

تحلیلی بر سطوح بر خورداری مناطق شهری از شاخص های هوشمندسازی شهری؛ مطالعه موردی: شهر اصفهان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۸

کد مقاله: ۲۳۴۵۹

مسعود تقوایی^۱، مرجان شفیعی^{۲*}

چکیده

با افزایش مداوم جمعیت شهرها، استفاده از راه حل های بهینه برای بهبود کارایی و عملکرد شهرها ضرورتی انکار ناپذیر است. استفاده از راهکارهای کارآمد و نوآورانه برای ارتقاء زیرساخت های شهری، همزمان با افزایش تقاضای خدمات و فراهم کردن نیازهای روزافزون شهروندان و بهبود رفاه شهروندان بسیار مهم است. هوشمندسازی شهری یکی از ایده هایی است که ابتکارات آن در سراسر جهان به عنوان یک انقلاب اساسی در توسعه پایدار مناطق شهری تلقی می شود و ارتقاء کیفیت زندگی و تجربه شهروندان در خدمات شهری اغلب به عنوان هدف نهایی برای ابتکارات هوشمندسازی در نظر گرفته می شود؛ بنابراین با توجه به اهمیت این موضوع پژوهش حاضر به بررسی و تحلیل سطوح برخورداری مناطق شهر اصفهان از شاخص های هوشمندسازی پرداخته است. روش پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی و هدف آن کاربردی- توسعه ای است. جمع آوری داده ها به روش کتابخانه ای-اسنادی و میدانی صورت گرفته است و جامعه آماری پژوهش را مناطق ۱۵ گانه شهر اصفهان تشکیل می دهد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از تکنیک تاکسونومی عددی و مدل موریس انجام شد. نتایج پژوهش در مدل تاکسونومی عددی و موریس نشان می دهد منطقه ۵ در رتبه نخست برخورداری و منطقه ۱۱ به عنوان محروم ترین منطقه به شمار می آید و در نهایت پیشنهادات ارائه شده در این راستا به شرح زیر است: ایجاد زیرساخت ارتباطی و دستیابی به شبکه حمل و نقل و ترافیک پیشرفته و یکپارچه و ارتقاء ایمنی شبکه معابر، سهولت دسترسی و استفاده از محوطه فضای سبز برای همه شهروندان و بهره گیری از اصول زیبایی شناسانه، جهت ایجاد فضاهای مطلوب انسانی. بهبود مستمر کیفیت خدمات الکترونیکی شهرداریها و ارائه برنامه های آموزشی و فرهنگ سازی توسط شهرداریها برای استفاده از خدمات، مناسب سازی شبکه مابری شهری مانند، پیاده روها، سوارهوها و محیط های مرتبط از نظر مبلمان شهری، نورپردازی و ... برای معلولان و جانبازان.

واژگان کلیدی: نظریات توسعه شهری، هوشمندسازی شهری، مدل تاکسونومی، مدل موریس، شهر اصفهان

۱- استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه ریزی، دانشگاه اصفهان
۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه ریزی، دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول)

امروزه شهرها هسته اصلی وجود انسانها می‌باشند (Admiraal & Cornaro, 2019:1) و رشد آنها، تأثیرات چشمگیری بر محیط اطراف و فراتر از آن می‌گذارد، بطوریکه حدود ۷۵٪ از منابع طبیعی جهان را مصرف می‌کنند، ۷۰٪ از کل زباله‌ها را تولید و حدود ۷۰٪ از انتشار گازهای گلخانه‌ای را در سطح جهان منتشر می‌کنند (Khan & Zaman, 2017:1). پدیده گسترش شهرها در بسیاری از شهرهای جهان از جمله شهرهای کشورهای در حال توسعه اتفاق افتاده است (Mahriyar & Rho, 2014:42) و در سرتاسر جهان با عواقب تغییر جمعیت و سیاست‌هایی که نتوانسته‌اند به طور موثر ارتباط بین کاربری اراضی، تحرک و سلامت جمعیت را مدیریت کنند، سر و کار دارند. رشد شهری (گسترش کلان شهرها) و فشارهایی که بر زیرساخت‌های شهری وارد می‌کند، اکنون یک چالش بزرگ بین‌المللی است (Stevenson et al, 2016:1). پیش‌بینی می‌شود درصد جمعیت انسان در مناطق شهری تا پایان قرن بیست و یکم به ۹۰ درصد برسد و این امر باعث تقویت انواع جدیدی از مشکلات شهری اما قدیمی همچون پراکندگی شهری می‌شود (Artmann et al, 2017: 1). ایجاد چشم اندازهای شهر به عنوان مکانی با عملکرد خوب، ایمن و پایدار برای زندگی و کار در برنامه‌ریزی شهری مهم است، این امر بر سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری‌های شهر تأثیر می‌گذارد (Hudson & Rönblom, 2020:1)؛ بنابراین به عنوان پاسخی به الگوهای ناکارآمد و ناپایدار رشد شهری (پراکندگی) و مشکلات شهرها مفاهیمی، مانند هوشمندسازی شهری ظهور کرده‌است و برنامه‌ریزان زیادی را به دنبال راه‌های جدید برای درک و پیگیری برنامه‌ریزی فضایی در مقیاس منطقه‌ای و بزرگ منطقه‌ای وا داشته‌اند (Sciara, 2020:1). تحقق هوشمندسازی به عنوان راه حلی برای بسیاری از چالش‌های شهری مانند حمل و نقل، مدیریت پسماند و حفاظت از محیط زیست مورد ستایش است (Laufs et al, 2020: 1-2). در کشور ایران نیز رشد کلانشهرها، تمرکز بالای امکانات و فرصت‌های اقتصادی در آنها؛ مهاجرت‌های زیاد و مشکلات مدیریتی باعث شکل‌گیری مسائل و مشکلات و پیچیدگی‌های زیادی شده است که توجه به این مسائل، در نظر گرفتن استراتژی‌ها و راهکارهای لازم را می‌طلبد (زیاری و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۸). کلانشهر اصفهان نیز همچون دیگر کلانشهرهای دنیا به دلیل گسترش بی‌برنامه و سریع (خمر و حیدری، ۱۳۹۵)، افزایش روزافزون جمعیت شهری و ... (مختاری و همکاران، ۱۳۹۲: ۶۶)، با مشکلات زیادی در زمینه‌های زیست محیطی، کالبدی، فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی مواجه می‌باشد (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۴۰).

