

Assessing the Status of Urban Areas in Zahedan with an Emphasis on Smart City Security Components

Seyed Gholamreza Miri *

Assistant Professor, Department of Geography
and Rural Planning, Islamic Azad University,
Zahedan, Iran.

Zohreh Sheibani

Ph.D. Candidate, Department of Geography and
Rural Planning, Islamic Azad University,
Zahedan, Iran.

Abstract

A smart city is an innovative city with sustainable economic development, high-quality life and equipped with modern infrastructures in which service, economic, social and governance processes will be carried out accurately, quickly and easily. The managers of the cities are pursuing intelligentization mainly with the aim of modernizing the process of providing services, creating commercial and economic opportunities and improving the living standards of citizens. Securing the smart city is a global initiative not for more profit, but with the aim of solving the existing and future security problems of smart cities through cooperation between companies, governments, media and individual initiatives around the world. The purpose of this research was to evaluate the condition of the urban areas of Zahedan with an emphasis on the security components of the smart city. According to the nature of the research, the research method is descriptive-analytical and practical in terms of purpose. In order to collect and prepare the required information, field and library methods have been used. In the field section, a questionnaire was used to collect data. The statistical population of the research consists of 11 specialists in the urban areas of Zahedan. Using multi-criteria decision-making methods (TOPSIS model), Zahedan city areas were prioritized in terms of smart city and security components. The results obtained from the indicators indicate that the regions with the highest ranking in terms of the security components of the smart city in the urban areas of Zahedan are respectively region 1 with a TOPSIS score of 1 and after that, regions 2 and 5 with TOPSIS scores of 0.2382 and 0.2338 and at the end are regions 4 and 3.

Keywords: security, smart city, Zahedan

Received: 12/May/2024

Accepted: 31/August/2024

eISSN: 3060-6144

ISSN: 2980-8936

* Corresponding Author: Gholamreza.miri@yahoo.com

سنجش وضعیت مناطق شهری زاهدان با تأکید بر مؤلفه‌های امنیتی شهر هوشمند

سید غلامرضا میری *

استادیار، گروه جغرافیا، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه آزاد اسلامی زاهدان، زاهدان، ایران.

زهره شیبانی

دانشجوی دکتری، گروه جغرافیا، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه آزاد اسلامی زاهدان، زاهدان، ایران.

چکیده

شهر هوشمند، شهری نوآور با توسعه پایدار اقتصادی، زندگی باکیفیت و مجهز به زیرساخت‌های مدرن است که در آن، فرآیندهای خدماتی، اقتصادی، اجتماعی و حاکمیتی به صورت دقیق، سریع و آسان انجام خواهد شد. مدیران شهرها عمدتاً با هدف مدرن‌سازی فرآیند ارائه خدمات، ایجاد فرصت‌های تجاری و اقتصادی و ارتقای سطح زندگی شهروندان، به دنبال هوشمندسازی هستند. تأمین امنیت شهر هوشمند، یک ابتکار جهانی، نه برای سود بیشتر بلکه با هدف حل مشکلات امنیت موجود و آینده شهرهای هوشمند از طریق همکاری بین شرکت‌ها، دولت‌ها، رسانه‌ها و ابتکارات افراد در سراسر جهان است. هدف این تحقیق، ارزیابی وضعیت مناطق شهری زاهدان با تأکید بر مؤلفه‌های امنیتی شهر هوشمند بود. روش تحقیق با توجه به ماهیت پژوهش، توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف کاربردی است. جهت گردآوری و تهیه اطلاعات مورد نیاز از روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای بهره گرفته شد. در بخش میدانی برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه استفاده شد. جامعه آماری پژوهش، ۱۱ نفر از متخصصان در مناطق شهری زاهدان است. با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (مدل تاپسیس (TOPSIS))، مناطق شهر زاهدان از لحاظ مؤلفه‌های شهر هوشمند و امنیت اولویت‌بندی گردید. نتایج به دست آمده از شاخص‌ها حاکی از آن است که منطقه‌های دارای رتبه برتر از نظر مؤلفه‌های امنیتی شهر هوشمند در مناطق شهری زاهدان، به ترتیب منطقه ۱ با امتیاز تاپسیس ۱ و بعد از آن، منطقه‌های ۲ و ۵ با امتیاز تاپسیس ۰/۲۳۸۲ و ۰/۲۳۳۸ و در انتها نیز مناطق ۴ و ۳ هستند.

