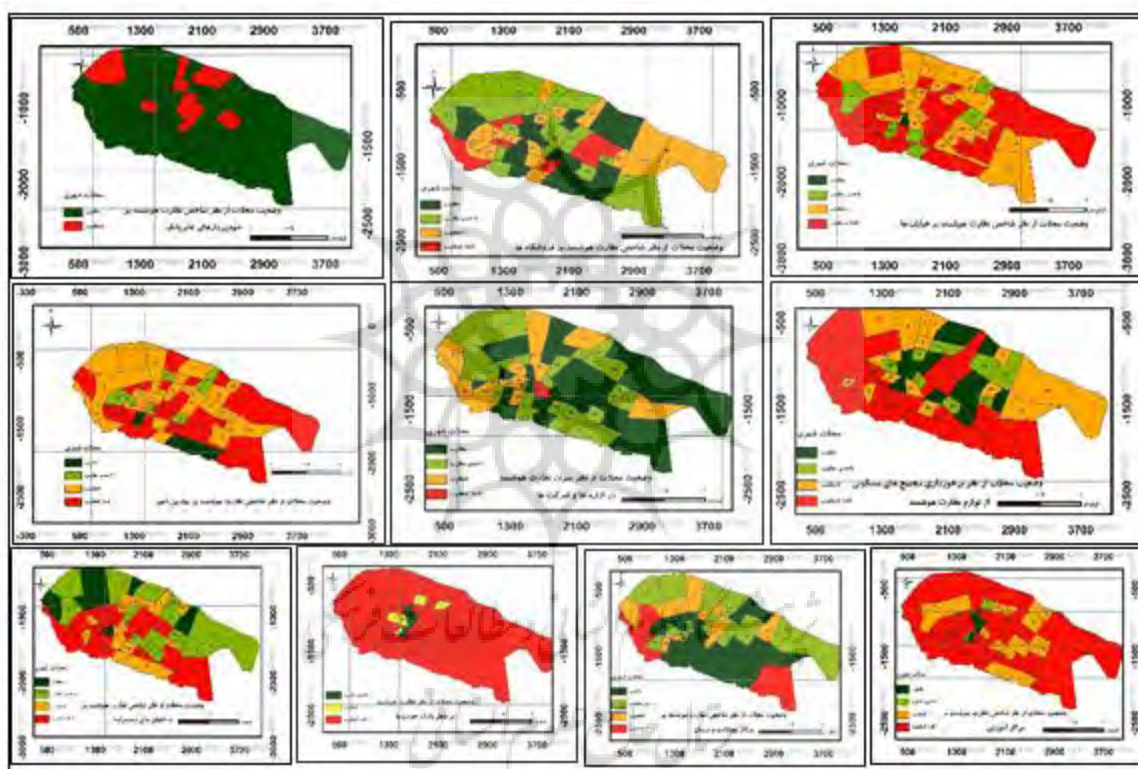
تحلیل یافته‌ها

در تعیین وضعیت و رتبه‌ی هر کدام از محلات شهر زنجان از نظر نماگرهای پژوهش، داده‌های مکانی ۳۰ زیرمعیار یا نماگر بر مبنای روش ویکور که مراحل آن قبلاً شرح داده شد، تحلیل شده و مبنای رتبه‌بندی قرار گرفتند. سپس نتایج روش ویکور در محیط «GIS» وارد شده و با استفاده از توابع میانگین و همپوشانی در نقشه‌های «GIS» خروجی هر معیار استخراج شدند و مبنای رتبه‌بندی و تحلیل‌ها قرار گرفتند. همچنین نتایج رتبه‌بندی به روش ویکور به شکل نقشه برای انجام تحلیل‌های فضایی مورد نیاز، نمایش داده شدند. در ادامه به شرح هر کدام از یافته‌ها پرداخته می‌شود. رنگ‌های سبز

در نقشه‌ها، به معنای مطلوبیت و رنگ‌های قرمز به معنای نامطلوب بودن وضعیت امنیت هوشمند در نماگرهای پژوهش هستند.

کمیت نظارت

این معیار شامل ۱۰ زیرمعیار؛ نظارت دوربین‌های مداربسته به میداین، خیابان‌ها، فروشگاه‌ها، مجتمع‌های بزرگ مسکونی، باجه‌های عابر بانک یا بانک‌ها، ساختمان‌های بلند، پارک‌ها، مراکز بهداشتی - درمانی، مراکز آموزشی مثل مدارس و مراکز و شرکت‌های دولتی است. وضعیت تک‌تک این شاخص‌ها در شکل شماره ۴ آورده شده است.



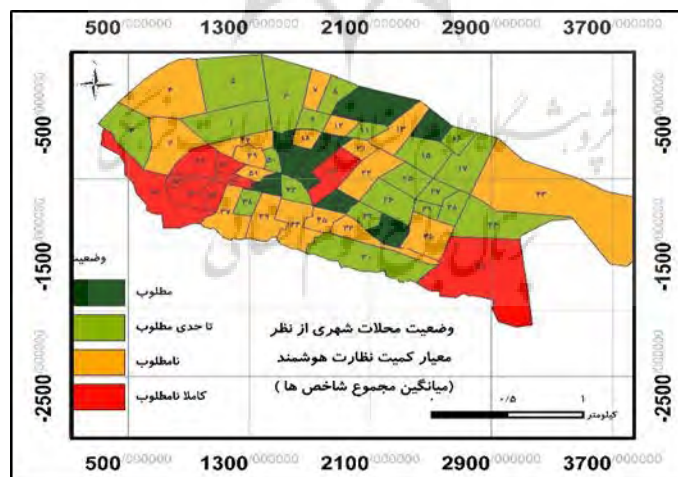
شکل ۴. وضعیت محلات شهر زنجان از نظر نماگرهای کمیت نظارت- مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

با بررسی شکل ۴ وضعیت کمیت نظارت در فضاهای اقتصادی-مالی همچون بانک‌ها، فروشگاه‌های بزرگ و فضاهای اداری- دولتی مطلوب ارزیابی شده است. به عبارت دیگر فضاهای نسبتاً خصوصی نسبت به فضاهای عمومی تر همانند خیابان‌ها، پارک‌ها، مراکز آموزشی، میداین و مجتمع‌های مسکونی دارای کمیت نظارت مطلوب‌تری هستند. این امر نشان‌دهنده اقدامات یک سویه و عدم توجه به فضاهای عمومی تر است که برخلاف رویکردهای امنیتی شهرهوشمند است. امروزه ما در دنیایی ناپایدار زندگی می‌کنیم، به هنگام وقوع یک حمله تروریستی و یا

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری براساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی؛ محلات شهر زنجان. ۱۳

یک رخداد طبیعی، دسترسی و توانایی مسئولان در برقراری ارتباط کارآمد و به موقع با افراد حادثه دیده بسیار حیاتی است. وضعیت‌های ناپایدار به سرعت به وضعیت بحرانی تبدیل می‌شوند. در بعضی موارد، به چندین نقطه آسیب می‌زند، که خود بر میزان وحشت عموم و سردرگمی مردم آسیب‌دیده می‌افزاید. بنابراین لزوم بسط تجهیزات نظارتی امروزه دوجندان شده و یکی از بدیهیات اولیه‌ی شهرهای هوشمند است.

با تلفیق نتایج بدست آمده از ۱۰ نماگر مولفه‌ی کمیت نظارت، شکل شماره‌ی ۵ بدست آمده است. در مولفه‌ی کمیت نظارت، ۸ محله‌ی شهر دارای وضعیت مطلوب هستند. تعداد ۲۲ محله دارای وضعیت تاحدی مطلوب می‌باشد. ۱۸ محله دارای وضعیت نامطلوب هستند و تعداد ۹ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب می‌باشد. به صورت کلی ۴۷ درصد از محلات شهر زنجان در مولفه‌ی کمیت نظارت دارای وضعیت نامطلوب و کاملاً نامطلوب هستند این درحالی است که تنها ۱۴ درصد از محلات دارای وضعیت مطلوب در این مولفه هستند. محلات واقع شده در بافت فرسوده و حاشیه‌ی شهر که سیمای غیرشهری دارند همچون بی‌سیم، سایان، مهدیه، درمانگاه، آشاهی قبرستان، شهرک شهدا، آشاهی بلوار و کوی فاطمیه در این مولفه در وضعیت نامطلوبی قرار دارند. به نظر می‌رسد کمبود زیرساخت‌های فناوری عامل اصلی این وضعیت است که توجه بیشتر و عدالت‌محور مدیران و برنامه‌ریزان شهری را می‌طلبد. چرا که شهرها در مسیر هوشمندی پیش می‌روند و در این مسیر نیاز به زیرساخت‌ها، از جمله اینترنت پهن‌بند جهت نصب دوربین، حسگرها و... ضروری است. خلاصه اینکه یک شهر هوشمند می‌تواند از قدرت اینترنت اشیا و داده‌های بزرگ برای بهبود خدماتش استفاده کند.