شهر اصفهان، با جمعیت ۱۹۶۱۲۶۰ (سرشماری سال ۱۳۹۵) به عنوان سومین شهر پرجمعیت ایران و یک مادر شهر، با تحولات توسعه اقتصادی، گردشگری، جمعیتی و ... روبرو است؛ بنابراین کاربرد راهکارهایی که بتواند تأثیر منفی این تحولات را از بین ببرد یا به حداقل برساند ضروری می‌باشد. در این راستا همکاری و هماهنگی دستگاه‌های دولتی در چهارچوب تحقق هوشمندسازی شهری می‌تواند منافع زیادی را به دنبال داشته باشد. این امر می‌تواند مشارکت شهروندان را در امور شهری بالا ببرد و باعث کاهش هزینه‌های اداری و تسریع در ارائه خدمات به شهروندان شود و با بکارگیری مؤلفه‌های مشترک نظریات و تحقق همه یا بخشی از این مؤلفه‌ها می‌توان در جهت هوشمندسازی شهر اصفهان و مدیریت شهری مطلوب گام برداشت؛ بنابراین لازم است مدیران و کارشناسان با توجه در دسترس بودن اطلاعات و ظرفیت‌ها و قابلیت‌های این کلانشهر به برنامه‌ریزی و هدایت آگاهانه و مدیریت بهینه و سازمان‌یافته بپردازند و گام‌های مثبتی در زمینه کنترل مشکلات شهر و سازماندهی پایدار فضای شهر بردارند.

همچنین ارتقاء کیفیت و بهبود ساختار شهر می‌تواند زمینه پیشرفت اقتصادی شهر را فراهم کند. هوشمندسازی شهر، کل هزینه‌های اقتصادی تصمیمات اخذ شده برای توسعه را در بلند مدت بجای آنکه فقط به سودهای کوتاه مدت توجه نماید، مد نظر قرار می‌دهد و می‌تواند باعث کاهش مدت زمان سفر و جلوگیری از ترافیک، کاهش هزینه خدمات و هزینه‌های توسعه، کاهش هزینه‌های حمل و نقل، اشتغال زایی، کاهش مصرف انرژی، انعطاف پذیری بازار کار و ... شود. هوشمندسازی شهری از جمله راهکارهایی می‌باشد که می‌تواند با ایجاد محیطی مطلوب و با کیفیت برای شهروندان، موفق عمل کند و در این راستا کاهش استفاده مردم از ماشین، بالا رفتن سلامت و آسایش شهروندان، به حداقل رساندن بد رفتاری‌ها و مسائل و مشکلات اجتماعی ناشی از کم شدن اصطکاک‌های اجتماعی ما بین شهروندان و ... را در نظر دارد.

در نهایت باید اذعان کرد، کلانشهر اصفهان از قطب‌های مهم اقتصادی می‌باشد که با رشد فزاینده جمعیت و گسترش شهری مواجه است. این رشد فزاینده مشکلات متعددی را برای شهر به همراه داشته و اثرات مخربی را به شهر تحمیل کرده است؛ بنابراین با توجه به تأثیر شهرها در پایداری جوامع، دستور کار هوشمندسازی شهرها جنبه مهمی از توسعه پایدار است و در این زمینه اهمیت به سزایی دارد و به عنوان یک پارادایم در توسعه شهری مطرح است. با هوشمند ساختن شهرها زمینه تحرک مردم، اطلاعات، سرمایه، انرژی و ... فراهم می‌شود و از ترافیک، مصرف انرژی، آلودگی، تخریب و ... جلوگیری کرده و به بهینه‌سازی فرآیندها کمک می‌کند که در نتیجه با کاهش دادن مشکلات، زمینه‌های توسعه شهر را فراهم می‌کند؛ بنابراین با توجه به مسائلی که مطرح شد هدف اصلی پژوهش حاضر تحلیل سطوح برخورداری مناطق شهر اصفهان از نظر شاخصهای هوشمندسازی است و ضمن تعیین وضعیت مناطق شهری، درجه برخورداری مناطق و راهکارها و پیشنهادات مورد نظر ارائه شده است.

۲- پیشینه تحقیق

شهرنشینی سریع در دهه‌های اخیر مشکلات فراوانی را برای شهرها به وجود آورده است و باعث به هم خوردن نظم ساختاری شهرها به خصوص در کشورهای در حال توسعه شده است و کیفیت زندگی را با چالش‌های بزرگی روبرو کرده است. به همین منظور پژوهشگران داخلی و خارجی را بر آن داشته است تا به مطالعه پیرامون این موضوع بپردازند که مجالی برای ذکر نتایج همه این پژوهش‌ها نیست و تنها به عنوان نمونه می‌توان به مطالعاتی به شرح زیر اشاره کرد:

سوسانتی^۱ و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهشی تحت عنوان رشد هوشمند، شهر هوشمند و تراکم: در جستجوی شاخص مناسب برای تراکم مسکونی در اندونزی، بیان می‌کنند که رشد هوشمندانه یکی از تلاش‌های کنترل میزان مصرف منابع طبیعی است. شهر هوشمند قصد دارد کیفیت زندگی بالایی ایجاد کند. عنصر اصلی شکل‌گیری شهر تراکم فضای ساخته شده است؛ و در نهایت شاخص‌های تراکم مسکونی مقایسه می‌شوند. سپس، شاخص‌هایی را تنظیم می‌کند که متناسب با مسکن در اندونزی باشد تا به رشد هوشمند و شهر هوشمند برسد.