کلیدواژه‌ها: امنیت، شهر هوشمند، زاهدان

مقدمه

شهرنشینی، پدیده‌ای بدون پایان است (کاوسی و محمدی، ۱۳۹۹). روند شهری شدن جهان به‌ویژه پس از جنگ جهانی دوم آنچنان سریع بوده که پژوهشگران مسائل شهری را دچار حیرت کرده است (رضاپورگتایی و همکاران، ۱۴۰۲). هم‌اکنون از جمعیت ۸ میلیارد نفری، ۵۴ درصد (معادل ۴.۳۰۶.۱۷۰.۴۲۷ نفر) در مناطق شهری سکونت دارند و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۶۰ درصد افزایش یابد (Asongu, 2020). از آنجاکه امروزه شهر به‌عنوان بزرگ‌ترین و اصلی‌ترین سکونتگاه بشر به حساب می‌آید، داشتن شهری که بتواند تمامی نیازهای انسان را تأمین نماید و انسان‌ها در آن به‌راحتی و آسودگی زندگی کنند، نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و جامع است (شریف‌زاده و همکاران، ۱۴۰۰). امروزه، نیازهای رو به افزایش در بسیاری از ابعاد مرتبط با زندگی شهری مانند حکمروایی محیط، امنیت عمومی، برنامه‌ریزی شهری، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کنترل ترافیک، ارتباطات بین فردی، فعالیت‌های اجتماعی و غیره وجود دارد. ناکامی در رسیدن به هر کدام از نیازهای ذکرشده می‌تواند توسعه پایدار یک شهر را تهدید کند (همقدم و همکاران، ۱۴۰۱). در این خصوص، شهر هوشمند^۱ با توجه به پتانسیل آن برای مقابله با مشکلات ناشی از شهرنشینی سریع، توجه زیادی را به خود جلب کرده است (Jiang et al., 2020). با جنبش جهانی به‌سوی شهرنشینی و استفاده وسیع از فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات^۲، مفهوم شهرهای هوشمند پدید آمد (صدیقی و همکاران، ۱۴۰۱). شهر هوشمند، تعامل میان خلاقیت و نوآوری فناورانه را ارتقا می‌دهد (اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸). تئوری شهر هوشمند، یک توسعه برنامه‌ریزی‌شده در راستای حفاظت از محیط‌زیست و با هدف کاهش وابستگی به حمل‌ونقل ماشینی، کاهش آلودگی هوا و کارآمد کردن سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌هایی است که بر رشد در داخل شهر تمرکز می‌کند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰). شهر هوشمند، شهری است نوآور با توسعه پایدار اقتصادی، زندگی باکیفیت و مجهز به زیرساخت‌های مدرن که در آن فرآیندهای خدماتی، اقتصادی، اجتماعی و حاکمیتی به‌صورت دقیق، سریع و آسان انجام خواهد شد. مدیران شهرها عمدتاً با هدف مدرن‌سازی فرآیندهای خدمات، ایجاد فرصت‌های تجاری و اقتصادی و ارتقای سطح زندگی شهروندان به دنبال هوشمندسازی هستند. در سال‌های اخیر، تحولاتی در ارائه خدمات شهری صورت گرفته و کیفیت و درصد مکانیزاسیون خدمات ارتباطی، حمل‌ونقل، سلامت، انرژی و امنیت افزایش یافته است (عسگری‌نژاد و نجاتی‌جهرمی، ۱۴۰۰)؛ بنابراین، در رویکرد شهر هوشمند فقط صحبت از فناوری اطلاعات و ارتباطات نیست بلکه درباره اهدافی پیچیده‌تر و انسانی‌تر است (Camero & Alba, 2019). با توجه به همه این ویژگی‌ها، مدل شهر هوشمند دارای شش بعد اقتصاد هوشمند، تحرک و جابه‌جایی هوشمند، محیط هوشمند، مردم هوشمند، زندگی هوشمند، مدیریت و حکومت هوشمند است (Dorota, 2018). نظریه رشد هوشمندانه، یک نظریه برنامه‌ریزی (شهری و منطقه‌ای) و حمل‌ونقل بوده که بر جلوگیری از گسترش پراکنده شهر تأکید دارد. بدین منظور، بر رشد در مرکز شهر تأکید می‌کند و از تخصیص کاربری به‌طور فشرده با گرایش به حمل‌ونقل عمومی شهر قابل پیاده‌روی و مناسب برای دوچرخه‌سواری شامل توسعه با کاربری مختلط و انواع مختلفی از گزینه‌های مسکن، حمایت می‌کند (سیف‌الدینی و همکاران، ۱۳۹۲). منشأ اصلی توجه به فناوری و توسعه شهرها توسط طرفداران شهر هوشمند، ریشه‌ای قدیمی دارد. نخستین تصویر شهر هوشمند منطبق با فناوری‌های کاربردی را فرانسیس بیکن^۳ با انتشار کتاب "آتلانتیس جدید"^۴ در سال ۱۶۷۲ میلادی نمایان کرد. باین حال، "مارک والیاناتوس"^۵ از مشهورترین تحلیلگران این عرصه، نخستین پایه‌های شهر هوشمند به معنای امروزی را در لس‌آنجلس معرفی نمود (همقدم و همکاران، ۱۴۰۱).

1. smart city

2. Information and communication technology (ICT)

3. Francis Bacon

4. the new atlantis

5. Mark Valianatos

رویکردهای نوظهور پیرامون شهرها و جوامع هوشمند با حکمرانی چندسطحی و مشارکتی مشخص می‌شود که به‌طور فزاینده‌ای تحت عنوان سیاست جامعه پسا صنعتی ادغام شده است. این سیاست با اهداف توسعه پایدار جهانی ادغام شده و با گسترش قریب الوقوع شبکه‌های اطلاعاتی پیشرفته، بیشتر تقویت می‌شود. در نتیجه، زیرساخت‌ها در حال تبدیل شدن به ساختاری درونی هستند که سیستم‌های حیاتی به‌طور هم‌زمان از طریق ارتباطات هوشمند مرتبط، نظارت و مدیریت می‌شوند. برای اولین بار، اصطلاح شهر هوشمند در ارتباط با شهرهای بریزبن^۱ استرالیا و بلکسبرگ^۲ ایالات متحده آمریکا به کار رفت (رضا پورگنجابی و همکاران، ۱۴۰۲). در این راستا، شافرز و همکاران^۳، از شهر هوشمند به‌عنوان شهری امن، سازگار با محیط‌زیست و کارآمد در آینده، همراه با زیرساخت‌های پیشرفته برای توسعه رشد اقتصادی پایدار و با کیفیت بالای زندگی یاد می‌کنند (اسدی و همکاران، ۱۴۰۲). مؤسسه جوامع هوشمند کالیفرنیا از جمله اولین مراکزی بود که بر روی چگونگی تبدیل جوامع به جوامع هوشمند و اینکه چگونه یک شهر می‌تواند به‌گونه‌ای طراحی شود که فناوری اطلاعات در آن پیاده‌سازی شود، تمرکز کرد. چند سال بعد، مرکز حکومت در دانشگاه اتاوا شروع به نقد ایده شهرهای هوشمند کرد، از این جهت که بیش از حد فنی‌گرا است؛ هر چند این مسئله مطرح می‌شود که به شهرهای هوشمند باید با یک رویکرد حکومت‌گرای قوی با تأکید بر نقش سرمایه اجتماعی و روابط در توسعه شهری نگاه کرد. با این حال، استفاده از عنوان شهر هوشمند در سال‌های اول قرن جدید به‌عنوان یک برچسب شهری، پدیده شایعی است (رضازاده، ۱۴۰۱).

