پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دورهٔ ۵۳، شمارهٔ ۴، زمستان ۱۴۰۰
ص. ۱۳۵۱-۱۳۳۵

DOI: 10.22059/JHGR.2021.293172.1008040

ارزیابی سطح هوشمندی محلات شهری ارومیه[1] مورد مطالعه: مناطق پنج‌گانهٔ شهر ارومیه

اکرم حسینی ـ دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا، برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، دانشگاه ارومیه، ایران
علی اکبر تقیلو* ـ دانشیار گروه جغرافیا، برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه ارومیه، ایران
علیرضا موقری ـ استاد گروه جغرافیا، آب‌وهواشناسی، دانشگاه ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۳

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی و تحلیل فضایی شاخص‌های شهر هوشمند و عوامل مؤثر بر آن از طریق شش شاخص حکمروایی، مردم، زندگی، پویایی، محیط، و اقتصاد هوشمند است. روش پژوهش این تحقیق تحلیلی-توصیفی و آزمون همبستگی است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از مدل‌های کمی تصمیم‌گیری‌های چندمعیارهٔ آنتروپی، ضریب پراکندگی، تحلیل خوشه‌ای، و تحلیل رگرسیون استفاده شده است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۴ نفر انتخاب شد. روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی ساده و تخصیص متناسب است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، شاخص شهر هوشمند در محلهٔ ۸ شهریور با امتیاز تاپسیس ۰,۷۹۹ واقع در منطقهٔ ۳ در رتبهٔ نخست هوشمندی در بین محله‌های شهر است که بیشترین ضریب تأثیر در این محله مربوط به شاخص‌های زندگی هوشمند با امتیاز ۰,۲۹ است. رتبهٔ آخر این رده‌بندی مربوط به محلهٔ کوهنورد با امتیاز ۰,۱۶ واقع در منطقهٔ ۲ شهر ارومیه است. همچنین، میزان هوشمندی بین شاخص‌های تلفیقی در رتبه‌بندی مناطق پنج‌گانه، منطقهٔ ۳ با وزن ۱ و منطقهٔ ۴ با وزن ۰,۰۰۱ به‌عنوان دو قطب متضاد برخوردار و محروم در سطح محله مطرح‌اند. بین حکمروایی و شاخص‌های تلفیقی شهر هوشمند ارتباط همبستگی معناداری مشاهده نشد. شاخص ضریب پراکندگی نشان می‌دهد در بین شاخص‌های مختلف بیشترین میزان نابرابری در شاخص‌های مردم هوشمند با مقدار ۰,۸۶ و کمترین میزان نابرابری در شاخص‌های محیط هوشمند با مقدار ۰,۴۰ وجود دارد. نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون توأم نشان می‌دهد از بین شاخص‌های شش‌گانه، شاخص‌های زندگی و اقتصاد هوشمند بیشترین سطح معناداری را در تبیین و پیش‌بینی شهر هوشمند دارند.

کلیدواژه‌ها: اجزای هوشمند، شهر هوشمند، شهر ارومیه، فضای شهری.

---

۱. این مقاله از پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی آمایش سرزمین دانشگاه ارومیه استخراج شده است.

*نویسندهٔ مسئول Email: a.taghilo@gmail.com

مقدمه

امروزه، نیمی از جمعیت کرهٔ زمین در مراکز شهری زندگی می‌کنند و این روند رشد شتابان شهرنشینی چالش‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، و زیست‌محیطی همچون ناامنی، بیکاری، کاهش منابع طبیعی، آلودگی‌ها، تسهیلات شهری نامناسب، و توزیع نامتعادل خدمات شهری را به دنبال داشته و به افت زیست‌پذیری منجر شده است. جهان پیوسته در حال دگرگونی است و بشر همواره کوشیده است تا بر چالش‌های موجود غلبه کند و محیطی برای زندگی خویش فراهم کند که در آن به بالاترین احساس رضایت از کیفیت زیستن دست یابد. در این راستا، شهرها به‌عنوان خاستگاه تمدن بشری همواره مورد توجه علوم مختلف بوده‌اند و فضای پیچیدهٔ شهری پیوسته اندیشمندان را برای رهایی از مشکلات و نارسایی‌ها و رسیدن به حد متعالی زندگی به فکر اصلاح و ایجاد ساختارهای جدید شهری وادار کرده است. در هزارهٔ سوم، سیر تغییر در سطح انتظارات شهروندان از مدیریت شهری، معرفی و توسعهٔ فناوری‌های گوناگون (ارتباطات و فناوری اطلاعات، حمل‌ونقل، انرژی و تغییر رفتار شهرنشینی در دنیا، نگرانی‌های زیست‌محیطی و ...) شرایطی فراهم کرده که دست‌یابی به وضعیت پایدار را با روش‌های کنونی اداره و توسعهٔ شهری ناممکن ساخته است (Susanti et al., 2016). با چنین روندی، برنامه‌ریزان، نوآوران، و محققان شهری بر روی مسائلی تحقیق می‌کنند که ابداعات را به ابعاد فیزیکی، فناورانه، اجتماعی، و سیاسی زندگی همگون شهری پیوند دهند، زیرا هدف آن‌ها ایجاد شهرهایی با عملکرد مناسب، کارآمد، پایدار، تاب‌آور، و زیست‌پذیرتر است (Bricker et al., 2017). در این میان حرکت به سمت شهرهای هوشمند را شاید بتوان تنها راه‌حل مواجه‌شدن با این چالش‌ها بیان کرد. شهرهای هوشمند در دنیا به‌سرعت در حال پیشرفت‌اند و شهرهای بزرگ برای مدیریت بهتر و کارآمد چاره‌ای جز به‌کارگیری فناوری‌های نوین اطلاعاتی و هوشمندسازی ندارند. زیرا کیفیت بالای زندگی بر سلامت شهروندان، ایجاد شهرهای پُرجنب‌وجوش و شبکهٔ حمل‌ونقل مناسب تأثیرگذار است و پایداری محیط‌های ساخته‌شده را نشان داده و سطح رضایت ساکنان را بالا می‌برد تا جایی که مهاجرت بین‌شهری کاهش می‌یابد و به خواست‌های زیست‌محیطی، روانی، و اجتماعی شهروندان پاسخ داده می‌شود (بندرآباد، ۱۳۹۰: ۳۲). تئوری شهر هوشمند یک توسعهٔ برنامه‌ریزی‌شده در راستای حفاظت از محیط زیست و با هدف کاهش وابستگی به حمل‌ونقل ماشینی، کاهش آلودگی هوا، و کارآمدکردن سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌هاست که روی رشد در داخل شهر تمرکز می‌کند (مهاجری و زنگنه، ۱۳۹۱: ۱). با توجه به اینکه در دهه‌های اخیر در ایران نیز رشد و گسترش شهرها، به‌طور اعم و در شهر ارومیه به‌طور اخص، به‌صورت معضل یا مسئله درآمده و لزوم توجه به مسائل شهری و به‌ویژه مسائل کالبدی آن در قالب چارچوبی علمی اهمیت و ضرورت یافته است، شهر ارومیه در سال‌های اخیر رشد شتابان و لجام‌گسیخته‌ای داشته و به علت داشتن رشد طبیعی جمعیت، مهاجرپذیری، گسترش خدمات، اعطای هویت سیاسی و اداری به این شهر به‌عنوان مرکز استان، واگذاری زمین توسط ارگان‌های مختلف دولتی در شهر، برنامه‌های عمرانی کشور، تغییرات اجتماعی، اقتصادی، و سیاسی کشور و درنهایت محیط طبیعی مساعد، تحولات جمعیتی، و کالبدی زیادی به خود دیده است (مبارکی و عبدلی، ۱۳۹۲: ۵۱). بنابراین، برای به حداقل رساندن اثرهای نامطلوب رشد لجام‌گسیختهٔ شهر ارومیه و به‌کارگیری الگوی شهر هوشمند برای این شهر، شناخت ویژگی‌های نواحی مختلف و نابرابری آن‌ها در برنامه‌ریزی اساس کار محسوب می‌شود. برای برنامه‌ریزی بهتر لازم است نواحی از نظر «برخورداری» طبقه‌بندی شوند تا نسبت به میزان برخورداری یا عدم برخورداری آن‌ها برنامه‌ریزی شود. در زمینهٔ سنجش شاخص‌های شهر هوشمند، انواع متنوعی از روش‌ها و تکنیک‌های آماری وجود دارد. به‌کارگیری معیارها و روش‌های کمی برای سطح‌بندی محله‌ها و مناطق شهری ارومیه به لحاظ برخورداری از شاخص‌های شهر هوشمند، نه‌تنها موجب شناخت تفاوت میان نواحی می‌شود، بلکه این سطح‌بندی معیاری برای تعیین انواع خدمات مورد نیاز و تعدیل نابرابری بین

نواحی شهر می‌شود. نگارندگان در پژوهش حاضر کوشیده‌اند توزیع فضایی مؤلفه‌های شهر هوشمند را در محله‌های مناطق پنج‌گانهٔ شهری ارومیه مطالعه و سنجش کنند و بر اساس امتیازهای حاصله میزان برخورداری محله‌های شهری ارومیه از شاخص‌های شهر هوشمند در سه سطح هوشمند، نیمه‌هوشمند، و کمتر هوشمند طبقه‌بندی شود؛ بنابراین، هدف غایی این مطالعه سطح‌بندی میزان هوشمندی محلات شهری ارومیه است.