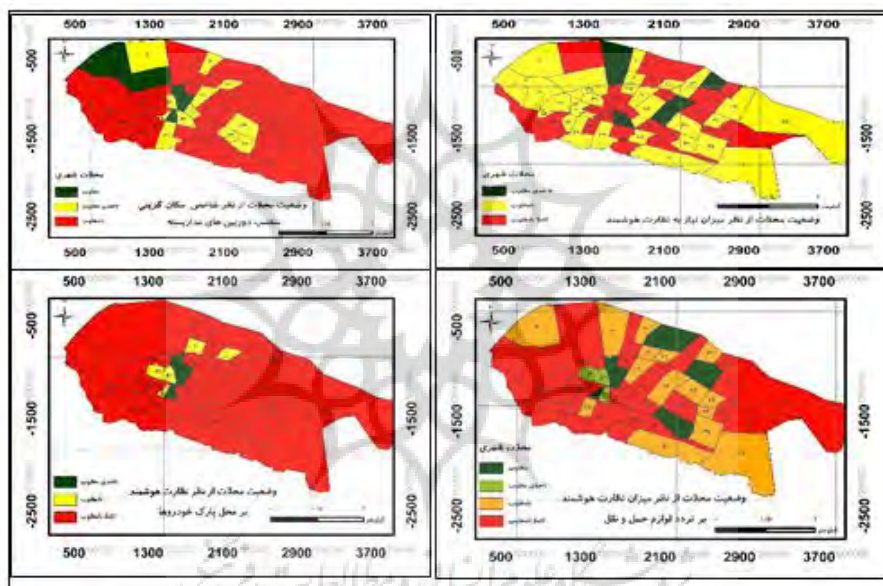


شکل ۷. وضعیت کلی محلات شهری از نظر معیار کیفیت نظارت هوشمند - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

تناسب نظارت

مولفه‌ی تناسب نظارت شامل نماگرهای نصب دوربین‌ها در جای مناسب در مراکز عمومی، فضاهای نیازمند نصب دوربین، کارایی دوربین‌ها بر امنیت خودروهای پارک شده و کارایی دوربین‌ها بر تردد و انضباط ترافیکی است. طبق

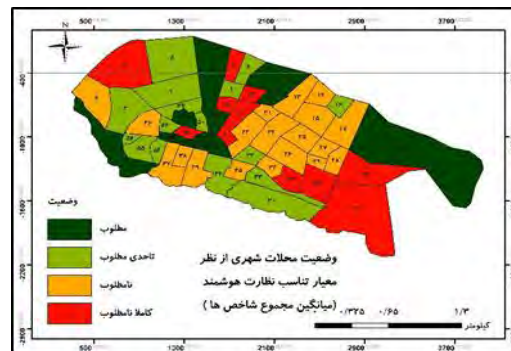
شکل ۸، هرچهار نماگر مولفه‌ی تناسب نظارت در اکثر محلات شهر زنجان دارای وضعیت نامطلوب هستند به عبارتی نظارت هوشمند در این محلات مناسب نیست. این نتایج نشان می‌دهد که اولاً مکان‌گزینی علمی و مطلوبی انجام نشده، ثانیاً از نیازهای خاص شهروندان آگاهی حاصل نشده است و نهایتاً چیزی که بسیار مشهود است عدم نظارت بر پارک خودروها چه در فضاهای باز حاشیه‌ی خیابان‌ها و چه در پارکینگ مجتمع‌های شهری است. مدیران موفق شهری در سراسر دنیا همواره به دنبال به کارگرفتن راهکارهای یکپارچه و هوشمند به منظور تأمین امنیت شهرهای خود در برابر تهدیدات، ارتکاب جرائم و همچنین برقراری ثبات و امنیت در دیگر جنبه‌های زندگی شهری، مانند ترافیک هستند. نیازسنجی و مشارکت و استفاده از تجارب شهرهای موفق نیز فرصتی پیش‌روی برنامه‌ریزان است.



شکل ۸. وضعیت محلات شهر زنجان از نظر تک‌تک نماگرهای تناسب نظارت - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

با تلفیق نتایج هر چهار نماگر مولفه‌ی تناسب نظارت، شکل ۹ بدست آمد. که به صورت کلی در این مولفه تعداد ۱۱ محله دارای وضعیت مطلوبی هستند. تعداد ۱۶ محله دارای وضعیت تاحدی مطلوب هستند. تعداد ۱۹ محله دارای وضعیت نامطلوب و تعداد ۱۱ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب هستند. به صورت کلی در مولفه‌ی تناسب نظارت ۱۹ درصد از محلات دارای وضعیت مطلوب و ۵۳ درصد از محلات در وضعیت نامطلوب و کاملاً نامطلوب قرار دارند. محلات دارای وضعیت نامطلوب در این مولفه، محلات پونک، سایان- مهدیه، کوچه‌مشکی، صفا، کوی فرهنگ، نصر- فجر، علوم‌پایه و گونه هستند. که در میان آنها محلات برخوردار و کم‌برخوردار وجود دارد. این یک واقعیت است که برنامه‌های کاربردی توسعه‌ی برنامه‌ریزی شهری می‌توانند از قابلیت‌های اینترنت اشیا یک شهروشمند، که بر مناطق محلی هم تأثیرگذار است، سود ببرند. این تأثیرات شامل سلامتی، امنیت و سیستم‌های حمل و نقل و پویایی و آلودگی نیز می‌شود.

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری براساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی؛ محلات شهر زنجان. ۱۵



شکل ۹. وضعیت کلی محلات شهری از نظر معیار تناسب نظارت هوشمند - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

زیرساخت‌های امنیتی شهر هوشمند

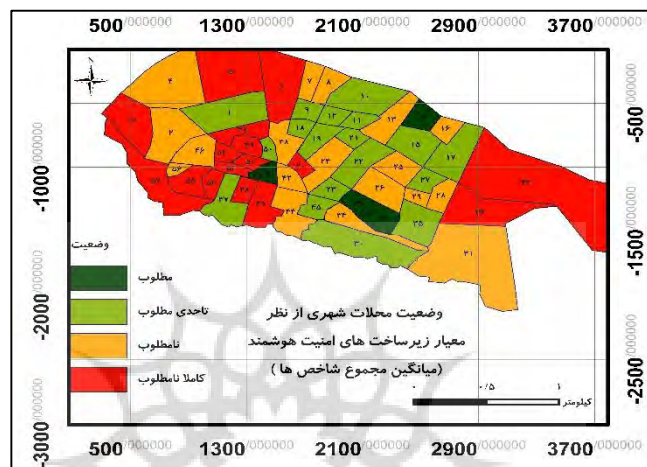
در مولفه‌ی زیرساخت‌های مربوط به امنیت هوشمند شهر، نماگرهایی چون میزان دسترسی به اینترنت، تلفن همراه، میزان پهنای باند اینترنت و میزان زیرساخت‌های امنیتی مثل دوربین، حسگر و غیره سنجیده شده است. با دقت در شکل ۱۰ ملاحظه می‌شود که اکثر محلات شهر زنجان از نظر نماگرهای میزان استفاده از اینترنت و موبایل در وضعیت مطلوبی قرار دارند. اما از نظر نماگرهای پهنای باند اینترنت و میزان رضایت از زیرساخت‌های نظارت هوشمند در وضعیت نامطلوبی هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد ضریب نفوذ فناوری همانند اینترنت و تلفن همراه در بین شهروندان بالاست، اما زیرساخت‌های همگام و مورد نیاز از پیش برنامه‌ریزی نشده و عملاً کارایی و اثربخشی فناوری‌ها پایین آمده است. به عبارتی فناوری بستر لازم و کافی را ندارد.



شکل ۱۰. وضعیت محلات شهر زنجان از نظر تک نماگرهای زیرساخت‌های امنیتی شهر هوشمند - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

از تلفیق زیرمعیارهای زیرساخت‌های امنیتی شکل ۱۱ بدست آمده است، در این مولفه تعداد ۵ محله دارای وضعیت مطلوب و تعداد ۱۸ محله دارای وضعیت تاحدی مطلوب هستند. همچنین تعداد ۱۸ محله دارای وضعیت نامطلوب و تعداد ۱۶ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب هستند. به صورت کلی ۹ درصد محلات در این مولفه دارای وضعیت مطلوب و ۶۰ درصد محلات دارای وضعیت نامطلوب و کاملاً نامطلوب هستند. که از جمله‌ی این محلات گلشهر، پونک، شهرک رجایی، امجدیه، دروازه ارگ، گونیه، یدی بوروغ، فرودگاه، شهرآرا، الهیه، اراضی تیپ ۲ و قیصریه-بازار هستند. در واقع، شهرهای هوشمند در دنیای واقعی به وسیله‌ی ترکیب الگوهای معماری متمرکز و غیرمتمرکز و

زیرساخت‌هایی مانند میان‌افزارها و اینترنت اشیاء برای پشتیبانی و توسعه برنامه‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی ساخته می‌شوند. ایجاد برنامه‌ها و خدمات جدید در شهرهای هوشمند برای موفقیت آنها حیاتی بوده و محدودی اجرایی این برنامه‌ها خدمات گسترده برای اداره شهر هوشمند با مدیریت بلادرنگ ترافیک، تفریحات، برنامه‌های توریستی و غیره است.