لی و فنگ لی^۲ (۲۰۱۹)، در پژوهشی تحت عنوان پراکندگی شهری در چین: به این نتیجه رسیده‌اند که چین تقریباً در تمام دهه گذشته با میانگین ۳٫۱۶٪ پراکندگی شدید شهری را تجربه کرده است. با این حال، از سال ۲۰۱۰ میزان گسترش شهر کاهش یافته است. نتایج نشان می‌دهد که برای تدوین سیاست‌های موثر برنامه ریزی شهری و کاربری اراضی، تصمیم‌گیرندگان باید تفاوت‌های پراکندگی شهری را بسته به منطقه، اندازه شهر و سلسله مراتب مورد توجه قرار دهند.

شیفاف^۳ و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی مرزهای رشد هوشمند از تراکم شهری با استفاده از بهینه‌سازی فضایی: مطالعه موردی گروه شهر چانگشا-ژوژو-شیانگتان، چین، می‌پردازد. هدف از این مطالعه طراحی یک مدل بهینه‌سازی فضایی کاربری زمین برای کشف الگوی بهینه از محل زندگی شهری برای رشد پایدار است. نتایج نشان می‌دهد: شناسایی مرزهای رشد محل زندگی شهری با استفاده از مدل بهینه‌سازی فضایی کاربری زمین امکان‌پذیر است و می‌توان شکل بهینه الگوی فضایی را تعریف کرد. با گسترش روند رشد محل زندگی شهری به تدریج از یک مرکز واحد به چند مرکز و حتی شهرهای کوچک، عملکرد هدف بهینه‌سازی کل به تدریج افزایش می‌یابد. با توجه به مرحله توسعه اجتماعی و اقتصادی منطقه‌ای، توسعه مطلق یا به سادگی توسعه شهر مرکزی برای ارتقا توسعه هماهنگ محل زندگی شهری مناسب نیست.

گیمارا^۴ و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی حکمرانی و کیفیت زندگی در شهرهای هوشمند: به سوی اهداف توسعه پایدار، به عنوان یک تحقیق کمی، با استفاده از یک نظرسنجی اعمال شده بر روی ۸۲۹ نفر از ساکنان یک شهر در شمال شرقی برزیل، به تجزیه و تحلیل تأثیر عوامل حاکمیت هوشمند بر کیفیت زندگی در زمینه شهرهای هوشمند، می‌پردازند؛ و برای این منظور، شفافیت، همکاری، مشارکت، ارتباطات و پاسخگویی بر روابط کیفیت زندگی اندازه‌گیری شد. در این پژوهش عوامل محرک استراتژیک که می‌تواند به حاکمان شهر هوشمند در توسعه سیاست‌ها و اقدامات عمومی شهرداری کمک کند و مردم را برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار درگیر کند مشخص می‌شود؛ و قابل توجه است که یافته‌های تحقیق به منظور بهبود کیفیت زندگی شهروندان به بهبود اداره شهرهای هوشمند کمک می‌کند.

نیک پور و همکاران (۱۳۹۷)، ظرفیت سنجی فرم محلات بر اساس الگوی شهر فشرده، شهر بابلسر، نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های اصلی مرتبط با فرم فشرده از وضعیت مطلوبی در محلات شهرک ساحلی، شهرک دانشگاه، شهرک آزادگان و نخست‌وزیری برخوردارند و این محلات از شرایط مساعدتری برای پیاده‌سازی الگوی فشرده برخوردارند. ولی محله‌هایی مثل بی بی سرروزه بیشترین اختلاف را با سایر محلات دارد از کمترین پتانسیل و ظرفیت لازم برخوردار است. طبق نتایج الگوی رشد در اکثر محلات، فرم پراکنده‌ای را نشان می‌دهد که در صورت توجه به مزایای فرم فشرده و در سایه برنامه ریزی صحیح و مدیریت کارآمد، می‌تواند پایداری بیشتری را برای محلات ایجاد کند.

روستایی و همکاران (۱۳۹۷)، پژوهشی با هدف طرح تئوریک شهر هوشمند و شناسایی مولفه‌ها زیرساختی آن در شهر تبریز انجام داده‌اند؛ و در نهایت با توجه به گزاره‌های مفهومی بر پایه ادبیات و پیشینه تحقیق و عوامل زیرساختی شناسایی شده ایجاد شهرهای هوشمند، استراتژی‌های مناسب در ایجاد زیرساخت‌های شهر هوشمند بیان شده است. در این راستا ایجاد حکمروایی خوب شهری به عنوان مهمترین استراتژی در ایجاد پلتفرم شهر هوشمند در مدیریت شهری تبریز مطرح است.

رهنما و همکاران (۱۳۹۹)، به سنجش و ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در کلان‌شهر اهواز می‌پردازد، در این پژوهش با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چند معیاره و نرم افزار پرمیته مناطق هفت گانه کلان‌شهر اهواز از نظر شاخص‌های شهر هوشمند اولویت بندی شد. یافته‌ها نشان داد شاخص تحرک و پویایی هوشمند بیشترین اهمیت و شاخص شهروند هوشمند کمترین اهمیت را در بین شاخص‌های شهر هوشمند دارد؛ و نتایج نشان می‌دهد مناطق سه و دو مطلوب‌ترین شرایط و منطقه یک و پنج نامطلوب‌ترین شرایط را از نظر شاخص‌های شهر هوشمند داراست.