مبانی نظری

اصطلاح شهر هوشمند و ریشهٔ آن را باید از جنبش رشد هوشمند، که در اواخر دههٔ ۱۹۸۰ و اوایل ۱۹۹۰ به‌وجود آمد و از سیاست‌های جدید برنامه‌ریزی شهری حمایت می‌کرد پیگیری کرد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۹). اصطلاح شهر هوشمند برای اولین بار در بریزبن استرالیا و بلکسبرگ ایالات متحدهٔ امریکا به‌کار گرفته شد؛ جایی که فناوری اطلاعات و ارتباطات از مشارکت اجتماعی، کاهش شکاف دیجیتال، و دسترسی به خدمات و اطلاعات پشتیبانی می‌کرد (Domingue, 2011). اصطلاح «شهر هوشمند» هنوز به‌طور بسیار گسترده‌ای در ادبیات مدیریت و برنامه‌ریزی شهری استفاده نشده و هنوز هم شناسایی جنبه‌های مختلف آن به‌عنوان یک اصل برای بررسی جزئیات بیشتر در حال مطالعه و پژوهش است. ولی از طرف اندیشمندان این حوزه تعاریفی از شهر هوشمند بیان شده که در ادامه ارائه می‌شود:

شهر هوشمند مکانی ممتاز برای توسعهٔ پایدار اقتصادی و صنعتی و ... بوده که در آن به مسائلی مانند ترافیک، مصرف انرژی، آلودگی، تخریب سرزمین، به‌روزرسانی و بهینه‌سازی زیرساخت‌های شهری، بهبود کیفیت زندگی و ... از طریق یک رویکرد نوآورانه و سیستماتیک بر اساس ارتباط و تبادل اطلاعات با هدف بهینه‌سازی فرایندهای مدیریت شهری پرداخته می‌شود (Giffinger, 2007: 10).

شهری هوشمند است که سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی و اجتماعی و زیرساخت‌های ارتباطی از جمله حمل و نقل و همچنین زیرساخت‌های مدرن مانند ICT، که باعث رشد پایدار اقتصادی و کیفیت بالای زندگی می‌شود، با مدیریت صحیح منابع طبیعی، از طریق مدیریت مشارکتی مردم در آن انجام پذیرد (Caragliu et al., 2009).

شهر هوشمند مکانی ممتاز برای سرمایه‌گذاری‌ها، به‌روزرسانی و بهینه‌سازی زیرساخت‌ها و سیستم‌ها، بهبود کیفیت زندگی، و حتی ساخت شهر با دسترسی مطلوب است (Borga et al., 2011: 7).

بر اساس نگرش و تفکر سیستمی، «شهر هوشمند» یک کلان‌سیستم از زیرسیستم‌های شهری است. به عبارت دیگر، با ترکیب و تعامل بسیاری از مجموعه‌های شهری مانند سازمان‌ها، شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، و شهروندان همچنین مجموعه‌ها و زیرسیستم‌های مستقل هوشمند در هر شهر سیستم پیچیدهٔ بزرگی تشکیل می‌شود که به آن شهر هوشمند می‌گویند. ارتباط و تعاملات عملیاتی بین این تعداد زیاد از مجموعه‌ها و زیرسیستم‌های شهری باعث می‌شود که بحث مستقل‌بودن و همچنین استانداردسازی زیرمجموعه‌ها و زیرسیستم‌های یک شهر به‌عنوان یک اصل اساسی و مهم در ساختار و مدیریت شهرهای هوشمند عمل نماید (ابوالحسن‌پور، ۱۳۸۷: ۳۰).

درواقع، شهر هوشمند واقعیتی است که با توجه به گسترش روزافزون تکنولوژی اطلاعات در شهر و در راستای پاسخ‌گویی به نیازهای جدید شهروندان به معنای گشایش مفاهیمی نو در شهرسازی است. علاوه بر آن، رشد اقتصادی چشم‌گیر مانند استانداردهای بالای زندگی و فرصت‌های شغلی بیشتر و بهتر برای شهروندان فراهم می‌سازد و بهداشت شهروندان (شامل مراقبت پزشکی، آسایش، امنیت فیزیکی، و آموزش) را ارتقا می‌دهد و پاسخ به نیاز امروز را بدون صدمه واردکردن به نیازهای فرد در اولویت قرار می‌دهد. همچنین، خدمات مبتنی بر زیرساخت فیزیکی، ارتباطات رادیویی، و بخش‌های تولیدی را توسعه می‌دهد. در نهایت، بلایای طبیعی و انسانی را قبل از وقوع آن‌ها مدیریت می‌نماید و اعتدال

در اجرای قانون را با مکانیسم حکومتی و سیاسی و فرایندهای مشارکتی تحقق می‌بخشد. دربارهٔ شهر هوشمند مطالعات تجربی متعددی انجام شده است که از میان آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

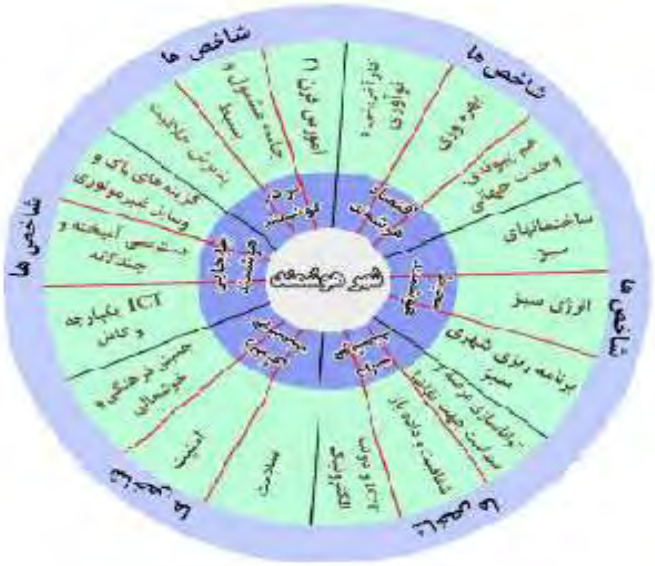
هولر و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی با نام «شهرهای هوشمند» به این نکته اشاره می‌کنند که ظهور فناوری‌های نوین اطلاعاتی مانند گوشی‌های هوشمند نوش‌دارویی برای استفاده‌کردن در زیرساخت شهرهای سنتی به‌کار گرفته شده و به دنبال آن اثرهای زیست‌محیطی کاهش و کیفیت زندگی شهروندان بهبود یافته است. تاوو و ترس (۲۰۱۰) با ارائهٔ ابعاد و تعاریف متعدد از شهر هوشمند به این نکته اشاره دارد که برای هماهنگی در بین سه بُعد (فناوری، مردم، و مؤسسات) باید زیرساخت‌ها و فناوری‌های واسطه را ادغام کرد، یادگیری‌های اجتماعی برای زیرساخت‌های انسانی را تقویت کرد، و به بهبود سازمانی و مشارکت شهروندان به‌عنوان نکات مهم توجه نمود. آناستازیا (۲۰۱۲) مفهوم شهر هوشمند را از طریق کاوش در پتانسیل‌ها و ابعاد کلیدی آن برای توسعهٔ جوامع بسط می‌دهد و اشاره می‌کند که تعامل بازیگران مختلف (افراد، کسب و کارهای کوچک، نهادها و حکومت محلی) دسترسی به منابع اطلاعات، دانش، و همچنین طیف وسیعی از ابزارها برای پیوند با سطح محلی و جهانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. چورابی و همکاران (۲۰۱۲) نیز شهرهای هوشمند را در هشت عامل اصلی- مدیریت و سازمان، فناوری، حکمروایی، سیاست، مردم و جوامع، اقتصاد، زیرساخت‌ها و محیط طبیعی- معرفی می‌کنند که فناوری، به‌عنوان یک فراعامل، هفت عامل دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷).

با توجه به تعاریف و مطالعات فوق و با وام‌گرفتن از نظریات جیفینگر (۲۰۰۷)، چارچوب نظری تحقیق با تعریف شهر هوشمند به‌عنوان شهری که دارای اقتصاد هوشمند، پویایی هوشمند، محیط هوشمند، مردم هوشمند، زندگی هوشمند، و حکومت هوشمند است تدوین می‌یابد که تعریف هر یک از ابعاد آن‌ها در جدول زیر ارائه و مؤلفه‌های آن در شکل ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. تعریف مفاهیم هوشمند

مفاهیم	تعریف
اقتصاد هوشمند	اقتصادی است مبتنی بر راهکارهای هوشمندانه در جهت افزایش تولید ناخالص شهرها و استفاده از فرصت‌ها برای رشد اقتصادی و خودکفایی آن‌ها.
تحرک یا پویایی هوشمند	تحرک یا پویایی هوشمند به هوشمندسازی سیستم حمل و نقل و ارتباطات اشاره دارد.
محیط هوشمند	محیط هوشمند را تکنولوژی‌های بهره‌برداری از انرژی‌های پاک دانسته و زندگی هوشمند را شامل هوشمندی فضای داخلی ساختمان و معماری، امکانات فرهنگی، هنری، و آموزشی آن بیان کرده است.
شهروند هوشمند	شهروند هوشمند نیز کسی است که برای اجرای امور خود اهل فکر و برنامه‌ریزی و استفادهٔ حداکثری از فناوری اطلاعات برای صرفه جویی در وقت، افزایش بهره‌وری در اجرای امور روزانه و قابلیت ارزیابی و تصحیح فرایندهای روزمره است که موجب بالارفتن کیفیت تعاملات اجتماعی همچون یکپارچگی، زندگی جمعیT و توانایی برقراری ارتباط با جهان می‌شود.
حکمرانی هوشمند	شامل مشارکت سیاسی و فعال، خدمات شهروندی، و استفادهٔ هوشمند از دولت الکترونیک است. علاوه بر این، حکومت هوشمند به استفاده از کانال‌های ارتباطی جدید از قبیل دولت الکترونیک یا (دموکراسی الکترونیک) نیز اشاره دارد.
زندگی هوشمند	صحبت‌کردن دربارهٔ زندگی هوشمند یعنی گردآوری جنبه‌های مختلف که به بهبود کیفیت زندگی شهروندان بسیار کمک می‌کند؛ از جمله امکانات فرهنگی، جذابیت‌های گردشگری و توریستی، امنیت فردی، شرایط بهداشتی، کیفیت مسکن، انسجام و وحدت اجتماعی، امکانات آموزش و پرورش.

منبع: جیفینگر، ۲۰۰۷



شکل ۱. چرخهٔ شهر هوشمند و ویژگی های آن (بوید کوهن، ۲۰۱۶)

مواد و روش

روش تحقیق در این پژوهش از نوع کاربردی، توصیفی- تحلیلی، و همبستگی است. برای سطح‌بندی فضایی الگوی پراکنش محلات هوشمند از آزمون‌های آمار فضایی استفاده شده است. در این تحقیق، نخست با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای برای شناسایی شاخص‌های شهر هوشمند از منابع و پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف استفاده شد. بر این اساس، شش شاخص اصلی پویایی هوشمند، مردم هوشمند، زندگی هوشمند، محیط هوشمند، حکمرانی هوشمند، و اقتصاد هوشمند با ۹۱ گویه در این زمینه شناسایی شد (جدول ۲) و سپس برای ارزیابی آن‌ها بررسی میانی انجام گردید و از ابزار پرسش‌نامه اطلاعات جمع‌آوری شد.