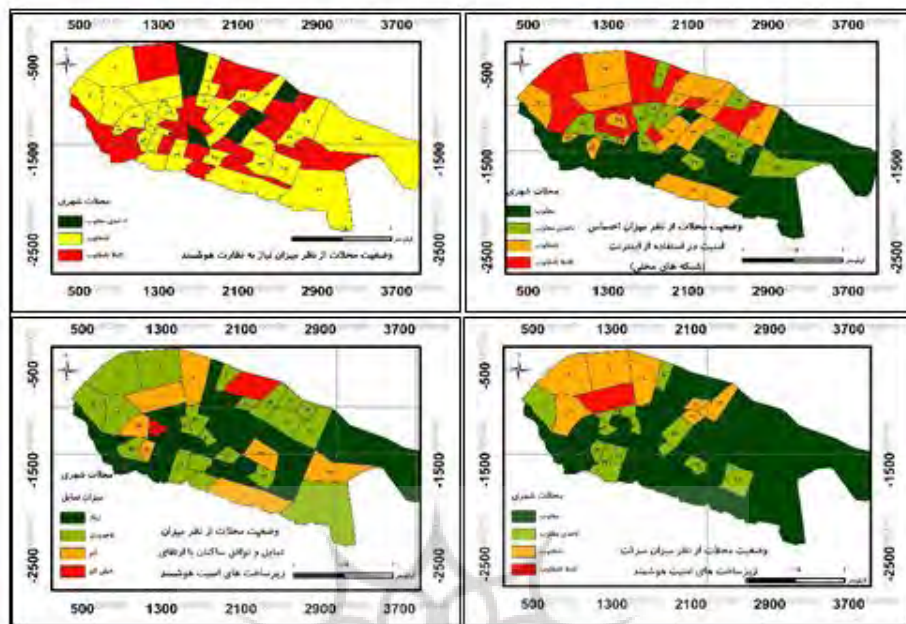


شکل ۱۱. وضعیت کلی محلات شهری از نظر معیار زیرساخت‌های امنیت هوشمند - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

امنیت و حریم خصوصی

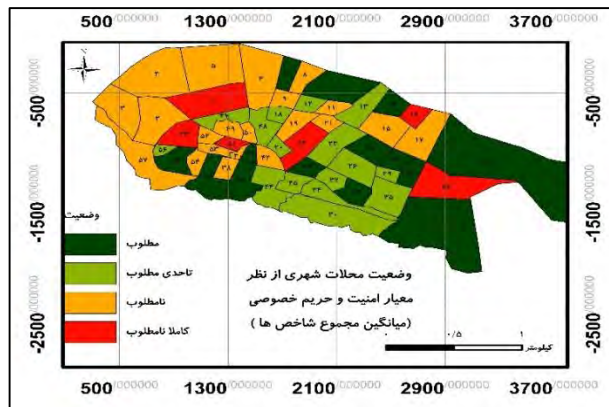
در مولفه‌ی امنیت و حریم خصوصی نماگرهایی چون میزان نیاز به دوربین مدار بسته، میزان امنیت شبکه‌های محلی، میزان امنیت و سرقت تجهیزات (مثل دوربین‌ها)، موافقت با ارتقای سیستم امنیت هوشمند (انواع دوربین‌ها و حسگرهای صوتی و آلودگی و غیره) و گسترش آنها بررسی شده است. نتایج حاصل نشان داد که نماگرهای امنیت شبکه‌های محلی، میزان سرقت زیرساخت‌های امنیتی و تمایل به ارتقای زیرساخت‌های امنیتی وضعیت مطلوبی دارند. اما از نظر نماگر میزان نیاز به نظارت هوشمند اکثر محلات دارای وضعیت نامطلوب و یا کاملاً نامطلوب هستند. (شکل ۱۲) نتایج تحلیل نشان می‌دهد شهروندان به زیرساخت‌های امنیتی اعتماد دارند و خواهان ارتقای آنها هستند اما در این بین نیازسنجی و مشارکت بسیار مهم است. در شهروشمند مشارکت، اعتماد، سرمایه‌ی اجتماعی از اجزای اصلی برنامه‌ریزی هستند که بایستی مدنظر برنامه‌ریزان شهری باشد.

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری بر اساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی: محلات شهر زنجان، ۱۷



شکل ۱۲. وضعیت محلات شهر زنجان از نظر نماگرهای امنیت و حریم خصوصی - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

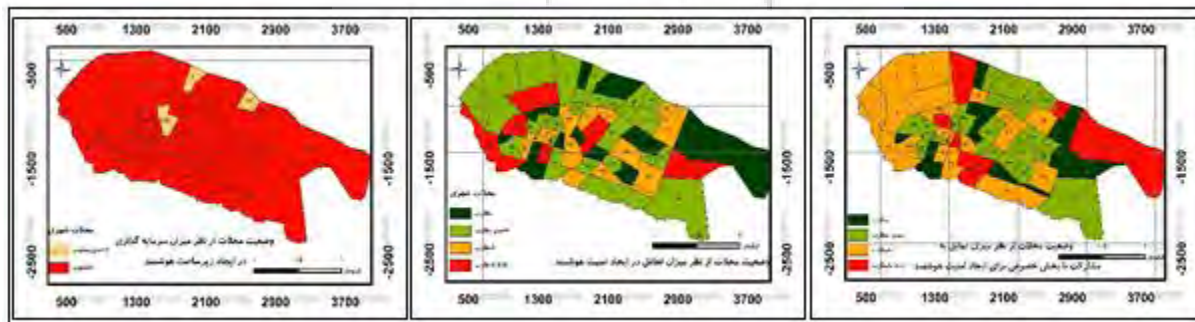
با تلفیق چهار نماگر مولفه‌ی امنیت و حریم خصوصی، مشخص گردید که در این مولفه تعداد ۱۴ محله دارای وضعیت مطلوب و تعداد ۱۶ محله دارای وضعیت تاحدی مطلوب هستند. همچنین تعداد ۲۱ محله دارای وضعیت نامطلوب و ۶ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب هستند. به صورت کلی ۲۵ درصد محلات دارای وضعیت مطلوب و ۴۷ درصد دارای وضعیت نامطلوب و کاملاً نامطلوب بوده‌اند. در این مولفه، در اکثر محلات غربی شهر زنجان که دارای خدمات کمتری هستند و حاشیه نشینی نیز در این بخش وجود دارد، وضعیت نامطلوبی حاکم است. از جمله این محلات پونک، کوی دانشگاه، بی سیم، اسلام آباد، درمانگاه و گونه هستند. (شکل ۱۳). شهرهای هوشمند اخیراً به عنوان یک روش مؤثر برای رسیدن به مدیریت بهتر شهری مطرح شده است. هدف شهر هوشمند برای تحقق بخشیدن به یکپارچگی خدمات شهری، کسب و کار، حمل و نقل، آب، انرژی و سایر زیرسیستم‌های شهری از طریق ترکیب نزدیک ذهن انسان و فناوری اطلاعات و ارتباطات است. شهرهای هوشمند در تلاش هستند تا کیفیت زندگی شهروندان را ارتقا دهند بنابراین دقت نظر در نماگرهای امنیتی و حریم خصوصی ناقص چنین امری نخواهد بود.



شکل ۱۳. وضعیت کلی محلات شهری از نظر معیار امنیت و حریم خصوصی - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

مدیریت و عملکرد

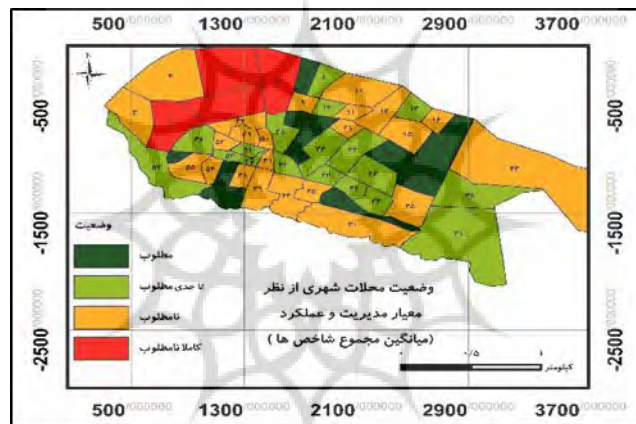
مدیریت و عملکرد در بخش امنیت هوشمند شهر از مهمترین عوامل در نگهداری و توسعه‌ی امنیت و زمینه‌ای برای رشد میزان احساس امنیت شهری است. این مولفه شامل نماگرهایی چون؛ میزان سرمایه‌گذاری در سیستم امنیت هوشمند، فرهنگ‌سازی تعامل با نوآوری و امنیت هوشمند و میزان همکاری بخش خصوصی در امنیت هوشمند می‌باشد. همانگونه که شکل ۱۴ نشان می‌دهد در این مولفه، نماگر میزان تعامل در ایجاد امنیت هوشمند دارای مطلوبیت است. نماگر میزان تمایل به مشارکت بخش خصوصی در ایجاد امنیت دارای مطلوبیت نسبی است. زیرا مردم نسبت به بخش خصوصی تردید داشته و یا بی‌اعتمادند. اما نماگر میزان سرمایه‌گذاری در ایجاد امنیت هوشمند دارای وضعیت کاملاً نامطلوب می‌باشد. به عبارتی سرمایه‌گذاری در ایجاد زیرساخت هوشمند بسیار اندک بوده و شهروندان تمایل دارند سرمایه‌گذاری‌های بیشتری در زیرساخت‌ها صورت گیرد. نکته‌ی قابل توجه اینکه، قبل از بحرانی شدن وضعیت امنیتی بایستی نسبت به ایجاد و یا ارتقای زیرساخت‌های هوشمند اقدام نمود. زیرا نیاز به زمان برای پیاده‌سازی و همچنین فرهنگ‌سازی دارد.



مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده) شکل ۱۴. وضعیت محلات شهر زنجان از نظر تک تک نماگرهای مدیریت و عملکرد

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری بر اساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی؛ محلات شهر زنجان. ۱۹

نتایج حاصل از تلفیق نماگرهای مولفه‌ی مدیریت و عملکرد نشان می‌دهند که در این معیار و در مجموع نماگرها، از تعداد ۵۷ محله‌ی شهر زنجان، ۱۲ محله دارای وضعیت مطلوب، ۱۸ محله دارای وضعیت تا حدی مطلوب، ۲۳ محله دارای وضعیت نامطلوب و ۴ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب هستند. در واقع نزدیک به ۲۱ درصد از محلات در نماگر مدیریت و عملکرد وضعیت مطلوبی دارند. در این معیار حدود ۴۷ درصد در وضعیت نامطلوب و کاملاً نامطلوب قرار دارند. نامطلوب بودن این معیار در محلاتی مثل اسلام‌آباد، الهیه، اراضی تیپ ۲ و نانوایان بیشتر است که دارای مناطق حاشیه‌نشین و خودرو، محلات نویناد و سکونتگاه‌های فقیرنشین شهری هستند، که میزان جرم و بزهکاری نیز در آنها بالاست. بنابراین نیازمند مدیریت و عملکرد مطلوب‌تری هستند. (شکل ۱۵) نهایتاً ذکر این نکته حائز اهمیت است که سرمایه‌ی انسانی اولویت اصلی شهر هوشمند قبل از فناوری است.



شکل ۱۵. وضعیت کلی محلات شهری از نظر معیار مدیریت و عملکرد - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

رتبه‌بندی نهایی

در این مرحله از یافته‌ها، بعد از انجام مراحل رتبه‌بندی در روش ویکور که مراحل و فرایند آن تشریح شده است، نتایج روش ویکور در محیط «GIS» پیاده‌سازی شد. در این روش، مجموع ۳۰ شاخص در ۶ معیار اصلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سپس بر اساس روش ویکور رتبه‌بندی نهایی انجام شد و مقدار Q مبنای رتبه‌بندی نهایی قرار گرفت. نتایج در جدول شماره ۵ که با توجه به شماره‌ی محلات مرتب شده، نشان داده شده است. عدد ۱ نشانگر عدم مطلوبیت کامل و عدد صفر مطلوبیت کامل یا مقدار Q را نشان می‌دهد. به عبارتی اگر مقدار نهایی ویکور به عدد ۱ نزدیک‌تر شود، وضعیت محلات در شاخص‌های پژوهش بدتر خواهد بود و اگر به عدد صفر متمایل شود، به مطلوبیت نزدیک شده‌اند.

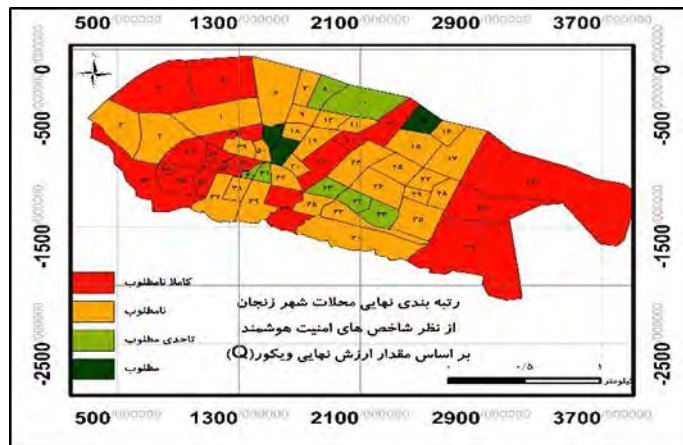
جدول ۵. رتبه‌بندی نهایی محلات ۵۷ گانه‌ی شهر زنجان از نظر نماگرهای امنیتی شهرهوشمند

شماره‌ی محله	مقدار SJ	مقدار RJ	مقدار Q	وضعیت	شماره‌ی محله	مقدار SJ	مقدار RJ	مقدار Q	وضعیت
۱	۰/۶۰۱	۰/۰۳۵	۰/۸۴۸	نامطلوب	۳۰	۰/۵۴۱	۰/۰۳۵	۰/۷۸۴	تا حدی مطلوب
۲	۰/۶۰۶	۰/۰۳۵	۰/۸۵۳	نامطلوب	۳۱	۰/۶۶۷	۰/۰۳۵	۰/۹۱۸	کاملاً نامطلوب
۳	۰/۶۱۱	۰/۰۳۵	۰/۸۵۸	نامطلوب	۳۲	۰/۴۶۳	۰/۰۳۵	۰/۷۰۰	تا حدی مطلوب
۴	۰/۶۵۲	۰/۰۳۵	۰/۹۰۲	کاملاً نامطلوب	۳۳	۰/۴۷۸	۰/۰۳۵	۰/۷۱۶	تا حدی مطلوب
۵	۰/۶۳۵	۰/۰۳۵	۰/۸۸۴	نامطلوب	۳۴	۰/۵۸۲	۰/۰۳۵	۰/۸۲۷	نامطلوب
۶	۰/۵۹۷	۰/۰۳۵	۰/۸۴۳	نامطلوب	۳۵	۰/۵۵۴	۰/۰۳۵	۰/۷۹۷	تا حدی مطلوب
۷	۰/۶۰۸	۰/۰۳۵	۰/۸۵۵	نامطلوب	۳۶	۰/۶۶۰	۰/۰۳۵	۰/۹۱۰	کاملاً نامطلوب
۸	۰/۵۲۶	۰/۰۳۵	۰/۶۱۵	مطلوب	۳۷	۰/۶۰۱	۰/۰۳۵	۰/۸۴۸	نامطلوب
۹	۰/۵۵۶	۰/۰۳۵	۰/۷۹۹	تا حدی مطلوب	۳۸	۰/۵۸۶	۰/۰۳۵	۰/۸۳۲	نامطلوب
۱۰	۰/۴۹۴	۰/۰۳۵	۰/۷۳۳	تا حدی مطلوب	۳۹	۰/۵۷۹	۰/۰۳۵	۰/۸۲۴	نامطلوب
۱۱	۰/۵۳۷	۰/۰۳۵	۰/۷۷۹	تا حدی مطلوب	۴۰	۰/۴۱۶	۰/۰۳۵	۰/۶۴۹	مطلوب
۱۲	۰/۵۶۸	۰/۰۳۵	۰/۸۱۳	نامطلوب	۴۱	۰/۲۷۶	۰/۰۳۵	۰/۵۰۰	مطلوب
۱۳	۰/۶۴۲	۰/۰۳۵	۰/۸۹۲	نامطلوب	۴۲	۰/۵۵۳	۰/۰۳۵	۰/۷۹۷	تا حدی مطلوب
۱۴	۰/۳۹۹	۰/۰۳۴	۰/۲۱۳	مطلوب	۴۳	۰/۶۲۸	۰/۰۳۵	۰/۸۷۶	نامطلوب
۱۵	۰/۵۲۲	۰/۰۳۵	۰/۷۶۳	تا حدی مطلوب	۴۴	۰/۶۳۱	۰/۰۳۵	۰/۸۸۰	نامطلوب
۱۶	۰/۶۱۱	۰/۰۳۵	۰/۸۵۸	نامطلوب	۴۵	۰/۶۰۳	۰/۰۳۵	۰/۸۵۰	نامطلوب
۱۷	۰/۵۸۰	۰/۰۳۵	۰/۸۲۵	نامطلوب	۴۶	۰/۶۶۹	۰/۰۳۵	۰/۹۲۰	کاملاً نامطلوب
۱۸	۰/۵۹۳	۰/۰۳۵	۰/۸۳۹	نامطلوب	۴۷	۰/۶۴۴	۰/۰۳۵	۰/۸۹۳	نامطلوب
۱۹	۰/۵۲۳	۰/۰۳۵	۰/۷۶۴	تا حدی مطلوب	۴۸	۰/۳۵۲	۰/۰۳۴	۰/۰۸۱	مطلوب
۲۰	۰/۵۴۳	۰/۰۳۵	۰/۷۸۶	تا حدی مطلوب	۴۹	۰/۶۰۲	۰/۰۳۵	۰/۸۴۹	نامطلوب
۲۱	۰/۶۵۰	۰/۰۳۵	۰/۹۰۰	کاملاً نامطلوب	۵۰	۰/۵۲۶	۰/۰۳۵	۰/۷۶۸	تا حدی مطلوب
۲۲	۰/۶۰۰	۰/۰۳۵	۰/۸۴۷	نامطلوب	۵۱	۰/۶۶۱	۰/۰۳۵	۰/۹۱۱	کاملاً نامطلوب
۲۳	۰/۴۹۷	۰/۰۳۵	۰/۷۳۷	تا حدی مطلوب	۵۲	۰/۶۹۰	۰/۰۳۵	۰/۹۴۲	کاملاً نامطلوب
۲۴	۰/۷۴۴	۰/۰۳۵	۱/۰	کاملاً نامطلوب	۵۳	۰/۶۲۳	۰/۰۳۵	۰/۸۷۱	نامطلوب
۲۵	۰/۶۱۲	۰/۰۳۵	۰/۸۵۹	نامطلوب	۵۴	۰/۶۸۵	۰/۰۳۵	۰/۹۳۶	کاملاً نامطلوب
۲۶	۰/۵۲۷	۰/۰۳۵	۰/۷۶۹	تا حدی مطلوب	۵۵	۰/۶۶۲	۰/۰۳۵	۰/۹۱۳	کاملاً نامطلوب
۲۷	۰/۵۲۶	۰/۰۳۵	۰/۷۶۸	تا حدی مطلوب	۵۶	۰/۶۳۶	۰/۰۳۵	۰/۸۸۵	نامطلوب
۲۸	۰/۵۴۶	۰/۰۳۵	۰/۷۸۹	تا حدی مطلوب	۵۷	۰/۶۸۷	۰/۰۳۵	۰/۹۳۹	کاملاً نامطلوب
۲۹	۰/۵۴۱	۰/۰۳۵	۰/۷۸۳	تا حدی مطلوب	-	-	-	-	-