1 Susanti
2 Li & Feng Li
3 Shifa
4 Guimaraes

۳- مبانی نظری

شهرها در طول زمان به خاطر افزایش روزافزون جمعیت و گسترش فیزیکی، شکل‌های مختلفی را به خود گرفته‌اند. رشد پراکنده شهری، رشد هوشمند، رشد فشرده و شهر هوشمند، از جمله رویکردهای نوین توسعه شهری به شمار می‌آیند که در طول زمان شکل گرفته‌اند. توسعه راه‌حل‌های تحول‌آور و نوآورانه برای تقویت زیرساخت‌های شهری و برآورده کردن انتظارات روزافزون شهروندان برای بهبود کیفیت زندگی بسیار مهم است (Sharifi, 2019: 2). در این زمینه، با هدف بهبود جنبه‌هایی از قبیل کیفیت زندگی و توانمندسازی شهروندان، هوشمندسازی شهری به عنوان سناریویی مفهومی در نظر گرفته شده است (Quijano- Sanchez et al, 2020: 2) و برنامه‌ریزان شهری به طور گسترده به اجرای راه‌حل‌های هوشمندسازی برای تقویت رقابت جهانی شهر، بهبود کارایی زیست‌محیطی و اقتصادی و تسهیل تاب‌آوری ترغیب می‌شوند (Bär et al, 2020: 2). از این رو در این بخش به شرح رویکردهای یادشده پرداخته شده است و در نهایت با مطالعه منابع مختلف مؤلفه‌های اصلی این رویکردها در راستای هوشمندسازی شهری استخراج و مورد استفاده قرار گرفته است.

شکلی که شهرها به خود می‌گیرند، می‌تواند بر پایداری آنها تأثیر زیادی بگذارد (Mouratidis, 2019: 261). یکی از انواع الگوهای سکونت پراکنده شهری می‌باشد. پراکنده‌گی شهری منجر به بزرگنمایی افقی در مراکز شهری می‌شود و ویژگی‌هایی مانند محله‌های پراکنده، رفت و آمد روزانه به کار و یا کار در مراکز شهری داخلی را به تصویر می‌کشد. این نیاز روزانه برای رفت و آمد منجر می‌شود ساکنان شهری خودروهای شخصی و موتورسیکلت را در مقایسه با استفاده از اتوبوس‌ها و پیاده‌روی ترجیح دهند (Abudu & et al, 2019: 315). معمولاً آذعان می‌شود که اگر نرخ رشد زمین بیشتر از رشد جمعیت باشد، می‌توان شهر را پراکنده دانست (Feng & et al, 2019: 2) که از طریق دو هدف یعنی محدودیت در گسترش مناطق شهری و ارتقاء تراکم شهری می‌توان آن را کاهش داد (Klaus, 2020: 1).

متراکم کردن و فشرده سازی شهرها به عنوان راهکاری برای حل مشکلات شهری به وجود آمده از توسعه شهری گسترده مورد توجه قرار گرفت (سرور و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۴۸). مفهوم شهر فشرده به عنوان ابزاری برای برنامه‌ریزی در کشورهای توسعه یافته به طور گسترده پذیرفته شده است. یک شهر فشرده دارای تراکم مسکونی بالا، نزدیکی کاربری‌های مختلف، افزایش تعاملات اجتماعی و اقتصادی، حمل و نقل چندمدلی، اتصالات به خیابان و دسترسی است. در واقع، شهر فشرده نشان دهنده نقطه مقابل پراکنده‌گی است (Pearsall, 2017: 84). اصول پذیرفته شده از طرفداران شهرهای فشرده، رشد هوشمندانه و در نهایت هوشمندسازی اغلب شامل تراکم بالا و توسعه انبوه برای بهبود کیفیت زندگی و کاهش پراکنده‌گی است. اهداف رشد هوشمند که توسط سازمان‌های متنوع ذکر شده است، غالباً مشابه هستند؛ و شامل برنامه‌ریزی‌های هماهنگ، ارائه گزینه متنوع حمل و نقل و مسکن، فراهم کردن فضای سبز برای جذاب تر کردن جوامع، استفاده از توسعه کاربری مختلط و راهبردهای تزریق (ساخت و سازهای جدید در هسته مرکزی شهرها و حومه‌های داخلی) است.

برخی از طرفداران رشد هوشمند می‌گویند خیابان‌ها و بزرگراه‌ها باید برای عابران پیاده و دوچرخه سواری قابلیت بالایی داشته باشد (Miller and Hoel, 2002: 5). در ادامه برای برطرف کردن چالش‌های شهرها مفاهیمی نو در برنامه‌ریزی شهری مطرح شد از جمله هوشمندسازی شهرها که ریشه آن را باید در جنبش رشد هوشمند پیگیری کرد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۲). هوشمندسازی شهری پدیده جهانی قرن بیست و یکم است که به عنوان راه‌حلی برای چالش‌های فعلی شهرنشینی به بازار عرضه شده است (Prasad & Alizadeh, 2020: 3). هوشمندسازی به مفهومی از شهر پایدار اطلاق می‌شود که مجموعه‌ای از خدمات و مزایایی را ارائه می‌دهد که باعث افزایش کیفیت زندگی ساکنان آن می‌شود و در عین حال به شهر اجازه می‌دهد تا رقابت و توانایی خود را برای رشد اقتصادی افزایش دهد (Barba-Sánchez et al, 2020: 2).