با توجه به موضوع تحقیق، به‌منظور دست‌یابی به حداکثر ضریب دقت در به‌دست‌آوردن نمونه‌هایی که دارای درجهٔ بالایی از ویژگی‌های جامعهٔ آماری بوده و از نتایج به‌دست‌آمده از آن قابل‌تعمیم به‌کل جامعه باشد، از نمونه‌گیری تصادفی (محلات مناطق پنج‌گانه) استفاده شده است. در این راستا، بر طبق فرمول کوکران، ۳۸۴ نفر به‌عنوان جامعهٔ نمونه انتخاب شد. روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی ساده و توزیع نمونه‌ها برای سی محله بر اساس تخصیص متناسب بر اساس جمعیت انجام شد. پرسش‌نامه‌ها بر اساس روش میدانی از طریق مصاحبهٔ مستقیم با اهالی محلات مناطق پنج‌گانه گردآوری شده است. در این پژوهش برای سنجش روایی پرسش‌نامه از ضریب آلفای کرونباخ با استفاده از نرم‌افزارSpss استفاده شد. از آنجا که در پرسش‌نامه به هرکدام از پاسخ‌ها نمرهٔ ۱ تا ۵ اختصاص داده شده، آلفای کرونباخ برابر با ۰,۷۸۵ معنادار بوده. بنابراین، پایایی تحقیق قابل‌اتکاست. با توجه به اهداف پژوهش، برای ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری ارومیه به لحاظ برخورداری از شاخص‌های شهر هوشمند از روش آنتروپی شانون (به‌عنوان یک روش تصمیم‌گیری چندشاخصه) و برای وزن‌دهی و رتبه‌بندی شاخص‌ها از مدل تاپسیس استفاده شده و برای سنجش میزان اثرگذاری سطح معناداری شاخص‌های استخراج‌شده در محلات شهر ارومیه از تحلیل رگرسیون (تابع پیرسون و رگرسیون توأم) در محیط نرم‌افزارهای SPSS و GIS استفاده شده است.

جدول ۲. شاخص‌ها و متغیرهای الگوی شهر هوشمند

شاخص	متغیرها
مردم هوشمند	میزان تحصیلات، تسلط به زبان‌های خارجی، تعداد ساعات مطالعه، میزان دانش نسبت به قوانین مدیریت شهری، تمایل به شرکت در انتخابات شورای شهر، میزان مشارکت در امور داوطلبانه.
زندگی هوشمند	درصد حضور در سینما، درصد حضور و بازدید از موزه‌ها، میزان رضایت از کیفیت نظام سلامت، میزان رضایت از وضعیت مسکن، میزان رضایت از سیستم آموزشی، میزان رضایت از فضاهای تفریحی و اوقات فراغت در محله زندگی.
محیط هوشمند	میزان تلاش‌های فردی جهت حفاظت از محیط زیست، نوع تفکرات در خصوص حفاظت از طبیعت، میزان رضایت از دسترسی به فضای سبز، میزان توجه به مصرف بهینهٔ آب، میزان توجه به مصرفِ بهینهٔ برق، توجه گروهی و همکاری به حفاظت از محیط زیست در محل زندگی.
پویایی هوشمند	رضایت از کیفیت دسترسی به سامانه‌های حمل‌ونقل عمومی، رضایت از کیفیت داخلی سرویس‌های حمل‌ونقل عمومی، دسترسی به اینترنت در منازل، میزان استفاده از وسایل حمل‌ونقل غیر موتوری، استفاده از ماشین‌های مقرون‌به‌صرفه، میزان دسترسی به اینترنت در فضاهای عمومی محل زندگی (مساجد، ورزشی، کتابخانه و ...).
حکمرانی هوشمند	میزان اهمیت مسائل سیاسی برای شهروندان، میزان تمایل به فعالیت‌های سیاسی، میزان رضایت از کیفیت مدارس، میزان رضایت از مبارزه با فساد و جرائم، میزان رضایت از عملکرد شورای شهر، میزان رضایت از عملکرد شهرداری.
اقتصاد هوشمند	توسعهٔ رقابت اقتصادی محله‌ای، دسترسی شهروندان به فرصت‌های کاری، کارآفرینی، انعطاف‌پذیری بازارهای محلی، روحیهٔ نوع‌آوری اقتصادی.

منبع: Correia, 2012

محدودهٔ مورد مطالعه

شهر ارومیه مرکز شهرستان ارومیه و مرکز استان آذربایجان غربی است که در فاصلهٔ ۱۸ کیلومتری دریاچهٔ ارومیه، در مختصات جغرافیایی ۴۵ درجه و ۳۲ دقیقهٔ طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۳۷ درجه و ۳۲ دقیقهٔ عرض شمالی از مبدأ خط استوا در داخل جلگه‌ای به طول ۷۰ کیلومتر و عرض ۳۰ کیلومتر قرار گرفته است. این شهر در سال ۱۳۹۵ بالغ بر ۷۱۶۶۰۹ نفر جمعیت داشته که ۱۵۷۰۹۹ نفر در منطقهٔ ۱، ۲۰۲۷۳۰ نفر در منطقهٔ ۲، ۱۶۲۳۰۰ نفر در منطقهٔ ۳، ۱۳۷۱۴۰ نفر در منطقهٔ ۴، و ۵۷۳۴۰ نفر در منطقهٔ ۵ ساکن بودند (شکل ۲).

شکل ۲. موقعیت مناطق پنج‌گانهٔ شهر ارومیه بر اساس تقسیمات شهرداری

یافته‌ها

تحلیل فضایی شاخص‌های شهر هوشمند محلات شهری

برای رتبه‌بندی محلات شهری ارومیه از لحاظ شاخص‌های شهر هوشمند، با بهره‌گیری از مدل تصمیم‌گیری چندمعیارهٔ تاپسیس و استفاده از مدل وزن‌دهی آنتروپی شانون، به تحلیل ساختار فضایی محلات از لحاظ شاخص‌های شهر هوشمند

در مناطق پنج‌گانهٔ کلان‌شهر ارومیه در شش معیار اقتصاد هوشمند، زندگی هوشمند، تحرک و پویایی هوشمند، محیط هوشمند، مردم هوشمند، و حکمروایی هوشمند پرداخته شد که نتایج آن به‌صورت زیر است:

وضعیت هوشمندی منطقهٔ ۱

وضعیت هوشمندی در محلات مختلف منطقهٔ ۱ نشان می‌دهد که همهٔ محلات کیفیت یکسانی دارند. بر اساس نتایج همهٔ محلات از نظر حکمرانی، زندگی، و اقتصاد هوشمند کاملاً مشابه همدیگرند. در شاخص‌های مردم و محیط هوشمند دو محلهٔ ساحلی و امامت وضعیت متفاوتی دارند و عملکردشان در این دو شاخص بهتر از سایر محلات است. ولی در شاخص پویایی محلهٔ امامت با رتبهٔ ۴ بهتر از سایر محلات بوده است. بررسی‌های انجام‌گرفته در محلات منطقهٔ ۱ نشان داد بالاترین میزان هوشمندی مربوط به شاخص‌های زندگی هوشمند با رتبهٔ اول و کمترین میزان هوشمندی مربوط به شاخص‌های مردم هوشمند با رتبهٔ ۶ است که این میزان از هوشمندی در میان همهٔ محلات (آزادگان، سعدی، ساحلی، البرز، مولوی، میرداماد، جامی، و امامت) به‌صورت تقریباً یکسان با اختلاف اندک دیده می‌شود که علت آن را می‌توان در جدیدالاحداث‌بودن بیشتر محلات این منطقه دانست. بخش عمدهٔ منطقهٔ ۱ شهرداری کمتر از ۲۵ سال عمر دارد و تقریباً مسیر توسعهٔ افقی شهر به‌شمار می‌رود.

در بین محلات شهری بر اساس شاخص‌های تلفیقی میرداماد، جامی، و البرز از وضعیت بهتری نسبت به سایر محلات برخوردارند و به‌ترتیب در رتبهٔ اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

جدول ۳. رتبه‌بندی محلات منطقهٔ ۱ شهر ارومیه از نظر شاخص‌های شهر هوشمند

محلات	حکمروایی هوشمند		مردم هوشمند		پویایی هوشمند		محیط هوشمند		زندگی هوشمند		اقتصاد هوشمند		شاخص‌های تلفیقی محلات	
	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه
آزادگان	۰,۰۹۶	۳	۰,۰۵۳	۶	۰,۰۵۷	۵	۰,۰۷۰	۴	۰,۴۳۷	۱	۰,۲۸۸	۲	۰,۵۱۰	۴
سعدی	۰,۱۲۸	۳	۰,۰۴۸	۶	۰,۰۴۹	۵	۰,۰۷۵	۴	۰,۴۰۶	۱	۰,۲۹۴	۲	۰,۲۲۳	۸
ساحلی	۰,۱۰۴	۳	۰,۰۷۷	۵	۰,۰۳۳	۶	۰,۱۰۲	۴	۰,۴۰۵	۱	۰,۲۷۸	۲	۰,۳۱۳	۷
البرز	۰,۱۲۸	۳	۰,۰۴۸	۶	۰,۰۴۹	۵	۰,۰۷۵	۴	۰,۴۰۶	۱	۰,۲۹۴	۲	۰,۶۱۸	۳
مولوی	۰,۱۸۳	۳	۰,۰۵۹	۶	۰,۰۷۸	۵	۰,۰۸۱	۴	۰,۳۴۱	۱	۰,۲۵۸	۲	۰,۳۳۹	۶
میرداماد	۰,۱۲۰	۳	۰,۰۵۵	۶	۰,۰۵۸	۵	۰,۰۸۷	۴	۰,۴۳۴	۱	۰,۲۴۶	۲	۰,۷۷۸	۱
جامی	۰,۱۲۶	۳	۰,۰۵۱	۶	۰,۰۷۳	۵	۰,۱۰۸	۴	۰,۴۱۹	۱	۰,۲۲۳	۲	۰,۶۸۱	۲
امامت	۰,۱۳۱	۳	۰,۰۶۴	۶	۰,۰۷۹	۴	۰,۰۶۵	۵	۰,۳۸۲	۱	۰,۲۷۸	۲	۰,۴۰۸	۵

وضعیت هوشمندی منطقهٔ ۲

بررسی هوشمندی در محلات منطقهٔ ۲ نشان می‌دهد که بیشترین میزان هوشمندی از لحاظ شاخص‌های مردم هوشمند مربوط به محله‌های حکیم نظامی و علامه مجلسی با وزن ۰,۳۱ و ۰,۲۱ است و این محلات در رتبهٔ اول و دوم و محلهٔ ابوذر با امتیاز ۰,۰۴ در رتبهٔ آخر قرار گرفته است. همهٔ محلات این منطقهٔ شهرداری از محلات ثانویه بوده و از ترکیب جمعیتی متفاوتی برخودار است و تراکم خدمات و امکانات شهری در محلات آن بسیار بالاست. همچنین، میزان هوشمندی از نظر شاخص‌های تلفیقی، محلهٔ علامه مجلسی با وزن ۰,۷۷ در رتبهٔ یک و محلهٔ کوهنورد با وزن ۰,۰۰۱ در رتبهٔ آخر در بین محلات منطقهٔ ۲ قرار گرفته‌اند (جدول ۴).