Reference: Authors (2018)

بر اساس روش ویکور و داده‌های مکانی، نقشه‌ی نهایی حاصل از تلفیق همه‌ی شاخص‌ها در «GIS» تهیه شد که به‌طور روشن نشانگر وضعیت موجود امنیت هوشمند در شهر زنجان در سال ۱۳۹۵ و بر مبنای نمونه‌گیری از سطح همه‌ی محلات شهری است. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که در مجموع شاخص‌ها، از تعداد ۵۷ محله‌ی شهر زنجان، ۱۱ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب، ۲۴ محله دارای وضعیت نامطلوب، ۱۷ محله در وضعیت تا حدی مطلوب و ۵ محله دارای وضعیت مطلوب قرار دارند. به‌طور کلی، نزدیک به ۴۹ درصد از محلات شهر از نظر شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند در وضعیت قرمز و نامطلوبی قرار دارند. (شکل ۱۲)

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری براساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی؛ محلات شهر زنجان. ۲۱



شکل ۱۲. رتبه‌بندی نهایی محلات شهر زنجان از نظر شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند - مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۹ (تهیه و تنظیم: نگارنده)

تحلیل ضریب پراکندگی (cv)

برای محاسبه‌ی میزان تاثیر هر کدام از شاخص‌ها در وضعیت امنیتی هوشمند شهر از روش ضریب پراکندگی استفاده شده است. نتایج محاسبه‌ی ضریب پراکندگی هر کدام از شاخص‌ها که در جدول ۶ منعکس شده است، نشان می‌دهد که برخی از شاخص‌های پژوهش مانند نماگرهای شماره‌ی ۹ (نظارت هوشمند بر پارک‌ها)، ۱۷ (تاثیر دوربین‌ها بر امنیت خودروه‌های پارک شده)، ۲۴ (وجود زیرساخت‌های امنیتی هوشمند) و ۲۶ (میزان سرمایه‌گذاری در امنیت هوشمند شهر) دارای ضریب تاثیر بالای ۲۵۰ هستند. که نشان دهنده‌ی نابرابری بیشتر در توزیع این شاخص‌ها است. آنچه مشخص است اینکه بین محلات در این شاخص‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد و نشان می‌دهد که این شاخص‌ها بر وضعیت مطلوب یا نامطلوب بودن محلات تاثیر محسوسی داشته‌اند. بالعکس در برخی شاخص‌ها همچون شاخص‌های شماره‌ی ۷ (نظارت هوشمند بر بانک‌ها و عابر بانک‌ها)، ۱۸ (میزان استفاده از اینترنت)، ۱۹ (میزان استفاده از تلفن همراه)، ۲۰ (میزان تجهیز شرکت‌ها و ادارات دولتی به نظارت هوشمند)، ۲۹ (میزان سرقت تجهیزات امنیتی) و ۳۰ (موافقت با ارتقای سیستم امنیتی هوشمند) تغییرات و نابرابری کمتر است. به عبارتی این نتیجه به دست می‌آید که این شاخص‌ها نقش برابری در تعیین وضعیت محلات از نظر ویژگی‌های امنیتی هوشمند داشته‌اند. به این معنا که؛ در اغلب محلات شرایط بد یا خوب در این معیارها تقریباً همسان بوده است و نقش کمتری در ایجاد تفاوت داشته‌اند. به طور کلی ۱۲ شاخص دارای ضریب پراکندگی بالای ۱۰۰ بوده و بقیه‌ی شاخص‌ها دارای ضریب پراکندگی کمتری هستند. نتایج میزان ضریب تاثیر و شدت و ضعف تاثیر شاخص‌ها در جدول شماره‌ی ۶ قابل ملاحظه است. نتیجه‌گیری کلی این که در اکثر شاخص‌ها همسانی و برابری در تعیین وضعیت محلات وجود داشته است.

جدول ۶. ضریب پراکندگی شاخص‌های سنجش وضعیت محلات ۵۷ گانه شهر زنجان از نظر امنیت هوشمند

شاخص	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10
میانگین	۱۰۷۷/۹	۹۲۷/۵	۶۰۴۰/۱	۱۸۷۹/۸	۶۵۴۱/۳	۴۱۳۵/۴	۹۷۹۹/۴	۳۲۳۳/۲	۲۲۵/۶	۶۱۱۶/۹
انحراف معیار	۱۱۲۲/۴	۱۰۲۷/۸	۲۹۴۵/۲	۱۷۳۱/۹	۲۱۲۴/۸	۳۰۶۲/۴	۵۰۰/۸	۲۳۴۶/۲	۵۹۰/۹	۲۶۳۱/۵
cv	۱۰۴/۱	۱۱۰/۸	۴۸/۸	۹۲/۱	۳۲/۵	۷۴/۱	۵/۱	۷۲/۶	۲۶۱/۹	۳۸/۶
شاخص	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20
میانگین	۶۲۶/۷	۸۷۷/۳	۸۷۲/۱	۴۲۶/۱	۱۳۲۸/۴	۶۷۶/۸	۲۲۵/۶	۸۳۹۵/۸	۹۹۴۹/۹	۶۲۱۵/۵
انحراف معیار	۱۰۴۶/۳	۱۲۵۹/۲	۱۳۹۶/۰	۸۵۲/۳	۱۹۴۴/۲	۸۹۹/۸	۶۴۹/۶	۱۳۲۴/۵	۳۷۸/۴	۱۴۴۰/۹
cv	۱۶۷/۰	۱۴۳/۵	۱۵/۷	۲۰۰/۰	۱۴۶/۴	۱۳۲/۹	۲۸۸/۰	۱۵/۸	۳/۸	۳۲/۲
شاخص	x21	x22	x23	x24	x25	x26	x27	x28	x29	x30
میانگین	۹۲۷/۵	۱۱۵۳/۰	۳۰۸۲/۸	۱۰۰/۳	۶۷۱۶/۷	۷۵/۲	۷۱۹۲/۹	۵۴۱۳/۶	۹۲۳۳/۰	۸۹۹۷/۴
انحراف معیار	۸۷۴/۶	۱۸۱۹/۸	۱۸۴۶/۶	۳۶۸/۳	۲۰۱۹/۶	۳۲۱/۹	۲۳۲۱/۸	۲۴۷۰/۳	۱۳۲۴/۶	۱۱۷۵/۸
cv	۹۴/۳	۱۵۷/۸	۵۹/۹	۳۶۷/۲	۳۰/۱	۴۲۸/۰	۳۲/۳	۴۵/۶	۱۴/۴	۱۳/۱