جدول ۱. تعریف مفاهیم هوشمند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰)

ردیف	مفاهیم	تعریف
۱	اقتصاد هوشمند	اقتصادی است مبتنی بر راهکارهای هوشمندانه جهت افزایش تولید ناخالص شهرها و استفاده از فرصت‌ها برای رشد اقتصادی و خودکفایی آن‌ها
۲	تحرک یا پویایی هوشمند	به هوشمندسازی سیستم حمل‌ونقل و ارتباطات اشاره دارد.
۳	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.
۴	شهروند هوشمند	کسی است که برای اجرای امور خود، اهل فکر و برنامه‌ریزی و استفاده حداکثری از فناوری اطلاعات برای صرفه‌جویی در وقت، افزایش بهره‌وری در اجرای امور روزانه و قابلیت ارزیابی و تصحیح فرایندهای روزمره است که منجر به توانایی برقراری ارتباط با جهان می‌شود.
۵	حکمرانی هوشمند	شامل مشارکت سیاسی و فعال، خدمات شهروندی و استفاده هوشمند از دولت الکترونیک است. علاوه بر این، به استفاده از کانال‌های ارتباطی جدید از قبیل دولت الکترونیک و یا دموکراسی الکترونیک نیز اشاره دارد.
۶	زندگی هوشمند	صحت کردن درباره 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 و امکانات آموزش و پرورش

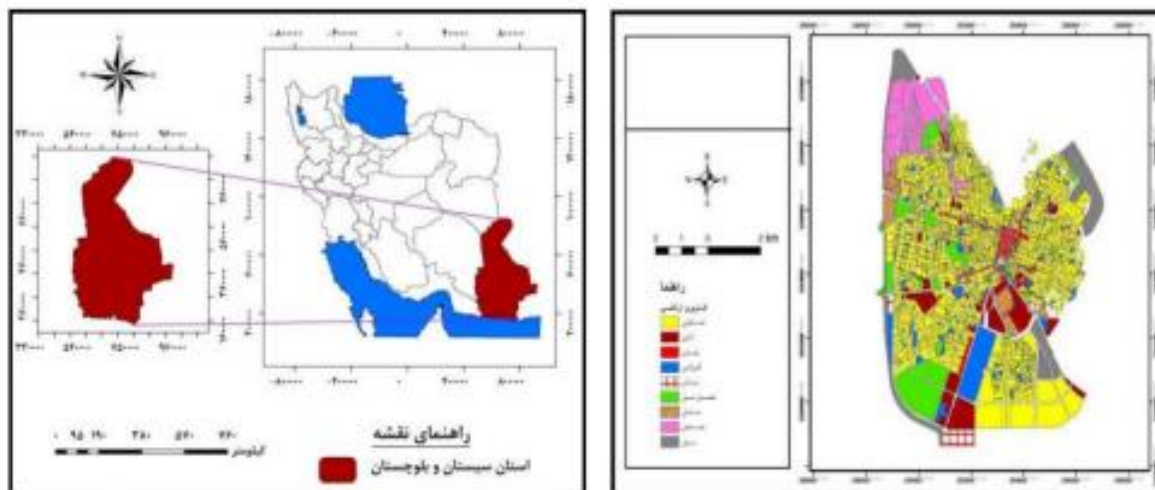
فواید اصلی ایجاد شهرهای هوشمند شبکه هوشمند، جلوگیری از آتش‌سوزی، دولت دیجیتال، مدیریت ضایعات، مدیریت آب، امنیت نظارت، تغییرات طرح‌ریزی استفاده، حمل‌ونقل هوشمند، شهرهای سبز ناحیه‌ای، کیفیت پیشرفت زندگی شهری، مکان‌های هوشمندتر برای ملاقات، زندگی، کار و بازی، توسعه پایدار از طریق شهرهای ابداعی و