جدول ۴. رتبه‌بندی محلات منطقهٔ ۲ شهر ارومیه از نظر شاخص‌های شهر هوشمند

محلات	حکمروایی هوشمند		مردم هوشمند		پویایی هوشمند		محیط هوشمند		زندگی هوشمند		اقتصاد هوشمند		شاخص‌های تلفیقی محلات	
	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه
کوهنورد	۰,۱۱۸	۴	۰,۱۰۰	۵	۰,۲۴۵	۲	۰,۲۹۳	۱	۰,۰۹۹	۶	۰,۱۴۴	۳	۰,۰۰۱	۷
حکیم نظامی	۰,۱۴۲	۴	۰,۳۱۴	۱	۰,۱۱۴	۵	۰,۱۰۰	۶	۰,۱۴۳	۳	۰,۱۸۷	۲	۰,۶۵۸	۲
خاتم‌الانبیا	۰,۳۳۵	۱	۰,۱۷۲	۴	۰,۱۹۸	۲	۰,۱۸۴	۳	۰,۰۹۷	۵	۰,۰۱۴	۶	۰,۶۱۶	۳
مجلسی	۰,۱۷۴	۲	۰,۲۱۲	۱	۰,۱۳۶	۶	۰,۱۵۳	۵	۰,۱۵۴	۴	۰,۱۷۲	۳	۰,۷۷۴	۱
ولیعصر	۰,۱۱۰	۲	۰,۱۸۷	۵	۰,۱۵۹	۴	۰,۱۶۱	۴	۰,۱۸۵	۳	۰,۱۹۸	۱	۰,۲۳۰	۶
ابوذر	۰,۰۹۱	۳	۰,۰۴۱	۶	۰,۰۴۲	۵	۰,۰۵۹	۴	۰,۱۶۹	۲	۰,۵۹۷	۱	۰,۴۰۸	۵
المهدی	۰,۳۳۵	۱	۰,۱۷۲	۴	۰,۱۹۸	۲	۰,۱۸۴	۳	۰,۰۹۷	۵	۰,۰۱۴	۶	۰,۶۱۶	۳
دانشکده	۰,۰۸۷	۶	۰,۱۶۸	۳	۰,۱۲۱	۵	۰,۱۹۵	۲	۰,۲۹۳	۱	۰,۱۳۶	۴	۰,۲۹۰	۳
ارشاد	۰,۱۱۹	۴	۰,۰۸۶	۶	۰,۱۳۱	۳	۰,۰۹۸	۵	۰,۲۴۶	۲	۰,۳۱۹	۱	۰,۴۷۸	۲

وضعیت هوشمندی منطقهٔ ۳

بررسی‌ها نشان می‌دهد در منطقهٔ ۳ شهرداری، شهرک شهریار با وزن ۰,۲۱، در محیط هوشمند، محلهٔ ۸ شهریور با وزن ۰,۲۶ در اقتصاد هوشمند، و محلهٔ باهنر با وزن ۰,۳۱ در محیط هوشمند دارای جایگاه نخست‌اند. محلات باهنر با وزن ۰,۹ در شاخص حکمروایی هوشمند و با وزن ۰,۰۹ در شاخص زندگی هوشمند، محلهٔ ۸ شهریور با وزن ۰,۱۰ در شاخص مردم هوشمند و با وزن ۰,۱۵ در شاخص محیط هوشمند و محلهٔ شهریار با وزن ۰,۱۳ در شاخص پویایی هوشمند و با وزن ۰,۰۹ در شاخص اقتصاد هوشمند در جایگاه آخر می‌باشند. نکتهٔ درخورتوجه در این مناطق این است که شاخص‌های مردم هوشمند، حکمروایی هوشمند، و زندگی هوشمند در هیچ یک از محلات مورد مطالعه دارای جایگاهی نبوده و همچنین میزان هوشمندی در شاخص‌های تلفیقی در محلهٔ شهرک شهریار با وزن ۰,۳۸ در جایگاه دوم و محلهٔ باهنر با وزن ۰,۰۲ در جایگاه آخر را نشان می‌دهد.

جدول ۵. رتبه‌بندی محلات منطقهٔ ۳ شهر ارومیه از نظر شاخص‌های شهر هوشمند

محلات	حکمروایی هوشمند		مردم هوشمند		پویایی هوشمند		محیط هوشمند		زندگی هوشمند		اقتصاد هوشمند		شاخص‌های تلفیقی محلات	
	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه
ایثار	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰
شهریار	۰,۲۰۲	۲	۰,۱۶۴	۴	۰,۱۳۴	۵	۰,۲۱۱	۱	۰,۱۹۲	۳	۰,۰۹۷	۶	۰,۳۸۶	۲
باهنر	۰,۰۹۴	۵	۰,۱۸۵	۲	۰,۳۱۱	۱	۰,۱۶۸	۳	۰,۰۹۱	۶	۰,۱۵۱	۴	۰,۰۲۱	۴
۸ شهریور	۰,۱۴۴	۴	۰,۱۰۴	۶	۰,۱۵۹	۳	۰,۱۵۹	۵	۰,۲۰۲	۲	۰,۲۶۷	۱	۰,۱۸۸	۳

وضعیت هوشمندی منطقهٔ ۴

این منطقه هستهٔ اولیهٔ شهر ارومیه به‌شمار می‌رود و تفاوت میان شاخص‌های مختلف در میان محلات پایین است و نشان‌دهندهٔ همگنی زیاد محلات با همدیگر است. مطالعات و تحلیل‌های انجام‌شده در منطقهٔ ۴ نشان می‌دهد محلات آیت‌الله کاشانی، امام خمینی (ره)، و آیت‌الله مدنی با اوزان ۰,۳۶، ۰,۲۴، و ۰,۳۰ در جایگاه نخست میزان هوشمندی از لحاظ شاخص‌های اقتصاد هوشمند می‌باشند که این مقدار از هوشمندی به دلیل قرارگیری این محلات در محدودهٔ بافت مرکزی شهر و محل رفت‌وآمد و خریدوفروش شهروندان است. بالاترین رتبه (جایگاه سوم) در بین محلات منطقهٔ ۴ از لحاظ شاخص‌های مردم هوشمند با اوزان ۰,۱۲، ۰,۱۷، ۰,۱۷ مربوط به محله‌های امام خمینی (ره)، آیت‌الله دستغیب، و آیت‌الله کاشانی و پایین‌ترین جایگاه با وزن ۰,۱۰ مربوط به محلهٔ شهید باکری است. همچنین، بیشترین میزان هوشمندی

در بین محله‌ها با وزن ۰,۹۸ مربوط به محلهٔ آیت‌الله دستغیب و کمترین میزان هوشمندی در بین محله‌های منطقهٔ ۴ مربوط به محلهٔ آیت‌الله مدنی با وزن ۰,۰۷ است (جدول ۶).

جدول ۶. رتبه‌بندی محلات منطقهٔ ۴ شهر ارومیه از نظر شاخص‌های شهر هوشمند

محلات	حکمروایی هوشمند		مردم هوشمند		پویایی هوشمند		محیط هوشمند		زندگی هوشمند		اقتصاد هوشمند		شاخص‌های تلفیقی محلات	
	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه
کاشانی	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰,۰	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰	۰,۰۰۰	۰
امام	۰,۰۹۸	۶	۰,۱۰۸	۴	۰,۱۳۲	۳	۰,۱۰۳	۵	۰,۲۹۹	۱	۰,۲۶۱	۲	۰,۹۶۴	۱
مدنی	۰,۱۷۳	۶	۰,۱۲۵	۳	۰,۲۰۴	۵	۰,۱۴۲	۲	۰,۳۵۷	۴	۰,۳۶۲	۱	۰,۳۷۶	۴
دستغیب	۰,۰۷۶	۶	۰,۱۸۰	۳	۰,۱۴۸	۵	۰,۱۸۰	۲	۰,۱۶۶	۴	۰,۲۴۹	۱	۰,۳۹۴	۳
باکری	۰,۰۶۹	۶	۰,۰۷۵	۵	۰,۱۳۲	۴	۰,۲۰۹	۳	۰,۲۱۰	۲	۰,۳۰۵	۱	۰,۰۷۰	۵

وضعیت هوشمندی منطقهٔ ۵

بررسی محله‌های موردمطالعه در منطقهٔ ۵ شهر ارومیه نشان می‌دهد محلهٔ شهید آهندوست با وزن ۰,۲۹ رتبهٔ اول و محلهٔ ارشاد با وزن ۰,۰۲ آخرین رتبهٔ میزان هوشمندی از شاخص‌های زندگی هوشمند را داراست. بررسی شاخص‌های حکمروایی هوشمند بین محله‌های منطقهٔ ۵ تعادل نسبی جایگاه (جایگاه چهارم به پایین) محله‌ها نسبت به شاخص موردنظر را نشان می‌دهد. بیشترین میزان هوشمندی با توجه به شاخص‌های تلفیقی مربوط به محلهٔ دانشکده است. این محله جزو محلات باکیفیت و اعیانی‌نشین شهر ارومیه به‌شمار می‌رود و تراکم ساختمانی در این محله بسیار پایین و مساحت ساختمان‌ها بالای ۴۰۰ متر است. در این منطقه کمترین میزان هوشمندی از نظر شاخص تلفیقی مربوط به محلهٔ ارشاد با وزن ۰,۱۷ است (جدول ۷).