Reference: Authors (2018)

نتیجه‌گیری و دستاورد علمی و پژوهشی

شهر هوشمند در سال‌های اخیر، شکل جدیدی از توسعه‌ی زندگی را نمایان کرده و به عنوان یک رویکرد مؤثر برای رسیدن به مدیریت بهتر شهری مطرح شده است. از نظر مفهومی، در این نوع شهرها اثرات متقابل بین تکنولوژی‌های نو، سازماندهی‌های جدید و سیاست‌های نوین سازنده‌ی شهرهای هوشمند به صورت سیستم اجتماعی و فنی جمع شده‌اند. هدف شهرهوشمند، تحقق بخشیدن به یکپارچگی خدمات شهری، کسب و کار، حمل و نقل، آب، انرژی و سایر زیرسیستم‌های شهری از طریق ترکیب و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از طریق سنسورها و فناوری اطلاعات و ارتباطات است. هدف این پژوهش، بیان لزوم توجه به نظریه‌ی شهرهوشمند به عنوان یک راه‌حل به منظور ارتقای امنیت در شهرها و ارائه‌ی راهکارهای هوشمندانه برای توسعه و مدیریت شهرهای هوشمند و برنامه‌ریزی‌های شهری است. نتایج پژوهش حاضر در زمینه‌ی استفاده از کارکردهای شهر هوشمند در ارتقای امنیت هوشمند شهر، با نتایج پژوهش‌های

Filipponi & et al.؛ Calavia & et al.(2012) ، Sarvgadi & shakeri(2016)،Nobakht & Aminian(2016)

(2012) و Elmaghraby (2013) هم‌راستا و همسو است.

در پژوهش حاضر در چند مرحله نسبت به استخراج معیارها و زیرمعیارها از مبانی نظری پژوهش اقدام شده و سپس این معیارها در شش دسته و زیرمعیارها در ۳۰ نماگر دسنبندی شده‌اند. درگام بعدی برای اندازه‌گیری شاخص‌ها از روش میدانی و نمونه‌گیری و پرسش‌نامه استفاده شده است. نهایتاً با توجه به هدف و پرسش‌های پژوهش از روش ویکور برای رتبه‌بندی محلات در شاخص‌های امنیتی با استفاده از توابع میانگین و همپوشانی در GIS استفاده شده است.

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری براساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی؛ محلات شهر زنجان، ۲۳

همچنین از روش ضریب پراکندگی برای تحلیل نحوه‌ی پراکنش و تعادل در توزیع درونی شاخص‌ها در محلات استفاده شده است. نتایج پژوهش به طور خلاصه عبارتست از؛

- در معیار کمیت نظارت که دارای ۱۰ زیر معیار بوده، ۴۷ درصد محلات دارای وضعیت نامطلوب و کاملاً نامطلوب هستند. که به نظر می‌رسد به زیرساخت‌های فناوری مربوط می‌شود و بسترسازی لازم جهت استقرار فناوری‌های به روز و مورد نیاز با رویکرد عدالت‌محوری را می‌طلبد. چرا که شهرها در مسیر هوشمندی پیش می‌روند و در این مسیر نیاز به زیرساخت‌ها، از جمله اینترنت پهن‌بند جهت نصب دوربین، حسگرها و... ضروری است. خلاصه اینکه یک شهر هوشمند می‌تواند از اینترنت اشیا و داده‌های بزرگ برای بهبود خدمات‌رسانی استفاده کند.
- در معیار کیفیت نظارت ۷۳ درصد از محلات دارای وضعیت نامطلوب هستند. که لزوم مکانیابی علمی، کاهش اثرات محیطی و مخرب و عوامل جنبی همچون میزان روشنایی در شب را بارز می‌نماید. قابل توجه اینکه این عوامل به طور مستقیم نیز با امنیت محلات در ارتباط هستند. این امر نشان دهنده‌ی ناپختگی و در مراحل ابتدایی بودن نظارت تصویری است.
- در معیار تناسب نظارت، ۵۳ درصد از محلات دارای وضعیت نامطلوب و کاملاً نامطلوب هستند. آنچه در این معیار بیشتر قابل توجه است اینکه به نیازهای خاص شهروندان توجهی نشده است. مدیران موفق شهری در سراسر دنیا همواره به دنبال به کارگرفتن راهکارهای یکپارچه و هوشمند به منظور تأمین امنیت شهرهای خود در برابر تهدیدات، ارتکاب جرائم و همچنین برقراری ثبات و امنیت در دیگر جنبه‌های زندگی شهری، مانند ترافیک هستند. نیازسنجی و مشارکت و استفاده از تجارب شهرهای موفق نیز فرصتی پیش‌روی برنامه‌ریزان است.
- در معیار زیرساخت‌های امنیتی هوشمند ۶۰ درصد محلات دارای وضعیت نامطلوب هستند. به نظر می‌رسد نبود زیرساخت‌ها و عدم رضایت شهروندان از این موضوع از پیامدهای شهرنشینی شتابان باشد، چرا که همچنان شهرنشینی بر شهرسازی در برخی محلات مقدم است. بررسی‌ها نشان می‌دهد ضریب نفوذ فناوری همانند اینترنت و تلفن همراه در بین شهروندان بالاست، اما زیرساخت‌های همگام و مورد نیاز ازپیش برنامه‌ریزی نشده و عملاً کارایی و اثربخشی فناوری‌ها پایین آمده است. به عبارتی فناوری بستر لازم و کافی را ندارد.
- در معیار امنیت و حریم خصوصی ۴۷ درصد محلات دارای وضعیت نامطلوب هستند. نتایج تحلیل نشان می‌دهد شهروندان به زیرساخت‌های امنیتی اعتماد دارند و خواهان ارتقای آنها هستند اما در این بین نیازسنجی و مشارکت بسیار مهم است. در شهر هوشمند مشارکت، اعتماد، سرمایه‌ی اجتماعی از اجزای اصلی برنامه‌ریزی هستند که بایستی مدنظر برنامه‌ریزان شهری باشد.

- در معیار مدیریت عملکرد ۴۷ درصد محلات دارای وضعیت نامطلوب بوده‌اند. که لزوم یکپارچه‌سازی مدیریت شهری و حکمروایی هوشمند در راستای شهروشمند را می‌رساند. ذکر این نکته حائز اهمیت است که شهروشمند، مرکز آموزش عالی، اشخاص تحصیلکرده و نیروی کار ماهرتر است. سرمایه‌ی انسانی اولویت اصلی آن قبل از فناوری است که نباید فراموش شود.

- در تحلیل ضریب تاثیر تعداد ۴ معیار دارای ضریب بالای ۲۵۰ بوده‌اند. که نشان از نابرابری بیشتر در این معیارها است. ۱۲ معیار دارای ضریب تاثیر بالای ۱۰۰ بوده و بقیه‌ی معیارها دارای ضریب کمتری بوده‌اند. نتیجه‌گیری کلی از بحث ضریب تاثیر اینکه در اکثر معیارها نقش همسانی و برابری در تعیین وضعیت محلات وجود داشته است.

استفاده روزافزون از فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث تحولات بسیاری در کارکردهای اجتماعی و خدماتی شهرها شده است. این فناوری‌ها منجر به ایجاد فضاهای جدید که فضای جریان‌ها نامیده می‌شود شده است به طوری که علاوه بر فضای کالبدی، باعث تحولات بسیاری در تعاملات شهری شده است. اثرات فضای جریان‌ها و فناوری اطلاعات و ارتباطات بر شکل شهر و کاربری زمین به ندرت به طور مستقیم قابل مشاهده می‌باشد و هرگز از عوامل دیگر مستقل نیست. بنابراین برنامه‌ریزان می‌بایست تغییرات اجتماعی را پیش کرده تا طرح و برنامه‌های شهری به نحوی پاسخگوتر به نیاز ساکنان شهرها باشد. همچنین باتوجه به وسیع شدن دامنه‌ی نفوذ فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرها چه به صورت ارادی و چه به صورت بدون برنامه و حرکت شهرها به سمت و سوی هوشمندی، به نظر می‌رسد شهر هوشمند و مدیریت یکپارچه‌ی شهری راهگشای مشکلات امنیتی شهرها خواهد بود تا با ارائه‌ی برنامه‌ها و تدابیر لازم در خصوص امنیت هوشمند و حریم خصوصی مقدمات ارتقای امنیت هوشمند شهر فراهم شود.