سرانجام آنکه منجر به رشد اقتصاد ملی می‌شود (رضازاده، ۱۴۰۱). ازجمله پژوهش‌های مرتبط با موضوع تحقیق می‌توان به مطالعاتی که توسط پیونی و مرگادو^۱ (۲۰۲۲)، نونز و همکاران^۲ (۲۰۲۱)، مک و همکاران^۳ (۲۰۱۸)، قضاوی و طباطبا (۱۳۹۹)، خراسانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۹)، ذوالفقاری (۱۴۰۱)، غریبی و همکاران (۱۴۰۲) و غیره انجام شده است، اشاره کرد. همان‌طور که یک خانه و همه فضاهای داخلی آن پناهگاه امنی برای خانواده و مهمان‌های آن فراهم می‌کند، شهر و فضاهای آن هم باید ایمنی و امنیت را به‌طور مشابه برای همه ساکنان و ناظران فراهم کند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۲). در حال حاضر، ایمنی و امنیت از مزایای اصلی شهرهای هوشمند است (Arpan et al., 2017). تأمین امنیت شهر هوشمند، یک ابتکار جهانی نه برای سود بیشتر بلکه با هدف حل مشکلات امنیت موجود و آینده شهرهای هوشمند از طریق همکاری بین شرکت‌ها، دولت‌ها، رسانه‌ها و ابتکارات افراد در سراسر جهان است (محمدی و همکاران، ۱۴۰۲). امنیت از ریشه لاتین Secure که در لغت به معنای نداشتن دلهره و دغدغه است، گرفته شده است. در فضاهای شهری، احساس امنیت شهری به این معناست که شهروندان بتوانند آزادانه جابه‌جا شوند، با سایر شهروندان ارتباط برقرار کنند و به فعالیت‌های اجتماعی بپردازند، بدون آنکه تهدید شوند یا با خشونت و آزار و اذیت جسمی و روحی یا نابرابری جنسی مواجه شوند. احساس امنیت به معنای امنیت خاطر شهروندان از مال و جان و غیره بوده که خود نشانگر سازمان‌یافتگی، قانونمندی و با ثبات بودن جامعه است. احساس امنیت، حالتی است که در آن ارضای احتیاجات و خواسته‌های فردی و اجتماعی افراد، انجام و شخص در آن احساس ارزش، اطمینان خاطر و اعتمادبه‌نفس نماید (قنبری و همکاران، ۱۳۹۵). تغییر به سمت شهرهای هوشمند با تأکید بر راه‌حل‌ها، خدمات و زیرساخت‌های مبتنی بر فناوری دیجیتال، ایدئولوژی غالبی را تقویت کرده است که تصمیم‌گیری، چارچوب‌ها و نتایج شهری جدید را شکل می‌دهد و باعث بهبود کسب‌وکارهای پایدار می‌شود (خداپرستی و باقری قره‌بلاغ، ۱۴۰۲). امروزه، شهر زاهدان با مشکلاتی ازجمله رشد طبیعی جمعیت، مهاجریزی، توسعه کالبدی بی‌رویه شهر، مشکلات مدیریت منابع، آلودگی صوتی، ترافیک، عدم کارایی زیرساخت‌ها و غیره مواجه است. مسلماً وجود شرایط مناسب به‌ویژه از لحاظ مؤلفه‌های شهر هوشمند و امنیت بسیار حائز اهمیت است. در این مقاله، وضعیت مناطق شهری زاهدان با تأکید بر مؤلفه‌های امنیتی شهر هوشمند ارزیابی گردید.

روش تحقیق

روش تحقیق با توجه به ماهیت پژوهش توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف، کاربردی است. جهت گردآوری و تهیه اطلاعات موردنیاز از روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای بهره گرفته شده است. در بخش میدانی برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه استفاده شد. جامعه آماری پژوهش، ۱۱ نفر از متخصصان در مناطق شهری زاهدان است. متغیرهای تحقیق در پنج متغیر اصلی شامل کمیت نظارت، کیفیت نظارت، تناسب نظارت، زیرساخت و امنیت و حریم خصوصی است (محمدی و همکاران، ۱۴۰۲). با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (مدل تاپسیس^۴)، مناطق شهر زاهدان از لحاظ مؤلفه‌های شهر هوشمند و امنیت اولویت‌بندی گردید. شهر زاهدان در جنوب شرقی ایران نزدیک مرز ایران و افغانستان و پاکستان قرار دارد. این شهر مرکز استان سیستان و بلوچستان است. زاهدان از لحاظ مختصات جغرافیایی در ۶۰ درجه و ۵۱ دقیقه و ۲۵ ثانیه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۳۰ دقیقه و ۴۵ ثانیه عرض شمالی واقع شده است. شهر زاهدان طبق آخرین تقسیمات به ۵ منطقه شهری تقسیم شده است (ریکی و همکاران، ۱۴۰۰). تعداد جمعیت مناطق شهری زاهدان، ۶۷۲۵۸۹ نفر است (شهرداری زاهدان، ۱۴۰۰).

1. Peponi & Morgado
2. Nunes et al.
3. Macke et al.
4. TOPSIS



شکل ۱. نقشه شهر و مناطق شهر زاهدان

یافته‌ها

ارزیابی وضعیت مناطق شهری زاهدان با تأکید بر مؤلفه‌های امنیتی شهر هوشمند

در این بخش از تحقیق به رتبه‌بندی وضعیت مناطق شهری زاهدان با تأکید بر مؤلفه‌های امنیتی شهر هوشمند بر مبنای شاخص‌های ۲۰ گانه استخراج‌شده از نرم‌افزار SPSS پرداخته می‌شود که در مجموع، یک ماتریس داده را تشکیل می‌دهند. اوزان هر یک از شاخص‌ها به شرح جدول ۲ زیر است.