جوامع شهری امروزی برای مقابله با آلودگی‌های ناشی از استفاده از وسایل نقلیه شخصی، دسترسی سخت با طی فواصلی طولانی جهت دستیابی به کاربری‌ها و خدمات، انزوای اجتماعی، زندگی ماشینی وار، دست‌اندازی به زمین‌های مرغوب کشاورزی حومه، جنگل زدایی و ... نیازمند توزیع متناسب کاربری‌ها با تجمع و یا اختلاط آنها، فشرده سازی، حفظ محیط زیست، پیاده‌محوری، تجدید حیات مراکز شهری و در کل برتری شاخصه‌های انسانی در محیط شهری می‌باشند، دیدگاه‌هایی که هوشمندسازی شهری بدنبال تحقق آنهاست (ابراهیمی و معرف، ۱۳۹۷: ۴۵). در واقع هدف هوشمندسازی، ارتقاء بهتر مدیریت شهری، تقویت شفافیت، تحلیل و برنامه‌ریزی، تقویت تعامل و مشارکت شهروندان، تقویت همکاری جمعی و حمایت از محصولات و خدمات نوآورانه است و راه‌حلی برای بسیاری از مشکلات اجتماعی و اقتصادی و زیست‌محیطی ارائه می‌دهد (Trindade Neves, 2020: 1).

۴- محدوده مورد مطالعه



شکل ۱. موقعیت مناطق مورد مطالعه
(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰)

کلانشهر اصفهان با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۹ دقیقه و ۴۰ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه شمالی در مرکز ایران واقع شده است. اصفهان به عنوان مرکز استان اصفهان دارای سومین رتبه جمعیتی در سطح کشور بعد از تهران و مشهد می باشد. این کلانشهر در سال ۱۳۹۵، دارای ۱۹۶۱۳۶۰ نفر جمعیت و ۲۰۷۶۳ هکتار مساحت محدوده قانونی و ۵۵۱۸۹ هکتار مساحت حریم بوده است. محدوده شهری آن به ۱۵ منطقه شهری تقسیم می شود و در خارج از محدوده شهری نیز از غرب به خمینی شهر و نجف آباد، از جنوب به کوه صفه و سپاهان شهر، از سمت شمال به شاهین شهر و از سمت شرق نیز به منطقه بیابانی منتهی می شود (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۹:۸).

۵- مواد و روشها

پژوهش حاضر کاربردی-توسعه‌ای و از نظر ماهیت و روش توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش مناطق ۱۵ گانه شهر اصفهان می‌باشد. اطلاعات مربوط به شاخص‌های مورد استفاده از معاونت برنامه‌ریزی دفتر آمار و اطلاعات شهرداری اصفهان، آمارنامه‌های شهر اصفهان، طرح بازنگری تفصیلی مناطق شهر اصفهان و نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن استخراج شده است و مجموعه شاخص‌های این پژوهش که از نظریات (شهرپراکنده، شهر فشرده، رشد هوشمند و شهر هوشمند) در راستای هوشمندسازی شهری به دست آمد، شامل ۳۷ شاخص در قالب ابعاد کالبدی - فضائی، محیطی - اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی می‌باشد (جدول ۱)؛ و پس از طبقه‌بندی، شاخص‌های هر بعد تلفیق شد و از میانگین به دست آمده برای تحلیل داده‌ها در مدل تاکسونومی عددی، مدل مورس و نرم افزارهای Excel، Spss، Arc Gis استفاده شد و سپس وضعیت و همچنین رتبه بندی مناطق نسبت به مؤلفه‌های مورد نظر ارائه شده است. در ادامه به شرح مختصری از دو مدل مورد استفاده در پژوهش پرداخته شده است:

مدل تاکسونومی عددی: این روش از روشهای معمول در بررسی سطح توسعه مناطق و گروه‌بندی آنها در مجموعه‌های همگن می‌باشد (تقوایی و نوروزی اورگانی، ۱۳۸۹). این روش قادر است دو عمل را در کنار یکدیگر انجام انجام دهد. یکی آن که یک مجموعه را بر اساس شاخص‌های داده شده، به زیرمجموعه‌های همگن تقسیم کند و دیگر آن که اعضای مجموعه را درجه بندی یا رتبه بندی نماید (تقوایی و کیومرثی، ۱۳۹۱). کاربرد این روش در پژوهش حاضر به شرح زیر است:

در مرحله اول ماتریس داده‌ها تشکیل شد و میانگین و انحراف معیار هر ستون محاسبه گردید:

$$SD = \frac{\sqrt{\sum(Xi - \bar{X})^2}}{N} \quad \frac{\sum Xi}{N}$$

در مرحله دوم برای قابل مقایسه شاخص‌های مختلف نسبت به یکدیگر باشند استاندارد سازی شاخص‌ها انجام گرفت و ماتریس استاندارد شده (محاسبه Z) تشکیل شد.

$$Z_{ij} = \frac{X - \bar{X}_i}{SD}$$

تعیین فاصله مرکب بین گزینه‌ها، در این مرحله فاصله هر منطقه از سایر مناطق نسبت به شاخص‌های مورد نظر تعیین شد، در واقع نوعی مقایسه زوجی بین مناطق صورت گرفت. انجام این مرحله با استفاده از رابطه زیر است:

$$D_{ab} = \sqrt{\sum(Z_{aj} - z_{bj})^2}$$

پس از تعیین کوتاه ترین فاصله و تدوین ستون مربوطه، درجه همگنی محاسبه گردید. لذا همه مناطق مورد مطالعه از نظر شاخص‌های پژوهش همگن بوده و امکان انجام روش و محاسبه در مراحل بعدی وجود دارد.

$$\bar{d} = \frac{\sum di}{n} \quad d = \bar{d} \pm 2s$$

در مرحله بعدی با مشخص کردن بالاترین عدد مربوط به هر ستون به عنوان اعداد ایده‌آل هر ستون (Do)، الگو یا سرمشق گزینه‌ها تعیین شده است. سپس فاصله هر یک از مناطق از مقدار ایده‌آل به صورت زیر محاسبه گردید که ستون Cio ها را شامل می‌شود.

$$Cio = \sqrt{\sum(Di - Do)^2}$$

و در نهایت برای درجه‌بندی یا رتبه‌بندی میزان برخورداری گزینه‌ها ابتدا مقدار CO تعیین شد (=CO)، سپس با تقسیم مقادیر Cio هر سطر به CO میزان Fi (سطح برخورداری) مناطق محاسبه گردید (جدول ۲).