جدول ۷. رتبه‌بندی محلات منطقهٔ ۵ شهر ارومیه از نظر شاخص‌های شهر هوشمند

محلات	حکمروایی هوشمند		مردم هوشمند		پویایی هوشمند		محیط هوشمند		زندگی هوشمند		اقتصاد هوشمند		شاخص‌های تلفیقی محلات	
	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه
اهندوست	۰,۲۹۹	۱	۰,۱۷۰	۳	۰,۲۴۱	۲	۰,۱۵۸	۴	۰,۰۹۵	۵	۰,۰۳۷	۶	۰,۹۸۹	۱
ارتش	۰,۱۲۱	۵	۰,۱۲۱	۶	۰,۱۳۰	۴	۰,۱۳۴	۳	۰,۲۲۹	۲	۰,۲۶۵	۱	۰,۴۱۴	۲
دانشکده	۰,۰۸۷	۶	۰,۱۶۸	۳	۰,۱۲۱	۵	۰,۱۹۵	۲	۰,۲۹۳	۱	۰,۱۳۶	۴	۰,۲۹۰	۳
ارشاد	۰,۱۱۹	۴	۰,۰۸۶	۶	۰,۱۳۱	۳	۰,۰۹۸	۵	۰,۲۴۶	۲	۰,۳۱۹	۱	۰,۴۷۸	۲

رتبه‌بندی سطح هوشمندی مناطق

در بین مناطق از نظر شاخص تلفیقی منطقهٔ ۱، ۲، و ۳ به‌ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند. در این مناطق زندگی هوشمند بهترین عملکرد را دارد و سطح هوشمندی مردم در برابر شوک‌های محیطی بهتر از سایر شاخص‌های هوشمندی است. در منطقهٔ ۴، بررسی سنجش میزان هوشمندی درون‌منطقه‌ای نشان می‌دهد بیشترین میزان هوشمندی مربوط به شاخص زندگی هوشمند با وزن ۰,۹۰ و کمترین میزان هوشمندی مربوط به حکمروایی هوشمند با وزن ۰,۰۳ است. این منطقه از لحاظ سنجش شاخص‌های تلفیقی میزان هوشمندی در رتبهٔ ۵ قرار دارد (جدول ۸).

بر اساس نتایج در جدول میانگین امتیاز تاپسیس در شاخص‌های حکمروایی هوشمند برابر با ۰,۱۴ و انحراف‌معیار این شاخص ۰,۰۷۲ است. طبق محاسبه‌های انجام‌شده، ضریب پراکندگی این شاخص ۰,۵۰ به‌دست آمده که بیانگر تفاوت و پراکندگی نسبی در شاخص‌های حکمروایی هوشمند بین محله‌های شهر ارومیه است. اما وضعیت مردم هوشمند نسبت

به حکمرانی کمی متفاوت است و میزان انحراف پاسخ‌ها از میانگین آن کمتر از انحراف‌معیار حکمرانی است و نشان‌دهندهٔ بالابودن اتفاق‌نظر مردم دربارهٔ این شاخص است. مقدار این شاخص برابر با ۰,۱۳ و انحراف‌معیار آن نیز ۰,۰۱۲ است. طبق محاسبات انجام‌شده، ضریب پراکندگی شاخص مردم هوشمند هم ۰,۸۶ به‌دست آمده که بیانگر بالابودن تفاوت بین محلات است.

جدول ۸. رتبه‌بندی میزان هوشمندی درون و بین منطقه‌ای مناطق پنج‌گانهٔ شهر ارومیه با استفاده از مدل تاپسیس

منطقه	حکمروایی هوشمند		مردم هوشمند		پویایی هوشمند		محیط هوشمند		زندگی هوشمند		اقتصاد هوشمند	
	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه
۱	۰,۰۰۴	۶	۰,۷۴	۳	۰,۱۳	۵	۰,۴۹	۴	۰,۹۱	۱	۰,۸۷	۱
۲	۰,۰۰۴۱	۶	۰,۵۵	۴	۰,۴۹	۵	۰,۶۲	۳	۰,۷۸	۲	۰,۸۵	۲
۳	۰,۱۹	۶	۰,۷	۳	۰,۲۶	۵	۰,۴۵	۴	۰,۸۲	۱	۰,۸۱	۳
۴	۰,۰۰۳۲	۶	۰,۸۱	۲	۰,۳۱	۵	۰,۷۸	۳	۰,۹	۱	۰,۷۳	۵
۵	۰,۳۱	۶	۰,۶۶	۳	۰,۳۷	۵	۰,۴۶	۴	۰,۷۳	۲	۰,۸	۴
میانگین	۰,۱۲		۰,۶۹		۰,۳۱		۰,۵۶		۰,۸۲		۰,۸۱	
انحراف معیار	۰,۱۲		۰,۰۹۶		۰,۱۳		۰,۱۴		۰,۰۷		۰,۰۵	
ضریب پراکندگی	۱,۰۱		۰,۱۳۹		۰,۴۲		۰,۲۵		۰,۰۹		۰,۰۶	

منبع: محاسبات نگارندگان

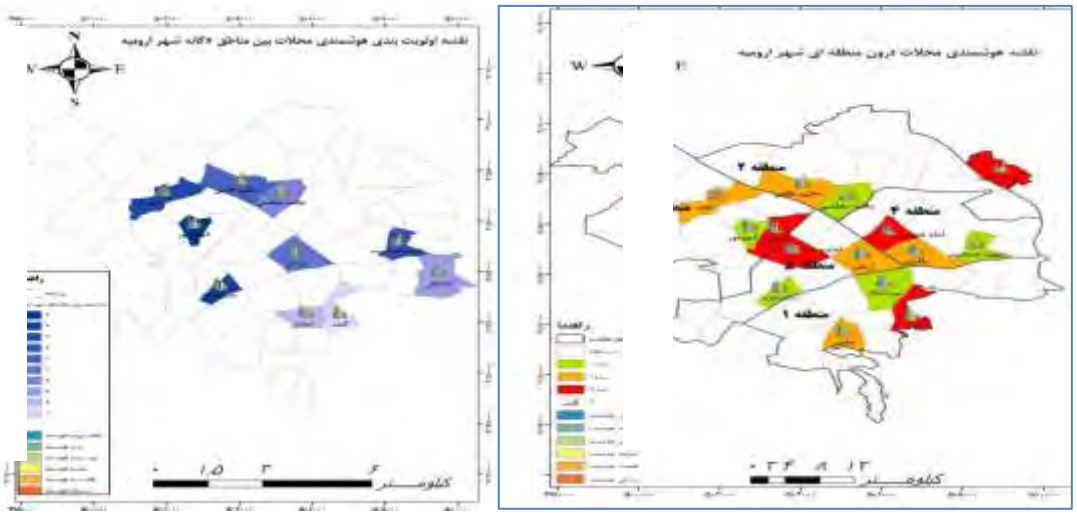
رتبه‌بندی کل محلات شهری ارومیه

میزان هوشمندی محلات شهری در همهٔ مناطق متفاوت از همدیگر است و نمی‌توان گفت که مناطق با وضعیت هوشمندی بالا در یک منطقهٔ خاص پراکنده شده است. محلهٔ ۸ شهریور با مقدار آنتروپی ۰,۷۹۹ واقع در منطقهٔ ۳ در رتبهٔ نخست هوشمندی در بین محله‌های شهر است که بیشترین ضریب تأثیر در این محله مربوط به شاخص‌های زندگی هوشمند با مقدار آنتروپی ۰,۲۹ است. محله‌های دانشکده در منطقهٔ ۵، ایثار در منطقهٔ ۲، امامت در منطقهٔ ۱ و دستغیب در منطقهٔ ۳ به‌ترتیب در جایگاه دوم تا پنجم‌اند. رتبهٔ آخر این رده‌بندی مربوط به محلهٔ کوهنورد با مقدار آنتروپی ۰,۱۶ واقع در منطقهٔ ۲ شهر ارومیه است. بر اساس نتایج، نمی‌توان گفت که سطح هوشمندی در منطقهٔ خاصی بهتر از سایر مناطق است و یک منطقه ممکن است از نظر یک شاخص وضعیت بهتری داشته باشد و در شاخص‌های دیگر وضعیت متوسط و ضعیف‌تری نسبت به سایر مناطق داشته باشد.

جدول ۹. رتبه‌بندی نهایی محله‌های شهر ارومیه بر اساس شاخص‌های شهر هوشمند در مناطق پنج‌گانهٔ شهر ارومیه با استفاده از مدل تاپسیس

رتبه	میزان تاپسیس	محله	رتبه	میزان تاپسیس	محله	رتبه	میزان تاپسیس	محله
۲۵	۰,۲۶	کاشانی	۶	۰,۶۴	حکیم نظامی	۹	۰,۶۲	آزادگان
۲۳	۰,۳۵	امام	۱۶	۰,۵۱	خاتم‌الانبیا	۱۵	۰,۵۳	سعدی
۲۸	۰,۲۲	مدنی	۸	۰,۶۲	علامه مجلسی	۱۸	۰,۴۹	ساحلی
۵	۰,۶۸	آیت‌الله دستغیب	۲۶	۰,۲۵	ولیعصر	۱۰	۰,۶۲	البرز
۲۰	۰,۴۳	باکری	۲۲	۰,۳۹	ابوذر	۱۱	۰,۶۰	مولوی
۲۷	۰,۲۵	آهندوست	۱۶	۰,۵۱	المهدی	۲۱	۰,۴۳	میرداماد
۷	۰,۶۳	ارتش	۳	۰,۷۲	ایثار	۱۳	۰,۵۸	جامی
۲	۰,۷۴	دانشکده	۱۴	۰,۵۴	شهریار	۴	۰,۶۹	امامت
۲۴	۰,۳۴	ارشاد	۱۹	۰,۴۷	باهنر	۱۲	۰,۶۰	نبوت
		–	۱	۰,۸۰۰	۸ شهریور	۲۹	۰,۱۶۴	کوهنورد