جدول ۲. ماتریس تشکیل داده‌ها

منطقه	شاخص‌ها																			
	نظارت دوربین‌های مدار بسته به میادین	نظارت دوربین‌های مدار بسته به خیابان‌ها	نظارت دوربین‌های مدار بسته به فروشگاه‌ها	نظارت دوربین‌های مدار بسته به ساختمان‌های بلند	نظارت دوربین‌های مدار بسته به مراکز بهداشتی - درمانی	نظارت دوربین‌های مدار بسته به پارک‌ها	کیفیت روشنایی خیابان‌ها در شب‌ها	وجود علائم هشدار در موارد اضطراری و امنیتی	تأثیر دوربین‌های مدار بسته بر ایجاد احساس امنیت	کیفیت دوربین‌های مدار بسته	فضاهای نیازمند نصب دوربین	نصب دوربین‌ها در جای مناسب در مراکز عمومی	کارایی دوربین‌ها برای امنیت خودروهای پارک‌شده	کارایی دوربین‌ها بر تردد و انضباط ترافیکی	میزان دسترسی به اینترنت	میزان دسترسی به تلفن همراه	میزان پهنای باند اینترنت	میزان زیرساخت‌های امنیتی مثل دوربین، حسگر و غیره	میزان امنیت شبکه‌های محلی	میزان امنیت و سرعت تجهیزات (مثل دوربین‌ها)
۱	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۱	۱/۰	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۱/۱	۱/۰	۱/۱	۱/۰	۱/۴	۱/۶	۱/۴	۱/۵	۱/۴	۱/۴
۲	۱/۱	۱/۱	۱/۰	۱/۱	۱/۰	۰/۹	۱/۰	۱/۰	۱/۱	۱/۰	۱/۲	۰/۸	۰/۹	۱/۰	۱/۰	۰/۸	۰/۹	۰/۹	۱/۲	۱/۲
۳	۱/۰	۱/۱	۱/۱	۰/۹	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۱	۱/۱	۱/۰	۰/۹	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۰/۹	۱/۰
۴	۱/۱	۱/۰	۱/۱	۰/۹	۱/۰	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۰/۹	۰/۹	۱/۱	۱/۱	۱/۲	۰/۹	۱/۰	۰/۹	۱/۰	۱/۰	۱/۱	۱/۰
۵	۱/۱	۱/۱	۱/۰	۰/۹	۱/۱	۱/۰	۱/۱	۰/۹	۱/۱	۰/۹	۱/۱	۰/۸	۱/۱	۱/۱	۰/۷	۰/۹	۱/۳	۱/۱	۰/۸	۱/۳

سپس به شاخص‌های موردنظرمان از طریق مدل آنتروپی وزن می‌دهیم (جدول ۳).

سپس، اقدام به کمی‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری می‌شود (جدول ۵).

جدول ۵. کمی‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری

منطقه	شاخص‌ها				
	۱	۲	۳	۴	۵
نظارت دوربین‌های مدار بسته به میادین	۰/۴۵	۰/۴۷	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۴۶
نظارت دوربین‌های مدار بسته به خیابان‌ها	۰/۴۴	۰/۴۶	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۶
نظارت دوربین‌های مدار بسته به فروشگاه‌ها	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۴
نظارت دوربین‌های مدار بسته به ساختمان‌های بلند	۰/۴۶	۰/۵۰	۰/۴۳	۰/۴۰	۰/۴۴
نظارت دوربین‌های مدار بسته به مراکز بهداشتی - درمانی	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۸
نظارت دوربین‌های مدار بسته به پارک‌ها	۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۴۸	۰/۴۴
کیفیت روشنایی خیابان‌ها در شب‌ها	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۷
وجود علائم هشدار در موارد اضطراری و امنیتی	۰/۴۳	۰/۴۶	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۴۳
تأثیر دوربین‌های مدار بسته بر ایجاد احساس امنیت	۰/۴۱	۰/۵۱	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۴۸
کیفیت دوربین‌های مدار بسته	۰/۴۴	۰/۴۵	۰/۴۷	۰/۴۳	۰/۴۴
فضاهای نیازمند نصب دوربین	۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۴۴	۰/۴۵
نصب دوربین‌ها در جای مناسب در مراکز عمومی	۰/۴۷	۰/۳۹	۰/۴۹	۰/۴۹	۰/۳۷
کارایی دوربین‌ها برای امنیت خودروهای پارک‌شده	۰/۴۷	۰/۳۷	۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۴۶
کارایی دوربین‌ها بر تردد و انضباط ترافیکی	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۴۹
میزان دسترسی به اینترنت	۰/۶۰	۰/۴۲	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۲۸
میزان دسترسی به تلفن همراه	۰/۶۶	۰/۳۳	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷
میزان پهنای باند اینترنت	۰/۵۳	۰/۳۶	۰/۴۰	۰/۴۱	۰/۵۲
میزان زیرساخت‌های امنیتی مثل دوربین، حسگر و غیره	۰/۶۰	۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۴۳
میزان امنیت شبکه‌های محلی	۰/۵۶	۰/۵۰	۰/۳۷	۰/۴۴	۰/۳۲
میزان امنیت و سرعت تجهیزات (مثل دوربین‌ها)	۰/۵۴	۰/۴۴	۰/۳۷	۰/۳۹	۰/۴۸

سپس، نوبت به ماتریس اوزان شاخص‌ها می‌رسد که درایه‌های روی قطر اصلی ماتریس، معرف اوزان شاخص‌ها و در مابقی درایه‌ها صفر قرار داده شده است (جدول ۶).

جدول ۶. ماتریس اوزان شاخص‌ها

شاخص‌ها				
نظارت دوربین‌های مدار بسته به میادین	.	.	.	.
نظارت دوربین‌های مدار بسته به خیابان‌ها	.	.	.	.
نظارت دوربین‌های مدار بسته به فروشگاه‌ها	.	.	.	.
نظارت دوربین‌های مدار بسته به ساختمان‌های بلند	.	.	.	.
نظارت دوربین‌های مدار بسته به مراکز بهداشتی - درمانی	.	.	.	.
نظارت دوربین‌های مدار بسته به پارک‌ها	.	.	.	.
کیفیت روشنایی خیابان‌ها در شب‌ها	.	.	.	.
وجود علائم هشدار در موارد اضطراری و امنیتی	.	.	.	.
تأثیر دوربین‌های مدار بسته بر ایجاد احساس امنیت	.	.	.	.
کیفیت دوربین‌های مدار بسته	.	.	.	.
فضاهای نیازمند نصب دوربین	.	.	.	.
نصب دوربین‌ها در جای مناسب در مراکز عمومی	.	.	.	.
کارایی دوربین‌ها برای امنیت خودروهای پارک‌شده	.	.	.	.
کارایی دوربین‌ها بر تردد و انضباط ترافیکی	.	.	.	.
میزان دسترسی به اینترنت	.	.	.	.
میزان دسترسی به تلفن همراه	.	.	.	.
میزان پهنای باند اینترنت	.	.	.	.
میزان زیرساخت‌های امنیتی مثل دوربین، حسگر و غیره	.	.	۰/۱۴۵۵۳	.
میزان امنیت شبکه‌های محلی	.	.	۰/۱۳۳۱۲۲	.
میزان امنیت و سرعت تجهیزات (مثل دوربین‌ها)	۰/۰۹۸۰۷۶	.	.	.