در مجموع نوآوری و یافته‌های پژوهش این است که اولاً به موضوع امنیت هوشمند شهری در تحقیقات و برنامه‌های اجرایی، کمتر توجه می‌شود. ثانیاً این نکته گوشزد گردیده که؛ فناوری بدون بسترسازی لازم در شهرها مستقر می‌شود به عبارتی مدیران شهرها به استقبال آن نمی‌روند بلکه فناوری‌ها تحمیل می‌شوند که در این صورت ابتکار عمل از دست مدیران خارج می‌شود. نهایتاً هشدار جدی اینکه حدود ۵۴ درصد از محلات شهر از نظر شاخص‌های امنیتی هوشمند در وضعیت نامطلوبی قرار دارند. با توجه به پیامدهای اولیه و ثانویه امنیت و تاثیرگذاری آن در موضوعات مختلفی همانند رضایتمندی شهروندی، کیفیت زندگی، رفاه اجتماعی، میزان سرمایه‌گذاری و غیره، به نظر می‌رسد درصد به دست آمده بالا باشد. در این بین اعتمادسازی و مشارکت عمومی و اطلاع از نیازهای خاص شهروندان اولین قدم در استقرار فناوری و امنیت هوشمند است که این نکته لزوم توجه بیشتر برنامه‌ریزان را مورد تاکید قرار می‌دهد. در نهایت بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهایی برای ارتقای وضعیت امنیتی شهر و تحقق شهروشمند، ارائه می‌شود؛

- استقبال مدیران شهری از فناوری‌های به‌روز و مورد نیاز شهرها و بومی‌سازی آنها قبل از تحمیل شدن آنها.

ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری براساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه‌ی موردی؛ محلات شهر زنجان ۲۵

- ترسیم چشم‌انداز توسعه‌ی هوشمند شهر همچون چند شهر بزرگ ایران که دارای طرح و برنامه‌ای برای توسعه‌ی هوشمند هستند.
- برنامه‌ریزی برای ایجاد زیرساخت‌های امنیتی با اولویت محلات در معرض خطر، با توجه به چشم‌انداز توسعه‌ی هوشمند شهر.
- استفاده از مزایای توسعه‌ی امنیت هوشمند شهر در موارد متعددی که در مبانی نظری تحقیق تشریح شده است.
- برنامه‌ریزی اصولی و واقع‌بینانه و پرداختن به مقدمات و زیرساخت‌های اولیه‌ی توسعه‌ی شهر هوشمند.
- استفاده از تجربیات مفید و سازنده‌ی شهرهای هوشمند بین‌المللی، منطقه‌ای و ملی در بخش زیرساخت‌ها و امنیت هوشمند.
- در بحث شهر هوشمند ضرورت دارد تا مدیریت یکپارچه در سطح شهر علی‌الخصوص محلات حاشیه‌ای، نوبنیاد و بافت فرسوده‌ی شهر اعمال شود و در این زمینه سیاست‌های عدالت‌محور و متعادلی اتخاذ شود.
- و اینکه؛ الفبای استقرار هوشمندی در شهرها، فناوری نیست بلکه نیروی انسانی، اعتماد و مشارکت است.

References

- Arpan, Kumar Kar, Manmohan, Prasad Gupta, P. Vigneswara, Ilavarasan and Yogesh, K. Dwivedi (2017), *ADVANCES IN SMART CITIES SMARTER PEOPLE, GOVERNANCE, AND SOLUTIONS*, CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Bakici, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2013), A Smart City Initiative: The Case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 135-148.
- Bora, Ashwini A., Snehal Kapsikar and Pooja Kelani (2018) *Security and Privacy in Smart City Applications: Challenges and Solutions*, IETE, ISSN: 2277-9477.
- Boyle, Julie & Dr. Findlay, Catherine and Forsyth, Leslie (2001), *An Investigation into Women's Perceptions of Fear and the Design of the Urban Environment*, Open space, Edinburgh College of Art, School of Architecture, Tourism Management, p 5-16, London.
- Breton, Vahid (2008), *Factors Affecting Local Development with Emphasis on Security: Comparative Study of Amirkhiz and dompezeshki Neighborhoods in Tabriz*, Master's Thesis, Tabriz University. [In Persian]
- Brownlow ,Alec(2005), *A geography of men's fear*, Department of Geography and Urban Studies , Temple University, Philadelphia, PA 19122, Geoforum 36, www.elsevier.com/locate/geoforum.
- Calavia, Lorena, Carlos Baladrón, Javier M. Aguiar, Belén Carro and Antonio Sánchez-Esguevillas (2012), *A Semantic Autonomous Video Surveillance System for Dense Camera Networks in Smart Cities*, *Sensors journal* 2012, 12, Pp. 10407-10429.
- Caragliu, A., Bo, C. D., & Nijkamp, P. (2009), *Smart cities in Europe*. Business Administration and Econometrics, Series: Serie Research Memoranda number 0048.
- Cavada, M., Hunt, D.V. and Rogers, C.D.: *Do smart cities realise their potential for lower carbon dioxide emissions? In Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability*, (2015), ISSN 1478-4629, doi: 10.1680/jensu.15.00032.
- Center for Statistics of Iran (2016). [In Persian]
- Cesar, Cerrudo, Mohamad Amin Hasbini & Brian Russell (2015), *Cyber Security Guidelines for Smart City Technology Adoption, securing smart city*.
- Colding, J. & Barthel, S. (2017) "An urban ecology critique on the 'Smart City' model -ScienceDirect," *J. of Cleaner Production*, vol. 164, no. 5 October 2017, pp. 95–101.
- Ebrahimzadeh, Issa, Mohammad Eskandari-Sani and Morteza Esmael Nejad (2010), *Application of factor analysis in explaining the spatial pattern of regional development and development in Iran*, *Geography and development journal*, Period 2, No 17, pp. 28 – 7. [In Persian]
- Eftekhari, Asghar (2002), *Structure and Secularization of Security*, *Strategic Studies Quarterly*, Vol. 5, No. 15, pp. 30-11. [In Persian]
- Elmaghraby, Adel S. (2013) *SECURITY AND PRIVACY IN THE SMART CITY*, 6th Ajman International Urban Planning Conference - City & Security, 11-14 March 2013.
- Faghihi, Mahdi, Siavash Chavoshi, Roya Bagheri, Mani Mansourian, Mahyar Sharaft and Seyyed Emad Mahmoudi (2016), *Smart City and its legal requirements*, Islamic Republic of Iran Parliamentary Research Center publication. [In Persian]
- Filipponi, L., Vitaletti, A., Landi, G., Memeo, V., Laura, G. and Pucci, P. (2010), *Smart City: An Event Driven Architecture for Monitoring Public Spaces with Heterogeneous Sensors*, DOI: 10.1109/SENSORCOMM.2010.50.
- Garaei, Fariba, Nafissade Rad Jahanbani and Nazila Rashidpour (2010), *Survey and Measurement of Sense of Security in Urban Areas Case Study; 2 and 11 Regions of Tehran, Armanshahr*, No. 4, pp. 32-17. [In Persian]
- Giffinger, R., and H. Gudrun. (2010). *Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of the cities?* <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/8550>.

- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszcak, J., & Williams, P. (2010), Foundations for Smarter Cities. IBM Journal of Research and Development, 54(4). DOI: 10.1147/JRD.2010.2048257.
- Hosseini, Narges Sadat and Nematollah Narouqeh (1398) Explanation and Analysis of Increasing Social Security in the Light of Applying Intelligent Surveillance System, Social Policy Research, Volume 11, Number 1, 142-129. [In Persian]
- ISO/IEC JTC 1 Information technology, Smart cities Preliminary Report (2014), [Online]. Available: http://www.iso.org/iso/smart_cities_report-jtc1.pdf.
- ITU/UNESCO Events on Smart Sustainable Cities (2014), Montevideo, Uruguay, 11-14 March 2014.
- Kamran, Hasan and Ali Shoa Barabadi (2010), Urban Survey in Border Towns Case Study; Tahyebad, Geography Quarterly, New Year, Eighth, No 25, Pages 46-25. [In Persian]
- Kesswani, Nishtha & Kumar, Sanjay (2018) The Smart-X model for Smart Cities, 42nd IEEE International Conference on Computer Software & Applications, 0730-3157/18IEEE.
- Kitchin, Rob and Martin Dodge (2017) The (in)security of smart cities: vulnerabilities, risks, mitigation and prevention, The Programmable City Working Paper 24.
- Komninos, N., Pallot, M., & Schaffers, H. (2013), Special Issue on Smart Cities and the Future Internet in Europe. Journal of the Knowledge Economy, 4(2), 119-134.
- Krichen, Moez, Mariam Lahami, Omar Cheikhrouhou, Roobaea Alroobaea and Afef Jmal Maâlej (2020) Security Testing of Internet of Things for Smart City Applications: A Formal Approach, EAI, Springer Innovations in Communication and Computing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-13705-2_26.
- Lara, A. P., Costa, E. M., Furlani, T. Z., & Yigitcanlar, T. (2016). Smartness that matters: Towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 2, 8.
- Laufs J, Borrion H, Bradford B, Security and the Smart City: A Systematic Review, Sustainable Cities and Society (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102023>.
- Lonien, J. (2015), Technical Standards in the city context: OUTDATED CONCEPT OR ENABLER? DIN - German Institute for Standardization. Slideshow. [Online]. Available: http://www.eera-sc.eu/sites/eera-sc.eu/files/attachments/smart_cities_and_standardization_joachim_lonien_2015-11-19.pdf.
- Lubuva, John and Mtani, Anna (2004), Urban Space and Security: A Case of the Dares Salaam, Safety Audits for Women, Dares Salaam, Tanzania, 13-17.
- Meyliana, Fredy Purnomo & Prabowo, Harjanto (2016) Smart City Indicators: A Systematic Literature Review, Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering, Vol. 8 No. 3.
- Nawid Nia, Manijeh (2010), Security Priority of Citizens in Different Areas of Tehran, Quarterly Journal of Human Geography, Second Year, No. 2, pp. 99-87. [In Persian]
- Nobakht, Paideh and Amir Masoud Aminian Modares (2015), Threats and Risks of the Smart Network, 10th International Energy Conference, Tehran. [In Persian]
- Partridge, H. (2008), Developing a human perspective to the digital divide in the smart city. In Proceedings of the Biennial Conference of Australian Library and information Association (Queensland, Australia, Sep 21-24).
- Persian Dictionary of Amid (1991). [In Persian]
- Reys, Nicolas (2016), SMART CITIES AND CYBER THREATS, Control Risks Group Limited.
- Rios, P. (2020). Creating “the smart city”. <http://archive.udmercy.edu:8080/bitstream/handle/10429/393/2008>.
- Rothrock, Sara E. (2010), ‘Antiterrorism design and public safety: reconciling CPTED with the post ‘ Massachusetts Institute of Technology. Dept. of Urban Studies and Planning.