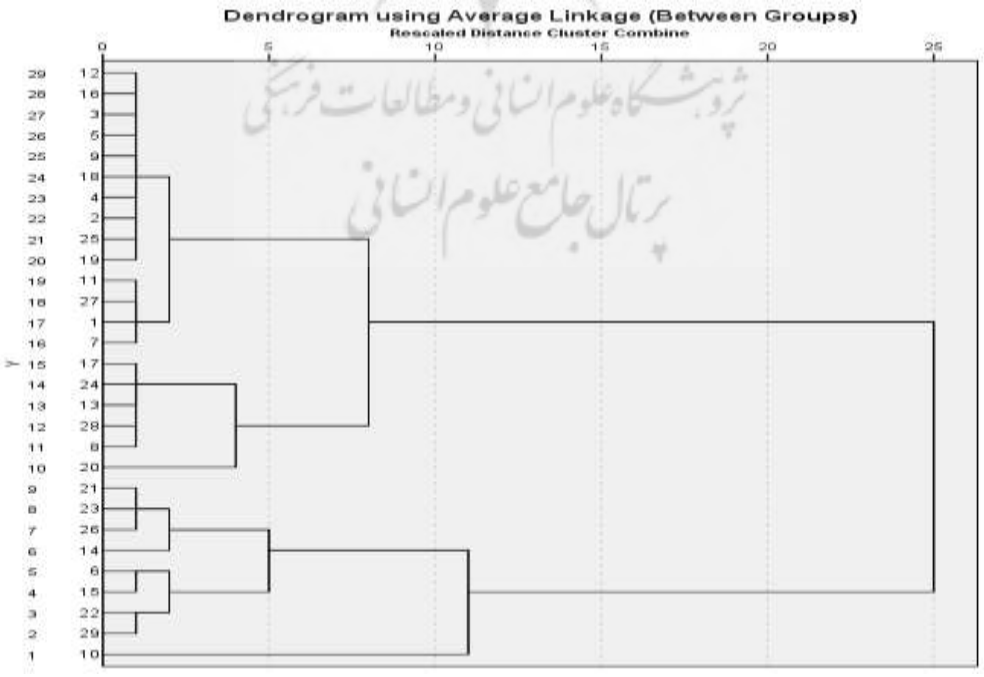
منبع: محاسبات نگارندگان



شکل ۳. نقشهٔ هوشمندی محلات درون‌منطقه‌ای شهر ارومیه

شکل ۴. اولویت‌بندی هوشمندی محلات بین مناطق پنج‌گانهٔ شهر ارومیه

با استفاده از تحلیل خوشه‌ای، محلات پنج‌گانه در سه دسته خوشه‌بندی شد. محلات آزادگان، سعدی، ساحلی، البرز، مولوی، جامی، امامت، کوهنورد، خاتم‌الانبیا، علامه مجلسی، ایثار، شهریار، باهنر ۸، شهریور، کاشانی، باکری، آهندوست، ارشاد، و دانشکده در یک خوشه به‌عنوان محله‌های دارای هوشمندی بهتر و در خوشهٔ دوم محله‌های میرداماد، ابوذر، المهدی، امام خمینی، مدنی، آیت‌الله دستغیب، ارتش، و ورزش به‌عنوان محلات نیمه‌برخوردار قرار گرفتند و محلهٔ حکیم نظامی به‌عنوان محلهٔ محروم دسته‌بندی شد. قرارگیری سطح توسعهٔ محلات بر اساس شاخص‌های شهر هوشمند در سه خوشهٔ متفاوت بیانگر نابرابری فضایی بین کاربری‌ها، پراکنش جمعیت، و مفهوم شاخص‌های هوشمندی است. درحقیقت، محله‌های برخوردار و نیمه‌برخوردار ساختاری هوشمندانه و متفاوت‌تر از سایر محلات شهری دارند.



شکل ۵. نمودار درختی محلات مناطق پنج‌گانهٔ شهر ارومیه

شاخص‌های تلفیقی شهر هوشمند

برای دست‌یابی به رتبه‌بندی قطعی از لحاظ شاخص‌های شهر هوشمند، همهٔ ۹۱ متغیر با استفاده از مدل تاپسیس به‌صورت تلفیقی محاسبه شد و نتایج کم و بیش متفاوتی به‌دست آمد. از لحاظ شاخص‌های تلفیقی منطقهٔ ۳ با امتیاز تاپسیس ۱ در رتبهٔ یک قرار گرفت. این منطقه در شاخص‌های زندگی هوشمند هم در جایگاه نخست قرار داشت. رتبهٔ آخر به منطقهٔ ۴ با امتیاز تاپسیس ۰ تعلق گرفت که نسبت به شاخص حکمروایی هوشمند نیز در جایگاه آخر بود. درمجموع، منطقهٔ ۳ به‌عنوان یک منطقه با محله‌های هوشمند با ساختار اقتصادی و اجتماعی، دسترسی مناسب، محیط زیست مطلوب، اقتصاد پویا، زیرساخت‌های مناسب شهری، توزیع متناسب کاربری‌ها، و تراکم ساختمانی و ... برخوردارترین منطقه به لحاظ شاخص‌های شهر هوشمند انتخاب شد. میانگین شاخص‌های تلفیقی برابر ۰,۳۹ و انحراف‌معیار آن ۰,۳۹ است. منطقهٔ یک بیشترین امتیاز از میانگین و سایر مناطق امتیاز پایین‌تر از میانگین شهر دارند. با استفاده از ضریب نابرابری، میزان هماهنگی و تعادل در شاخص‌های شهر هوشمند بین مناطق شهری از لحاظ شاخص‌های یادشده محاسبه و مقداری برابر با ۱,۰۱ به‌دست آمد که نشان‌دهندهٔ ناهمگنی و واگرایی بین مناطق شهری از لحاظ شاخص‌های هوشمندی است. این نابرابری متأثر از توزیع نامناسب امکانات و خدمات در سطح شهر است. با توجه به امتیاز تاپسیس و ضریب نابرابری محاسبه‌شده، بین محله‌های شهر ارومیه از لحاظ شاخص‌های شهر هوشمند تفاوت و نابرابری وجود دارد (جدول ۱۰ و شکل ۶).

جدول ۱۰. رتبه‌بندی میزان هوشمندی درون و بین منطقه‌ای

منطقه	شاخص‌های تلفیقی وزن	رتبه
۱	۰,۵۶	۲
۲	۰,۱۲	۴
۳	۱	۱
۴	۰	۵
۵	۰,۲۸	۳
میانگین	۰,۳۹	
انحراف معیار	۰,۳۹	
ضریب پراکندگی	۱,۰۱	

منبع: محاسبات نگارندگان

شکل ۶. نقشهٔ منطقهٔ هوشمند در بین مناطق پنج‌گانهٔ

آزمون سطح معناداری و سنجش همبستگی شاخص‌ها

پس از استخراج شاخص‌ها و سنجش پرسش‌نامه‌ها، برای سنجش وجود همبستگی و رابطهٔ معناداری بین شاخص‌های شهر هوشمند از آزمون همبستگی پیرسون در نرم‌افزار Spss استفاده شد. داده‌های خامی که از پرسش‌نامه‌ها استخراج شده بود کدگذاری و در نرم‌افزار SPSS وارد شد و آزمون پیرسون برای تحلیل داده‌ها به‌کار گرفته شد. سطح معناداری آزمون پیرسون برای بررسی همبستگی شاخص‌های شهر هوشمند در محلات شهر ارومیه کمتر از ۰,۰۵ است که بیانگر رابطهٔ معناداری بین این شاخص‌هاست. برای همهٔ شاخص‌های زوجی عدد ضریب پیرسون مثبت است. بدین معنی که علاوه بر اینکه بین شاخص‌های زوجی رابطهٔ معناداری وجود دارد، تأثیر این رابطه مثبت و مستقیم است (جدول ۶). مقدار ضریب همبستگی بین متغیرها ۰,۹۸۳ است که نشان می‌دهد بین مجموعه متغیرهای مستقل و متغیر وابستهٔ پژوهش

همبستگی بالایی وجود دارد. مقدار ضریب تعیین تعدیل‌شده برابر با ۰,۹۷۲ است که نشان می‌دهد ۹۷,۲ درصد از کل تغییرات شهر هوشمند وابسته به شش شاخص یادشده است و ۲,۸ درصد به عوامل ناشناخته وابسته است (جدول ۱۲).

جدول ۱۱. نتایج آزمون همبستگی پیرسون

توضیحات		حکمروایی هوشمند	مردم هوشمند	پویایی هوشمند	محیط هوشمند	زندگی هوشمند	اقتصاد هوشمند
حکمروایی هوشمند	همبستگی پیرسون	۱	۰,۴۷۵	۰,۴۹۶	۰,۲۲۹	۰,۴۰۲	۰,۳۰۹
	سطح معناداری	۰	۰,۹	۰,۶	۰,۲۳۲	۰,۳۱	۰,۱۰۳
	تعداد	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
مردم هوشمند	همبستگی پیرسون	۰,۴۷۵	۱	۰,۰۶۳	۰,۳۰۶	۰,۵۱۶	۰,۴۱۱
	سطح معناداری	۰,۰۰۹	۰	۰,۷۴۶	۰,۱۰۷	۰,۰۰۴	۰,۰۲۷
	تعداد	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
پویایی هوشمند	همبستگی پیرسون	۰,۴۹۶	۰,۰۶۳	۱	۰,۵۲۵	۰,۲۶۸	۰,۳۹۱
	سطح معناداری	۰,۰۰۶	۰,۷۴۶	۰	۰,۰۰۳	۰,۱۵۹	۰,۰۳۶
	تعداد	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
محیط هوشمند	همبستگی پیرسون	۰,۲۲۹	۰,۳۰۶	۰,۵۲۵	۱	۰,۳۹۷	۰,۳۱۹
	سطح معناداری	۰,۲۳۲	۰,۱۰۷	۰,۰۰۳	۰	۰,۰۳۳	۰,۰۹۲
	تعداد	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
زندگی هوشمند	همبستگی پیرسون	۰,۴۰۲	۰,۵۱۶	۰,۲۶۸	۰,۳۹۷	۱	۰,۷۷۸
	سطح معناداری	۰,۰۳۱	۰,۰۰۴	۰,۱۵۹	۰,۰۳۳	۰	۰
	تعداد	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
اقتصاد هوشمند	همبستگی پیرسون	۰,۳۰۹	۰,۴۱۱	۰,۳۹۱	۰,۳۱۹	۰,۷۷۸	۱
	سطح معناداری	۰,۱۰۳	۰,۰۲۷	۰,۰۳۶	۰,۰۹۲	۰	۰
	تعداد	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹

جدول ۱۲. نتایج آزمون رگرسیون خطی- بخش ابتدایی خلاصهٔ مدل

مدل	ضریب همبستگی چندگانه	ضریب تبیین	ضریب تبیین تصحیح‌شده	میزان اشتباه معیار
۱	۰,۹۸۳	۰,۹۷۲	۰,۹۷۲	۰,۱۹۸

از آنجا که سطح معناداری برای همهٔ شاخص‌ها کمتر از ۰,۰۱ و برابر با ۰,۰۰۰ است (جدول ۱۳)، تأثیر این متغیرها بر متغیر وابسته معنادار است. پس از بررسی‌های اولیه نتایج آزمون رگرسیون خطی، جدول ۱۴ میزان تأثیر هر متغیر در مدل و همچنین همبستگی بین آن‌ها را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از تحلیل رگرسیونی نشان داده از بین شش شاخص شهر هوشمند شاخص حکمروایی هوشمند از مدل نهایی برازش رگرسیونی معنادار نیست (منفی‌بودن ضریب استانداردشده) و شاخص‌های پویایی، زندگی هوشمند، مردم هوشمند، اقتصاد هوشمند، و محیط هوشمند معنادارند.