سپس اقدام به ماتریس بی‌مقیاس شده موزون می‌شود که از ضرب ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس در ماتریس اوزان شاخص‌ها، ماتریس بی‌مقیاس شده موزون حاصل می‌گردد که می‌توان نتایج آن را در جدول ۷ مشاهده نمود.

جدول ۷. ماتریس بی‌مقیاس شده موزون

منطقه	۵	۶	۴	۳	۲	۱
نظارت دوربین های مدار بسته به مبادین	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
نظارت دوربین های مدار بسته به خیابان ها	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
نظارت دوربین های مدار بسته به فروشگاه ها	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
نظارت دوربین های مدار بسته به ساختمان های بلند	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
نظارت دوربین های مدار بسته به مراکز بهداشتی - درمانی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
نظارت دوربین های مدار بسته به پارک ها	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کیفیت روشنایی خیابان ها در شب ها	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
وجود علائم هشدار در موارد اضطراری و امنیتی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
تأثیر دوربین های مدار بسته بر ایجاد احساس امنیت	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کیفیت دوربین های مدار بسته	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
فضاهای نیازمند نصب دوربین	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
نصب دوربین ها در جای مناسب در مراکز عمومی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کارایی دوربین ها برای امنیت خودروهای پارک شده	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کارایی دوربین ها بر تردد و انضباط ترافیکی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
میزان دسترسی به اینترنت	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
میزان دسترسی به تلفن همراه	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۱۵
میزان پهنای باند اینترنت	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۴
میزان زیرساخت های امنیتی مثل دوربین، حسگر و غیره	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۷
میزان امنیت شبکه های محلی	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷
میزان امنیت و سرعت تجهیزات (مثل دوربین ها)	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۴

در جدول ۸ زیر می‌توان جواب‌های ایده‌آل مثبت و منفی برای هر یک از شاخص‌ها را مشاهده نمود به‌طوری‌که بیشترین امتیاز ایده‌آل مثبت را می‌توان در شاخص میزان دسترسی به تلفن همراه مشاهده کرد. وضعیت سایر شاخص‌ها را نیز می‌توان در جدول ۸ مشاهده نمود.

جدول ۸. امتیازات ایده آل مثبت و منفی شاخص‌ها

ایده آل		شاخص ها
A+	.	نظارت دوربین های مدار بسته به میادین
A-	.	نظارت دوربین های مدار بسته به خیابان ها
.	.	نظارت دوربین های مدار بسته به فروشگاه ها
.	.	نظارت دوربین های مدار بسته به ساختمان های بلند
.	.	نظارت دوربین های مدار بسته به مراکز بهداشتی - درمانی
.	.	نظارت دوربین های مدار بسته به پارک ها
.	.	کیفیت روشنایی خیابان ها در شب ها
.	.	وجود علائم هشدار در موارد اضطراری و امنیتی
.	.	تاثیر دوربین های مدار بسته بر ایجاد احساس امنیت
.	.	کیفیت دوربین های مدار بسته
.	.	فضاهای نیازمند نصب دوربین
.	.	نصب دوربین ها در جای مناسب در مراکز عمومی
.	.	کارایی دوربین ها برای امنیت خودروهای پارک شده
.	.	کارایی دوربین ها بر تردد و انضباط ترافیکی
.	.	میزان دسترسی به اینترنت
.	.	میزان دسترسی به تلفن همراه
۰/۰۷۵۸۲۶	۰/۱۵۲۸۳۷	میزان پهنای باند اینترنت
۰/۰۲۸۲۵۴	۰/۰۴۱۲۵۲	میزان زیرساخت های امنیتی مثل دوربین، حسگر و غیره
۰/۰۴۰۴۵۳	۰/۰۶۸۱۵	میزان امنیت شبکه های محلی
۰/۰۴۲۷۴۹	۰/۰۷۴۴۲۷	میزان امنیت و سرعت تجهیزات (مثلا دوربین ها)
۰/۰۲۴۹۸۹	۰/۰۳۶۷۵۲	

در این مرحله، فواصل منفی و مثبت و تعیین فاصله نسبی برای هر یک از شاخص‌های ۲۰ گانه انجام می‌شود که بیشترین فاصله مثبت مربوط به منطقه ۴ و کمترین فاصله مثبت نیز مربوط به منطقه ۱ است. وضعیت سایر مناطق را نیز می‌توان در جدول ۹ دنبال نمود.

جدول ۹. فواصل منفی و مثبت عامل‌ها

منطقه	Di-	Di+
۱	۰/۰۸۹۵۲۲	۰
۴	۰/۰۲۴۸۶	۰/۰۸۳۵۱۶
۵	۰/۰۲۱۰۰۲	۰/۰۶۸۸۰۲
۲	۰/۰۲۱۹۵۴	۰/۰۷۰۲۱۱
۳	۰/۰۲۰۲۵۱	۰/۰۷۶۱۲۹

درنهایت، اقدام به اولویت‌بندی عامل‌ها می‌شود که نتایج به‌دست‌آمده از شاخص‌ها حاکی از این است که منطقه‌های دارای رتبه برتر از نظر مؤلفه‌های امنیتی شهر هوشمند در مناطق شهری زاهدان، به ترتیب منطقه ۱ با امتیاز تاپسیس ۱ و بعد از آن، منطقه‌های ۲ و ۵ با امتیاز تاپسیس ۰/۲۳۸۲ و ۰/۲۳۳۸ هستند. نتایج سایر منطقه‌ها را نیز می‌توان به شرح جدول ۱۰ مشاهده نمود.