- Saremi, Hamid Reza (2010), An Analysis of the Role of Social Issues in City Insecurity from the Point of View of Islam, hoviat shahr, Fourth Year, No. 6, pp. 118-107. [In Persian]
- Sarvgadi, Neda and Hasan Shakeri (2017), A model for assessing the reliability of data sources to improve the quality and security of data on the Internet. Objects for Smart City, The First Symposium on Intelligent City and Internet of Things, Ferdowsi University of Mashhad. [In Persian]
- Silva, Bhagya, Khan, Nathali Murad & Han, Kijun (2018) Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components in smart cities, Sustainable Cities and Society, 38, 697-713.
- Taylor, R. D., & Schejter, A. M. (Eds.). (2013), European Broadband Spending: Implications of Input-Output Analysis and Opportunity Costs. New York: Fordham University Press.
- Tokody, Daniel & Schuster, György (2015), Driving Forces Behind Smart City Implementations - The Next Smart Revolution, Emerging Research and Solutions in ICT 1(2):1-16.
- Trevor Braun, Benjamin C.M. Fung, Farkhund Iqbal, Babar Shah, (2018) Security and Privacy Challenges in Smart Cities, Sustainable Cities and Society <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.02.039>.
- 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, Inc.
- Yigitcanlar, Tan, Kamruzzaman, Md, Buys, Laurie & Perveen, Sajida (2018), SMART CITIES OF THE SUNSHINE STATE, Prominent Smart Urban Technologies, 10(22).
- Zhang, Kuan Jianbing Ni, Kan Yang, Xiaohui Liang, Ju Ren, and Xuemin (Sherman) Shen (2017) Security and Privacy in Smart City Applications: Challenges and Solutions, IEEE, 0163-6804/17.

Evaluation and ranking of urban neighborhoods based on smart city security indicators Case study; neighborhood of Zanjan city

Jalil Mohammadi*

Ph.D. in Geography and Urban Planning, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Alireza Mohammadi

Associate Professor of Geography and Urban Planning, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Ata Ghaffari Gilandeh

Professor of Geography and Urban Planning, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Mohammad Hassan Yazdani

Professor of Geography and Urban Planning, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Abstract

Introduction

As a home and all its interior spaces provide shelter for the family and its guests, the city and its spaces should provide safety and security for all residents and observers alike. Smart cities are predicted to be the future of human cities, a vibrant, flexible, sustainable, creative, and livable city of technology. And increasingly becoming are part of a national perspective where technologies are widely used to encompass processes of all dimensions of urban development, planning and management. Interest in the concept of smart city has grown steadily over the last few years, research on the Internet of Things and the Urban Area has been presented to clarify definitions, assessments and improvements in smart city services. Smart city security is a global initiative, not for greater profit but to address the security problems of the future and the future of smart cities through collaboration between companies, governments, the media and people's initiatives around the world. At present, safety and security are the main advantages of smart cities. Now the smart city is said to be a city with intelligent components including smart economy, intelligent transportation, intelligent environment, smart citizens, intelligent lifestyle and intelligent office management. In Iran, according to the latest decisions taken at the Ministry of Interior, intelligence has been targeted at least five cities in Urumia, Isfahan, Tabriz, Mashhad and Tehran. In Zanjan, efforts and efforts to become a smart city are under way. The purpose of this research is to measure the status and ranking of 57 Zanjan neighborhoods in terms of intelligent city security indicators and determine the role of each indicator in determining the current status of neighborhoods in terms of smart city security indicators. This research seeks to answer these two main questions: 1. What is the status and rank of Zanjan's neighborhoods in the smart city security indicators? 2. Which indicators play the most role in determining the current status of neighborhood security?

Methodology

*(Corresponding Author) jalil.m57@gmail.com

The present research is methodological, descriptive-analytical and in terms of approach, theoretical and practical. In the first step, the criteria and sub-criteria are derived using the basics and background of the research. In the second step, the criteria and sub criteria of research are categorized. Due to the lack of accurate spatial data in Iranian cities, a researcher-made tool has been constructed and a sampling method has been used to measure the indices. After designing a questionnaire, the first pre-test was used to determine the validity and reliability of the measuring instruments for 30 people. The statistical population of the study consists of 110154 households living or active in civilian units with various uses in the 57 district of Zanjan. Sampling was done using a partial method. To determine the sample size, the Cochran method was used and 384 households were selected to complete the forms, which was upgraded to 400 samples to ensure more samples. The reliability of the tool was measured using Cronbach's alpha, 0.871, which confirms the reliability of the tool at the optimal level. In this method, K represents the number of items and S_i represents the standard deviation of the total score of the items. According to the purpose and the research questions, using the wikror method, for ranking the neighborhoods in the indexes, and using the scatter coefficient method to analyze the distribution and balance method in the internal distribution of indices in the neighborhoods.

Result & Discussion

The results of this study are consistent with the results of the research of Nobakht and Aminian (2015), Sarvqudi and Shakeri (2017), Kalavia et al. (2012) and Philiponi et al. (2010). The present study, which was done using the wikur method and its output was mapped in a map, showed that some of the neighborhoods have a favorable situation and others are in a totally unfavorable situation. The results of this study showed that in total of 57 indicators in Zanjan city, 11 neighborhoods with unfavorable status, 24 undesirable neighborhoods, 17 neighborhoods in somewhat favorable condition and 5 neighborhoods in optimal situation. In explaining the reasons for the situation in Zanjan's neighborhoods in intelligent security indicators, one can analyze that: firstly, the neighborhoods have a favorable situation, in line with the historical context and the business center of the city, or some new settlements with an age of more than 15 years, and the neighborhoods of middle income groups Top of the city, which has significant services in the public and private sectors, and is also superior in terms of infrastructure. Secondly, the neighborhoods are in a state of play in keeping with newer settlements with less history or new settlements under construction and development in which the services and infrastructure are not sufficiently provided, although they are progressing. Thirdly, neighborhoods in an undesirable and totally undesirable condition mainly consist of several types of urban texture. Among them are the newly built and urbanized settlements, old townships and urban wastewater, slum and marginal neighborhoods, and urban-urban neighborhoods integrated into the city and are part of the city's districts, but lack significant infrastructure and public services.

Conclusion

In total, research findings showed that about 49% of the city's neighborhoods are in an unfavorable position in terms of intelligent security indicators. Given the impact of security on a variety of issues such as citizenship satisfaction, social welfare, development and

progress, and so on, the percentage seems to be high and unacceptable. Because security, in today's life, is the alphabet of any urban development and planning. What was learned from the research findings is that there are many problems in the area of intelligent security in the city of Zanzan in the whole of the city, which is often related to the infrastructure section of this issue. Considering the prospect of smart urban development at the international and national level, the need to create an initial infrastructure for a smart urban development is a necessity. There are also significant differences in intelligence security in different city areas. Most of the newly constructed neighborhoods are under construction, due to the incompleteness of infrastructure, the growth of disadvantaged urban areas, urban poverty, or urban frosts, due to the formation of outside the frameworks and principles of urbanization and, ultimately, marginalized or integrated villages in the city due to lack of justice in terms of infrastructure, they are inappropriate in terms of intelligent security indicators.

Keywords: Smart intelligence, intelligent city, wikour model, geographic information system, zanzan city.

*(Corresponding Author) jalil.m57@gmail.com