جدول ۱۳. تحلیل واریانس رگرسیون چندگانهٔ شاخص‌های شهر هوشمند

مدل		مجموع مربعات	درجهٔ آزادی	میانگین مربع	F	سطح معناداری
۱	رگرسیون	۰,۸۹۶	۶	۰,۱۴۹	۳۰۶۲,۲۶۵	۰
	باقی‌مانده	۰	۲۲	۰	۰	۰
	کل	۰,۸۹۶	۲۸	۰	۰	۰

جدول ۱۴. آماره‌های ضرایب مدل رگرسیون شاخص‌های شهر هوشمند محلات پنج‌گانهٔ شهر ارومیه

مدل		ضرایب غیراستاندارد		ضرایب استانداردشده	t	سطح معناداری
		B	خطا	بتا		
۱	عرض از مبدأ	-۰,۵۸۱	۰	۰	-۸,۳۱۲	۰
	حکمروایی هوشمند	-۰,۱۶۷	-۰,۰۱۶۴	-۰,۲۰۴	-۶,۰۲	۰
	مردم هوشمند	۰,۴۱۶	۰,۴۲۵	۰,۰۲۱	۱۲,۷۵۴	۰
	پویایی هوشمند	۰,۷۲	۰,۳۲	۰,۰۳۸	۷,۵۴۳	۰
	محیط هوشمند	۰,۵۳	۰,۱۷۹	۰,۰۴۳	۳,۴۳۲	۰
	زندگی هوشمند	۰,۲۱۵	۰,۶۸	۰,۰۴۶	۱۹,۱۷۸	۰
	اقتصاد هوشمند	۰,۳۳۳	۰,۱۴۵	۰,۰۴۱	۹,۶۱۲	۰

با توجه به ضریب استانداردشده (بتا)، متغیر زندگی هوشمند با ضریب ۰,۰۴۶، محیط هوشمند با ضریب ۰,۰۴۳، اقتصاد هوشمند با ضریب ۰,۰۴۱، پویایی هوشمند با ضریب ۰,۰۳۸، و مردم هوشمند با ضریب ۰,۰۲۱، به‌ترتیب بالاترین تأثیر رگرسیونی را روی متغیر وابسته داشته‌اند و حکمروایی هوشمند با ضریب ۰,۲۰۴- کم‌اثرترین شاخص در بین محلات و مناطق شهر ارومیه است.

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه، در جهت انتظام‌بخشی به راهبردهای توسعهٔ پایدار شهری، مبحث شهر هوشمند برای پاسخ‌گویی به مشکلات فزایندهٔ ناشی از گسترش سریع شهرنشینی، افزایش حجم و تعداد سفرهای شهری، ایجاد مشکلات زیست‌محیطی، به‌عنوان راهبردی مهم در جهت انتظام‌بخشی و تسریع روند تحقق توسعهٔ پایدار شهری مورد توجه ویژهٔ کارشناسان و صاحب‌نظران مسائل شهری قرار گرفته است. استفادهٔ بهینه از فضاهای شهری، توسعهٔ حمل و نقل عمومی، طراحی مسیرهای پیاده و دوچرخه، ارتقای فرهنگ عمومی برای کاهش مصرف سوخت و استفاده از وسایل حمل و نقل همگانی از راهبردهای اساسی برای دست‌یابی به الگوی شهر هوشمند به‌شمار می‌رود که در جهتِ اجرای آن تغییرات زیرساختی در سه مقولهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت سیاست‌گذاری و منابع انسانی و سرمایهٔ اجتماعی نیاز است. بر این مبنا، در این پژوهش به بررسی و سنجش شاخص‌های شهر هوشمند در کلان‌شهر ارومیه پرداخته شد.

بر اساس نتایج، از نظر هوشمندی فضایی محلات شهری وضعیت متفاوتی دارند. محلات در مورد شاخص‌های مختلف عملکرد متفاوت داشته‌اند. برخی محلات، که در مورد زندگی هوشمند وضعیت مطلوبی داشته در مورد مردم هوشمند نسبت به سایر محلات وضعیت پایین‌تری داشته‌اند. محلات شهر ارومیه هر کدام در شاخص‌های اقتصاد هوشمند، مردم هوشمند، حکمروایی هوشمند، پویایی هوشمند، محیط هوشمند، و زندگی هوشمند نتایج و رتبه‌های مختلفی به‌دست آوردند. این امر بیانگر نابرابری و تفاوت چشم‌گیر محلات و مناطق شهری در توزیع عامل‌های توسعه و تقویت رشد هوشمند شهری در برخی از شاخص‌هاست. بیشترین میزان نابرابری بین شاخص حکمروایی هوشمند و کمترین میزان نابرابری بین شاخص زندگی هوشمند مشاهده شد. طبق نتایج تلفیقی، شاخص شهر هوشمند در محلهٔ ۸ شهریور با امتیاز تاپسیس ۰,۷۹۹ واقع در منطقهٔ ۳ در رتبهٔ نخست هوشمندی در بین محله‌های شهر است که بیشترین ضریب تأثیر در این محله مربوط به شاخص‌های زندگی هوشمند با امتیاز تاپسیس ۰,۲۹ است. بیشترین سرانهٔ آموزشی و بهداشتی، خدماتی، فضای سبز- تفریحی و شبکهٔ ارتباطی با توجه به گزارش مرکز آمار در آخرین سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ مربوط به منطقهٔ ۳ شهرداری است. محله‌های دانشکده، ایثار، امامت، و آیت‌الله دستغیب به‌ترتیب در

جایگاه دوم تا پنجم‌اند. رتبهٔ آخر این رده‌بندی مربوط به محلهٔ کوهنورد با امتیاز تاپسیس ۰٫۱۶ واقع در منطقهٔ ۲ شهر ارومیه است. با توجه به بررسی‌های انجام‌شده، کمترین میزان خدمات شهری از باب سرانهٔ فضای سبز، سرانهٔ آموزشی، شبکهٔ ارتباطی، تراکم مسکونی، و سرانهٔ اداری- انتظامی مربوط به منطقهٔ ۲ شهرداری می‌شود. این محلات به‌عنوان دو قطب متضاد برخوردار و محروم در سطح محله مطرح‌اند. بیشترین میزان شاخص‌های شهر هوشمند مربوط به محلات مناطق غربی و جنوب غربی شهر ارومیه با توجه به سرانهٔ بالای مسکونی، توزیع مناسب کاربری‌ها، توزیع مناسب تأسیسات و تجهرات سطح شهر، وجود چند مرکز تجاری و ایجاد راه‌های ارتباطی مجزا جهت دسترسی آسان‌تر و جلوگیری از سفرهای درون‌شهری، نرخ بالای مشارکت شهروندان، درصد بالای باسوادی در سطح مناطق شهری است. این منطقه بیشترین سهم از اراضی منطقه را داشته که سهم بزرگی از این اراضی مربوط به اراضی بایر است و بیانگر ظرفیت بارگذاری جمعیتی و عملکردی است. ولی با توجه به عملکرد ضعیف ارگان‌های دولتی در پاسخ‌گویی به شهروندان و مطلوب‌نبودن خدمات شهری سازمان‌های مربوطه بین حکمروایی و شاخص‌های تلفیقی شهر هوشمند همبستگی معناداری مشاهده نشد که بیانگر عدم رضایت همهٔ شهروندان در مناطق پنج‌گانهٔ شهری است. اما بین شاخص زندگی هوشمند و شاخص‌های تلفیقی شهر هوشمند ارتباط و همبستگی معنادار به‌دست آمد. برازش رگرسیونی به روش توأم نشان می‌دهد که متغیرهای زندگی هوشمند بیشترین تأثیر را در شکل‌گیری و توسعهٔ ساختار فضایی شهر هوشمند در محلات شهر داشته است و حمکروایی هوشمند کمترین تأثیر را؛ به‌طوری‌که یک واحد تغییر در انحراف بخش شاخص‌های زندگی هوشمند ۰٫۶۸۰ واحد تغییر در شاخص‌های تلفیقی شهر و یک واحد تغییر در انحراف بخش شاخص‌های حکمروایی هوشمند ۶٫۰۲۱- واحد تغییر در شاخص‌های تلفیقی شهر هوشمند ایجاد خواهند کرد. نتایج حاصل‌شده بر لزوم توجه و اولویت‌دهی طراحی یک زیرساخت حکمروایی هوشمند برای همکاری‌های هوشمندانهٔ همه‌جانبهٔ فراسازمانی با درنظرداشتن ویژگی‌ها و ملاحظات منطقه‌ای، علاوه بر پوشش نیازمندی‌های خاص شهر، به حل مشکلات و معضلات جاری آن شهر نیز می‌انجامد. زیرا برای مدیریت هوشمندانهٔ شهر و همچنین برقراری هماهنگی و یکپارچگی بین سایر ارکان، نخست باید به حکمروایی هوشمند دست یافت. به‌طور کلی، میزان هوشمندی در شاخص‌های مختلف از نحوهٔ توزیع جمعیت، تراکم ساختمانی، وضعیت اقتصادی، پایگاه اجتماعی ساکنان، و قدمت محلات تأثیر پذیرفته است.