جدول ۱۰. اولویت‌بندی منطقه‌های شهری زاهدان بر اساس مؤلفه‌های امنیتی شهر هوشمند

منطقه	رتبه تاپسیس	میزان تاپسیس
۱	۱	۱
۴	۴	۰/۲۲۹۳۸۶
۵	۳	۰/۲۳۳۸۶۷
۲	۲	۰/۲۳۸۲
۳	۵	۰/۲۱۰۱۲

بحث و نتیجه‌گیری

نظریه رشد هوشمندانه، یک نظریه برنامه‌ریزی (شهری و منطقه‌ای) و حمل‌ونقل است که بر جلوگیری از گسترش پراکنده شهر تأکید دارد. بدین منظور، بر رشد در مرکز شهر تأکید می‌کند و از تخصیص کاربری به‌طور فشرده با گرایش به حمل‌ونقل عمومی شهر قابل پیاده‌روی و مناسب برای دوچرخه‌سواری شامل توسعه با کاربری مختلط و انواع مختلفی از گزینه‌های مسکن حمایت می‌کند. شهر هوشمند، شهری است نوآور با توسعه پایدار اقتصادی، زندگی باکیفیت و مجهز به زیرساخت‌های مدرن که در آن فرآیندهای خدماتی، اقتصادی، اجتماعی و حاکمیتی به‌صورت دقیق، سریع و آسان انجام خواهند شد. مدیران شهرها عمدتاً با هدف مدرن‌سازی فرآیند ارائه خدمات، ایجاد فرصت‌های تجاری و اقتصادی و ارتقای سطح زندگی شهروندان، پیگیر هوشمندسازی هستند. در سال‌های اخیر، تحولاتی در ارائه خدمات شهری صورت گرفته و کیفیت و درصد مکانیزاسیون خدمات ارتباطی، حمل‌ونقل، سلامت، انرژی و امنیت افزایش یافته است. شهر زاهدان، بزرگ‌ترین و پرجمعیت‌ترین شهر استان سیستان و بلوچستان و قانون‌گذاری و سیاسی آن به شمار می‌رود. در زمینه هوشمندسازی در شهر زاهدان در راستای ارتقای امنیت شهری، سازوکارهای زیادی برای هوشمند نمودن خدمات و ارتقای امنیت و زیست‌پذیری شهروندان اندیشیده شده است. نتایج به‌دست‌آمده از شاخص‌ها حاکی از این است که منطقه‌های دارای رتبه برتر از نظر مؤلفه‌های امنیتی شهر هوشمند

در مناطق شهری زاهدان، به ترتیب منطقه ۱ با امتیاز تاپسیس ۱ و بعد از آن، منطقه‌های ۲ و ۵ با امتیاز تاپسیس ۰/۲۳۸۲ و ۰/۲۳۳۸ هستند. در انتها نیز مناطق ۴ و ۳ قرار دارند.