مدل موریس: این تکنیک یکی از تکنیک‌های ساده سطح‌بندی است که در عین سادگی نتایج قابل قبولی ارائه می‌دهد (شیوائی و ضرابی، ۱۳۹۸: ۱۳۰). این تکنیک در طی مراحل زیر صورت گرفته است: تشکیل ماتریس داده‌ها، تعیین جدول شاخصها، استانداردسازی اعداد موجود در جدول با استفاده از فرمول زیر:

$$Yij = \frac{xj - Xj \min}{Xj \max - Xj \min}$$

Yij = ضریب ناموزون موریس، Xij = نشاندهنده عدد مربوط به متغیر، $Xj \max$ = حداکثر مقادیر متغیرها در هر ستون، $Xj \min$ = حداقل مقادیر متغیرها در هر ستون.

رتبه بندی اعداد به دست آمده از استانداردسازی به گونه‌ای که به بزرگترین عدد رتبه یک تعلق گرفته و این نشاندهنده توسعه‌یافتگی بیشتر آن منطقه است. مرحله بعد، محاسبه ضریب نهایی توسعه به صورت زیر:

$$Di = \frac{Yij}{N}$$

$\sum Yij$ = مجموع ضرایب ناموزون توسعه، N = تعداد شاخص‌ها،

رتبه بندی نهایی مناطق با توجه به اعداد به دست آمده و سطح بندی مناطق (مولائی هسجین، رضایی آدریانی، ۱۳۹۸: ۵۵۳).

جدول ۱. ابعاد و شاخص‌های هوشمندسازی شهری؛ منبع یافته‌های تحقیق: ۱۴۰۰

ابعاد	شاخص‌ها
کالبدی - فضائی	X1 ایمنی تردد در پیاده روها، X2 ایستگاه دوچرخه، X3 گذرگاه غیر همسطح عابرپیاده، X4 پارکینگ، X5 طول شبکه معابر، X6 تقاطع مجهز به تجهیزات ترافیکی، X7 جایگاه بنزین و CNG، X8 توسعه خیابانها و تعریض معابر و کوچه‌ها، X9 روشنایی پارک، X10 ظاهر و نمای ساختمان (چیدمان و زیبایی)
محیطی - اکولوژیکی	X11 فضای سبز، X12 پارک (شهری، محلی، همسایگی)، X13 سرویس بهداشتی، X14 متوسط روزانه جمع آوری پسماند، X15 میزان استفاده از فضای باز و عمومی محله ای، X16 نظافت و پاکیزگی محله، X17 اقدامات شهرداری در رفع آلودگی معابر
اقتصادی	X18 جمعیت شاغل، X19 میزان مقید بودن به پرداخت عوارض شهرداری، X20 پرداخت عوارض به صورت الکترونیکی، X21 خدمات الکترونیک سایت شهرداری، X22 تعداد پروانه‌ها مسکونی، X23 تعداد پروانه‌های غیر مسکونی، X24 درصد تحقق بودجه ۹۸، X25 اعتبارات هزینه ای، X26 بانکها و موسسات مالی
اجتماعی	X27 تراکم، X28 باسواد، X29 آموزش شهروندی، X30 جمعیت غیر سالمند، X31 میزان مشارکت در اجرای برنامه‌های شهرداری، X32 رضایت از دسترسی به حمل و نقل عمومی، X33 رضایت از دسترسی به خدمات اینترنتی، X34 رضایت از امکانات بهداشتی X35 امکان تردد شهروندان با شرایط خاص (معلولین، سالمندان، بچه‌ها)، X36 امنیت، X37 کیفیت روابط اجتماعی،