منابع

۱. ابوالحسن‌پور، امیر، ۱۳۸۷، تأثیرگذاری برای به‌کارگیری سیستم‌های حمل و انتقال هوشمند I.T.S در روان‌سازی ترافیک شهر اصفهان، *مطالعات مدیریت مدیریت چاپ*، ش ۸، ص ۲۶-۳۲.

۲. بندرآباد، علیرضا، ۱۳۹۰، *شهر زیست‌پذیر از مبانی تا معانی*، تهران: آذرخش.

۳. پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت‌الله؛ حاتم‌نژاد، حسین و پارسا پشاه‌آبادی، شهرام، ۱۳۹۷، تبیین مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند، فصل‌نامهٔ *باغ نظر*، س ۱۵، ش ۵۸.

۴. پورمحمدی، محمدرضا و قربانی، ۱۳۸۲، ابعاد و راهبردهای پارادایم متراکم‌سازی فضاهای شهری، فصل‌نامهٔ *مدرس علوم انسانی*، ش ۲۹، صص ۸۵-۱۰۸.

۵. زیاری، کرامت‌الله، ۱۳۸۰، توسعهٔ پایدار و مسئولیت برنامه‌ریزان شهری در قرن بیست‌ویکم، *مجلهٔ دانشکدهٔ ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران*، ش ۱۶۰، صص ۳۷۱-۳۸۵.

۶. سیف‌الدینی، فرانک و منصوریان، حسین، ۱۳۹۰، تحلیل الگوی تمرکز خدمات شهری و آثار زیست‌محیطی آن در شهر تهران، فصل‌نامهٔ *محیط‌شناسی*، ش ۶۰، صص ۵۳-۶۴.

۷. ضرابی، اصغر؛ صابری، حمید؛ محمدی، جمال و وارثی، حمیدرضا، ۱۳۹۰، تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری (مطالعهٔ موردی: مناطق شهر اصفهان)، فصل‌نامهٔ *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ش ۷۷، صص ۱-۱۷.

۸. فرید، یدالله، ۱۳۷۳، *جغرافیا و شهرشناسی*، تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.

۹. مبارکی، امید و عبدلی، اصغر، ۱۳۹۲، تحلیل سلسله‌مراتب مناطق شهر ارومیه بر پایهٔ شاخص‌های توسعهٔ پایدار شهری، نشریهٔ *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۱۳ (۳۰): ۴۹-۶۵.

۱۰. مختاری، رضا؛ حسین‌زاده، رباب و صفرعلی‌زاده، اسماعیل، ۱۳۹۲، تحلیل الگوهای رشد هوشمند شهری در مناطق چهارده‌گانهٔ اصفهان بر اساس مدل‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای، *مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، ۵ (۱۹): ۶۵-۸۲.

۱۱. مهاجری، مهسا و پری زنگنه، عبدالحسین،۱۳۹۱،رشد هوشمند شهری راهکارهای برای کاهش آلودگی هوا در کلان شهرها، اولین

۱۲. ثریا احمدی، سید محمد مهدی زاده، سیدوحید عقیلی، (۱۳۸۹)، تاثیر استفاده از تلفن همراه بر شکل گیری هویت شخصی مدرن در میان نوجوانان و جوانان شهر تهران، فصلنامه پژوهش های ارتباطی، ۱۶(۶۰)، ۱۲۵.

۱۳. کنفرانس مدیریت آلودگی هوا و صدا، تهران، *https://civilica.com/doc/185144*

14. Abolhassanpour, Amir, 2008, Effective for Implementation of Intelligent Transportation Systems I.T.S in *Traffic Lifestyle Isfahan Print Management*, Issue 8, pp. 26-32.
15. Bandar Abad, Alireza, 2010, *City habitable from Basics to Meaning*, Tehran: Azarakhsh Publications
16. Pourahmad, Ahmad; Ziyari, Karamatollah; Hatamnejad, Hossein; Parsa Pashahabadi, Shahram, 2018, Explaining the Concept and Characteristics of Smart City, *Quarterly Bagh Nazar*, Fifteenth Year, No. 58.
17. Pourmohammadi, Mohammad Reza and Ghorbani, Rasoul, 2003, Dimensions and Strategies of Urban Space Compression Paradigm, *Quarterly Journal of Humanities*, No. 29, pp. 85-108.
18. Ziyari, Karamatollah, 2001, The Sustainable Development and Responsibility of Urban Planners in the 21st Century, *Journal of the Faculty of Literature and Humanities*, University of Tehran, No. 160, pp. 385-371.
19. Seifaddini, Farank and Mansourian, Hossein, 2011, Analysis of Urban Services Concentration Pattern and its Environmental Effects in Tehran, *Journal of Environmental Studies*, No. 60, pp. 53-64.
20. Zarabi, Asghar; Saberi, Hamid; Mohammadi, Jamal and Verarsati, Hamid Reza, 2011, Spatial Analysis of Urban Smart Growth Indices (Case Study: Isfahan City Areas), *Journal of Human Geography Research*, No. 77, pp. 17-1.
21. Farid, Yadollah, 1994, *Geography and Urban Studies*, Tabriz: Tabriz University Press.
22. Mobaraki, Omid and Abdoli, Asghar, 2013, Hierarchy Analysis of Urmia City Based on Sustainable Urban Development Indicators, *Journal of Applied Geographical Sciences Research*, 13 (30): 49-65.
23. Soraya Ahmadi, Seyed Mohammad Mehdizadeh, Seyed Vahid Aghili, (2010). The effect of mobile phone use on the formation of modern personal identity among adolescents and young people in Tehran, *Quarterly Journal of Communication Research, 16 (60), 125*.
24. Cohen, B., Almirall, E., & Chesbrough, H. (2016). The city as a lab: Open innovation meets the collaborative economy. California Management Review, 59(1), 5-13.
25. Holler, J., Tsiatsis, V., & Mulligan, C. i in.(2014), From machine-to-machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of intelligence.
26. Mohajeri, Mahsa and Peri Zanganeh, Abdolhossein, 2012, Smart Urban Growth Strategies to Reduce Air Pollution in Metropolises, *The First Conference on Air and Noise Pollution Management*, Tehran, https://civilica.com/doc/185144
27. Mokhtari, Reza; Hosseinzadeh, Robab and Safaralizadeh, Ismail, 2013, Analysis of Urban Smart Growth Patterns in Fourteen Areas of Isfahan Based on Regional Planning Models, *Urban and Regional Studies*, 5 (19): 65-82.
28. Borga, G.; Camporese, R.; Di Prinzio, L.; Niccolandelli, S. and Picchio, A. R., 2011, New Technologies And Eo Sensor Data Build Up Knowledge For A *Smart Cityinternational Conference Data Flow From Space To Earth Application and Inter Operability*, Venice, Italy, 21-23 March.
29. Bricker, S. H.; Banks, V. J.; Galik, G.; Tapete, D. and Jones, R., 2017, Accounting for groundwater in future city visions. *Land Use Policy*, 69, 618-630.

30. Caragliu, A.; Del Bo, C. and Nijkamp, P., 2009, Smart Cities in Europe. In *Proceedings of the 3rd Central European Conference in Regional Science – CERS 2009* (pp. 49-59).
31. Chourabi, H.; Nam, T.; Walker, S.; Gil-Garcia, J. R.; Mellouli, S.; Nahon, K.; ... and Scholl, H. J., 2012, January Understanding smart cities: An integrative framework. In *System Science (HICSS)*, 2012 45th Hawaii International.
32. Chrysochoou, M., 2012, A GIS and indexing scheme to screen brownfields for area-wide redevelopment planning. *Landscape and Urban Planning*, 105, 187-۱۹۸.
33. Conference on (pp. 2289-2297). IEEE.
34. Cooke, P. and De Propris, L., 2011, A policy agenda for EU smart growth: the role of creative and cultural industries. *Policy Studies*, 32(4), 365-375.
35. Correia, L. M. and Wünstel, K., 2012, Smart cities applications and requirements, *NetWorks European Technology Platform*, [on line]: smit.vub.ac.be.
36. Cowan, Robert, 2005, *The Dictionaryof Urbanism*, Streetwise Press.
37. Domingue, J.; Galis, A.; Gavras, A.; Zahariadis, T.; Lambert, D.; Cleary, F.; ... and Schaffers, H. (Eds.) (2011). The future internet: future internet assembly 2011: achievements and technological promises (Vol. 6656). Springer.
38. Anastasia, S. (2012). The concept of smart cities; Towards community development? Networks and communication studies. 26.
39. Feiock, R. C.; Tavares, A. F. and Lubell, M., 2008, Policy Instrument Choices for Growth Management and Land Use Regulation. *The Policy Studies Journal*, 36(3), 461-480.
40. Giffinger, R. et al., 2007, *Smart Cities Ranking of European Medium-sized Cities*. Centre of Regional Science, Vienna UT.
41. Hawkins, C. V., 2011, Smart Growth Policy Choice: A Resource Dependency and Local Governance Explanation. *The Policy Studies Journal*, 39(4), 682-697.
42. Pourahmad, Ahmad; Ziyari, Karamatollah; Hatamnejad, Hossein; Parsa Pashahabadi, Shahram, 2018, Explaining the Concept and Characteristics of Smart City, *Quarterly Bagh Nazar*, Fifteenth Year, No. 58.
43. Susanti, R.; Soetomo, S.; Buchori, I. and Brotosunaryo, P. M., 2016, Smart Growth, Smart City and Density: In Search of The Appropriate Indicator for Residential Density in Indonesia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 227, 194-201.
44. Taewoo, N. and Theres, P., 2010, Conceptualizing smart city widh dimensions of technology, people, and institutions, *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government*, Luis Luna-Reyes, Vijay Atluri.
45. Yang, Fei, 2009, *If 'Saa r'' ss 'Susaannab'''? An Anaiiii s of Saa rt ooowhh Policies and Its Successful Practices*, A Thesis Submitted to the Graduate Faculty in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Community and Regional Planning, Iowa State University Ames. IA, USA.