منابع

- اسماعیل زاده، حسن، فنی، زهره، و عبدلی، سیده فاطمه. (۱۳۹۸). هوشمندسازی، رویکردی در تحقق توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۱(۱)، ۱۴۵-۱۵۷.
- بشیرخداپرستی، رامین، و باقری قره‌بلاغ، هوشمند. (۱۴۰۲). کاوش نقش کارآفرینی شهری، فناوری‌های دیجیتال و لجستیک هوشمند بر کسب‌وکار پایدار در شهر هوشمند: نقش تعدیل‌گری آشفته‌گی بازار. *نشریه علمی پژوهشی مدیریت کسب‌وکارهای بین‌المللی*، ۶(۲)، ۱۵۵-۱۷۵.
- حسینی، اکرم، تقی‌لو، علی‌اکبر، و موقری، علیرضا. (۱۴۰۰). ارزیابی سطح هوشمندی محلات شهری ارومیه مورد مطالعه: مناطق پنج‌گانه شهر ارومیه. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۳(۴)، ۱۳۳۵-۱۳۵۱.
- رضاپورگنابی، کورش، عزت پناه، بختیار، و بیگ بابایی، بشیر. (۱۴۰۲). ارزیابی میزان تحقق‌پذیری شاخص‌های شهر هوشمند در تناسب بافت معاصر شهرهای ایران مطالعه موردی: شهر بابل. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۱۳(۲)، ۷۱-۹۰.
- رضازاده، بهناز. (۱۴۰۱). آینده‌پژوهی توسعه شهر هوشمند در معاونت شهرسازی و معماری شهرداری شاهین‌شهر. *فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای*، ۳(۴)، ۴۹-۶۴.
- ریکی، جواد، میری، غلامرضا، و حافظ رضازاده، معصومه. (۱۴۰۰). واسنجی مشارکت شهروندان در بسترهای مختلف در مدیریت مناطق شهری (مورد مطالعه: شهر زاهدان). *فصلنامه علمی و پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۳(۱۳)، ۲۱۶-۲۳۴.
- سیف‌الدینی، فرانک، پوراحمد، احمد، زیاری، کرامت‌الله، و دهقانی الوار، سیدعلی نادر. (۱۳۹۲). بررسی بسترها و موانع رشد شهر هوشمند در شهرهای میانی مطالعه موردی: شهر خرم‌آباد. *مجله علمی آمایش سرزمین*، ۵(۲)، ۲۴۱-۲۶۰.
- شریف احمدی، فرهنگ، شمس، مجید، و سرور، رحیم. (۱۴۰۲). شهر هوشمند راهبردی برای ارتقای احساس امنیت در فضاهای شهری (مورد مطالعه: شهر کرج). *پژوهشنامه جغرافیای انتظامی*، ۱۱(۴۲)، ۱۲۹-۱۵۶.
- شریف‌زاده، معصومه، حیدری، میثم، و کشاورزی، امین. (۱۴۰۰). اولویت‌بندی مؤلفه‌های موردنیاز پارکینگ‌های هوشمند در محیط‌های شهری (مطالعه موردی شهر مرودشت). *فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۲(۴۵)، ۲۰۳-۲۱۸.
- صدیقی، نازیلا، ثنائی، محمدرضا، و احتشام راثی، رضا. (۱۴۰۱). ارائه چارچوبی جهت ارزیابی تهدیدهای امنیت سایبری و حریم خصوصی و بررسی تأثیر آن‌ها بر عملکرد شهر هوشمند. *پدافند الکترونیکی و سایبری*، ۱۰(۳)، ۷۷-۹۱.
- عسگری‌راد، محمدرضا، و نجاتی‌جهرمی، منصور. (۱۴۰۰). ارائه مدل فنی-اقتصادی زیرساخت ارتباطی پایدار در شهر هوشمند با به‌کارگیری شبکه دسترسی فیبر نوری مبتنی بر فناوری WDM-PON. *پدافند الکترونیکی و سایبری*، ۹(۱)، ۱۴۹-۱۵۶.
- غریبی، جواد، قرایی، حسین، فرجی‌پور، محمدرضا، و هلیلی، خداداد. (۱۴۰۲). حوزه‌های کاربردی حاکمیت امنیت داده اینترنت اشیاء در شهر هوشمند. *نشریه علمی شهر/ایمن*، ۶(۱)، ۵۹-۷۲.
- قربانی پارام، محمدرضا، و رضایی، محمود. (۱۴۰۰). بررسی افزایش امنیت محله با هوشمندسازی و اولویت‌بندی شاخص‌های آن بر اساس ادراک ساکنین محله سنگلج تهران از حمل‌ونقل. *فصلنامه آسیب‌های اجتماعی کودکان و نوجوان*، ۳۴، ۵۹-۷۶.
- قضاوی، علیرضا، و طباطبائی، فروغ السادات. (۱۳۹۹). پهناده‌ها و کاربرد آن‌ها در امنیت عمومی و پلیس هوشمند. *فناوری اطلاعات و ارتباطات انتظامی*، ۱۱(۱)، ۶۷-۹۰.

- قنبری، محمد، اجزاء شکوهی، محمد، رهنما، محمد رحیم، و خوارزمی، امید علی. (۱۳۹۵). تحلیلی بر زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص امنیت و پایداری (مطالعه موردی: کلان‌شهر مشهد). *پژوهش‌های جغرافیای سیاسی*، ۳۱(۳)، ۱۲۹-۱۵۴.
- کاووسی، الهه، و محمدی، جمال. (۱۳۹۹). ارزیابی تحرک و جابه‌جایی هوشمند از دیدگاه شهروندان (نمونه موردی: شهر شیراز). *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی)*، ۲۰(۵۷)، ۳۳۵-۳۵۳.
- محمدی، جلیل، محمدی، علیرضا، غفاری گیلانده، عطا، و یزدانی، محمدحسن. (۱۴۰۲). ارزیابی و رتبه‌بندی محلات شهری بر اساس شاخص‌های امنیتی شهر هوشمند مطالعه موردی: محلات شهر زنجان. *فصلنامه علمی و پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۲(۱۵)، ۱-۲۹.
- همقدم، نوشا، زیاری، کرامت‌اله، حاتمی‌نژاد، حسین، پوراحمد، احمد، و زنگنه شهرکی، سعید. (۱۴۰۱). ارائه سناریوهای آینده حکمروایی شهری هوشمند (مورد مطالعه: شهر رشت). *فصلنامه چشم‌انداز شهرهای آینده*، ۳(۲)، ۵۶-۳۱.
- Asongu, S. A., Agboola, M. O., Alola, A. A., & Bekun, F. V. (2020). The criticality of growth, urbanization, electricity and fossil fuel consumption to environment sustainability in Africa. *Science of the Total Environment*, 712, 136376.
- Camero, A., & Alba, E. (2019). Smart City and information technology: A review. *Cities*, 93, 84-94.
- Jiang, H., Geertman, S., & Witte, P. (2020). Avoiding the planning support system pitfalls? What smart governance can learn from the planning support system implementation gap. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 47(8), 1343-1360.
- Kar, A. K., Gupta, M. P., Ilavarasan, P. V., & Dwivedi, Y. K. (Eds.). (2017). *Advances in smart cities: smarter people, governance, and solutions*. CRC Press.
- Macke, J., Casagrande, R. M., Sarate, J. A. R., & Silva, K. A. (2018). Smart city and quality of life: Citizens' perception in a Brazilian case study. *Journal of cleaner production*, 182, 717-726.
- Nunes, S. A., Ferreira, F. A., Govindan, K., & Pereira, L. F. (2021). "Cities go smart!": A system dynamics-based approach to smart city conceptualization. *Journal of Cleaner Production*, 313, 127683.
- Peponi, A., & Morgado, P. (2020). Transition to smart and regenerative urban places (SRUP): Contributions to a new conceptual framework. *Land*, 10(1), 2.
- Sikora-Fernandez, D. (2018). Smarter cities in post-socialist country: Example of Poland. *Cities*, 78, 52-59.