۶- تجزیه و تحلیل

۶-۱- سطح‌بندی مناطق شهر اصفهان بر اساس تکنیک تاکسونومی عددی

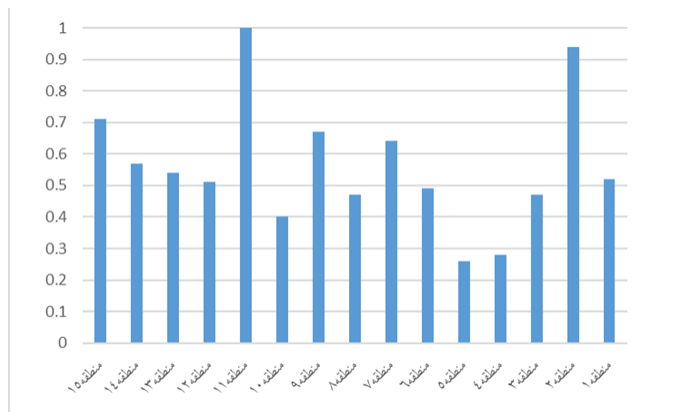
پس از انجام مراحل تاکسونومی عددی و تعیین کوتاه‌ترین فاصله و تدوین ستون مربوطه، درجه همگنی محاسبه گردید. از آنجاکه مقدار d معادل $7/1$ و $4/3$ به دست آمده است. لذا همه مناطق مورد مطالعه از نظر شاخص‌های پژوهش همگن بوده و امکان انجام روش و محاسبه در مراحل بعدی وجود دارد. همانگونه که جدول شماره ۲ نشان می‌دهد، درجه برخورداری مناطق بین $0/25$ تا ۱ در نوسان است؛ و نتایج تحلیل‌ها گویای این است که منطقه پنج برخوردارترین و منطقه یازده و دو محروم‌ترین مناطق می‌باشند. در واقع مقدار Fio مبین این است که منطقه پنج رتبه ۱ را با امتیاز $0/26$ نسبت به شاخص‌های مورد مطالعه به خود اختصاص داده است و سپس منطقه چهار در رتبه دوم با امتیاز $0/28$ قرار گرفته است. منطقه ده با امتیاز $0/4$ در مرتبه سوم و منطقه سه و هشت با امتیاز $0/47$ رتبه چهارم را کسب کرده‌اند. منطقه شش نیز با امتیاز $0/49$ رتبه پنجم را از آن خود کرده است. همچنین رتبه ۶ مربوط به منطقه دوازده با امتیاز $0/51$ درصد است؛ و منطقه یک با امتیاز $0/52$ رتبه ۷ را داراست؛ و مناطق سیزده و چهارده به ترتیب با امتیاز $0/54$ و $0/57$ در رتبه‌های ۸ و ۹ قرار گرفته‌اند. در همین راستا منطقه هفت با کسب امتیاز $0/64$ در رتبه

دهم جای گرفته است؛ و رتبه ۱۱ مربوط به منطقه نه با کسب امتیاز ۰/۶۷ می باشد، رتبه ۱۲ با امتیاز ۰/۷۱ به منطقه پانزده تعلق گرفته است. همچنین آخرین رتبه‌های اختصاص داده شده، مربوط به مناطق دو و یازده با امتیاز ۰/۹۴ و ۱/۰۶ می‌شود.

جدول ۲. تعیین درجه برخورداری مناطق شهر اصفهان بر اساس روش تاکسونومی عددی؛ منبع یافته‌های

تحقیق: ۱۴۰۰

Fio	درجه برخورداری	نام منطقه	تعداد	درصد
$0 < F_i \leq 0.20$	بسیار برخوردار	-	۰	-
$0.21 < F_i \leq 0.40$	برخوردار	منطقه چهار، منطقه پنج، منطقه ده	۳	۲۰
$0.41 < F_i \leq 0.60$	تاحدودی برخوردار	منطقه یک، منطقه سه، منطقه شش، منطقه هشت، منطقه دوازده، منطقه سیزده، منطقه چهارده	۷	۴۷
$0.61 < F_i \leq 0.80$	محروم	منطقه هفت، منطقه نه، منطقه پانزده	۳	۲۰
$0.81 < F_i \leq 1$	بسیار محروم	منطقه دو، منطقه یازده	۲	۱۳



شکل ۲. سطوح برخورداری مناطق شهر اصفهان در مدل تاکسونومی (منبع: نگارنگان، ۱۴۰۰)

۶-۲- سطح بندی مناطق شهر اصفهان بر اساس روش موريس

همانطور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، در بعد کالبدی- فضائی، مناطق پنج، چهار و چهارده رتبه‌های اول تا سوم و مناطق دو، یازده و پانزده رتبه‌های آخر را به خود اختصاص داده اند. در بعد محیطی - اکولوژیکی رتبه‌های اول تا سوم مربوط به مناطق ده، چهار و دوازده است و رتبه‌های آخر نیز مناطق دو، پانزده و هفت را در بر می‌گیرد. در بعد اقتصادی مناطق ده، یک و سیزده در رتبه های اول تا سوم و مناطق یازده، دو و دوازده در رتبه‌های آخر قرار گرفته‌اند؛ و در نهایت در بعد اجتماعی رتبه‌های اول تا سوم متعلق به مناطق پنج، سه و یک می‌باشد، همچنین رتبه‌های آخر به مناطق ده، یازده و نه تعلق گرفته است. با توجه به جدول ۴ و رتبه بندی نهایی مناطق نسبت به شاخص‌های مورد مطالعه، مناطق در پنج دسته جای گرفته اند، منطقه پنج با امتیاز ۰/۸۵، در دسته بسیار برخوردار قرار دارد. منطقه سه با امتیاز (۰/۶۲)، منطقه ده (۰/۷۵) و منطقه چهار با امتیاز (۰/۷۵) در سطح برخوردار قرار گرفته اند. دسته تاحدی برخوردار، مناطق یک با امتیاز (۰/۳۱)، منطقه شش (۰/۵۷)، منطقه هفت (۰/۴۳)، منطقه هشت (۰/۵۸)، منطقه دوازده (۰/۵۳)، منطقه سیزده (۰/۵۴) و منطقه چهارده با امتیاز (۰/۵۱) را در خود جای داده است. منطقه نه (۰/۳۹) و پانزده (۰/۳۵) در دسته محروم هستند و در نهایت منطقه دو با امتیاز (۰/۱۴) و منطقه یازده (۰/۰۳)، در دسته بسیار محروم قرار گرفته‌اند.

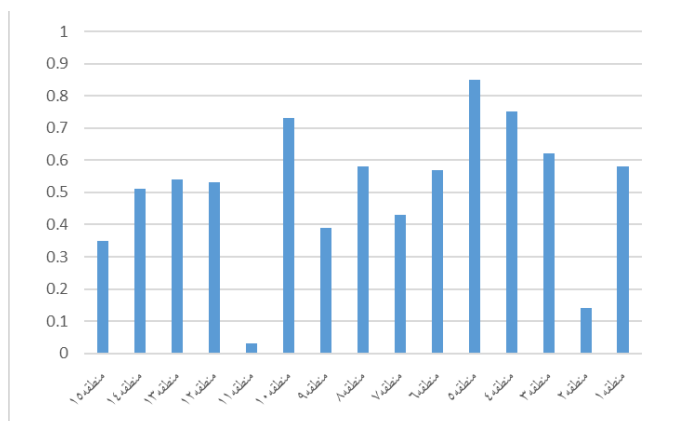
جدول ۳. رتبه های هر منطقه در هر بعد؛ منبع یافته‌های تحقیق: ۱۴۰۰

اجتماعی	اقتصادی	محیطی- اکولوژیکی	کالبدی / فضای	بعد منطقه
---------	---------	------------------	---------------	-----------

۱	۹	۷	۲	۳
۲	۱۲	۱۰	۱۳	۱۵
۳	۸	۶	۴	۲
۴	۲	۲	۲	۴
۵	۱	۵	۵	۱
۶	۶	۴	۶	۷
۷	۴	۹	۹	۱۲
۸	۶	۵	۷	۵
۹	۷	۸	۱۰	۱۳
۱۰	۵	۱	۱	۸
۱۱	۱۲	۱۱	۱۴	۱۴
۱۲	۴	۳	۱۲	۶
۱۳	۱۰	۴	۳	۹
۱۴	۳	۹	۸	۱۰
۱۵	۱۱	۱۰	۱۱	۱۱

جدول ۴. رتبه بندی مناطق شهر اصفهان بر اساس روش موریس؛ منبع یافته‌های تحقیق: ۱۴۰۰

بعد منطقه	کالبدی / فضای	محیطی - اکولوژیکی	اقتصادی	اجتماعی	$\sum y_{ij}$	D.I	رتبه نهایی	سطح برخورداری
۱	۰.۳۱	۰.۴۵	۰.۸۳	۰.۷۱	۲.۳	۰.۵۸	۵	تأحدی برخورداری
۲	۰	۰.۳۳	۰.۲۳	۰	۰.۵۶	۰.۱۴	۱۳	بسیار محروم
۳	۰.۳۶	۰.۵۲	۰.۰۸	۰.۷۹	۲.۴۷	۰.۶۲	۴	برخورداری
۴	۰.۷۴	۰.۷۷	۰.۸۳	۰.۶۶	۳	۰.۷۵	۲	برخورداری
۵	۱	۰.۶۱	۰.۷۹	۱	۳.۴	۰.۸۵	۱	بسیار برخورداری
۶	۰.۴۱	۰.۶۲	۰.۶۹	۰.۵۴	۲.۲۶	۰.۵۷	۶	تأحدی برخورداری
۷	۰.۴۹	۰.۳۶	۰.۵۶	۰.۳	۱.۷۱	۰.۴۳	۱۰	تأحدی برخورداری
۸	۰.۴۱	۰.۶۱	۰.۶۵	۰.۶۳	۲.۳	۰.۵۸	۵	تأحدی برخورداری
۹	۰.۳۸	۰.۴۲	۰.۴۹	۰.۲۵	۱.۵۴	۰.۳۹	۱۱	محروم
۱۰	۰.۴۳	۱	۱	۰.۴۹	۲.۹۲	۰.۷۳	۳	برخورداری
۱۱	۰.۰۱	۰	۰	۰.۱۲	۰.۱۳	۰.۰۳	۱۴	بسیار محروم
۱۲	۰.۴۹	۰.۶۶	۰.۳۹	۰.۵۷	۲.۱۱	۰.۵۳	۸	تأحدی برخورداری
۱۳	۰.۲۸	۰.۶۲	۰.۸۲	۰.۴۵	۲.۱۷	۰.۵۴	۷	تأحدی برخورداری
۱۴	۰.۰۷	۰.۳۳	۰.۰۶	۰.۰۴	۰.۰۳	۰.۵۱	۹	تأحدی برخورداری
۱۵	۰.۰۲	۰.۴۲	۰.۴۳	۰.۳۶	۱.۴۱	۰.۳۵	۱۲	محروم



شکل ۳. سطوح برخورداری مناطق شهر اصفهان در مدل موریس (منبع: نگارنگان، ۱۴۰۰)

۷- نتیجه گیری

امروزه کلانشهرها با چالش‌های جدیدی در زمینه‌هایی همچون پایداری محیط زیست، رشد اقتصادی و جمعیت یا پیشرفت تکنولوژی روبرو می‌باشند. به منظور مقابله با این چالش‌ها، بسیاری از کلانشهرها به اجرای پروژه‌هایی مانند هوشمندسازی شهری روی آورده‌اند. برنامه‌ریزان شهری به طور گسترده برای اجرای راه‌حل‌های هوشمندسازی برای تقویت رقابت جهانی شهر، بهبود کارایی زیست محیطی و اقتصادی و تسهیل تاب‌آوری ترغیب می‌شوند. مکانیزم هوشمندسازی شهر ابزاری را برای ارائه بهزیستی شخصی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، زیست محیطی و فیزیولوژیکی هدف ارتقاء "کیفیت زندگی ساکنان ارائه می‌دهد. اصفهان به عنوان یکی از کلانشهرهای ایران و پر جمعیت‌ترین شهرها، با توجه به مسائل و چالش‌های پیش رو نیاز دارد تا برنامه‌ریزی لازم را به منظور رسیدن به پایداری و کیفیت زندگی مطلوب برای شهروندان انجام دهد از این رو، روی آوردن به هوشمندسازی شهرها به عنوان یکی از پارادایم‌های توسعه شهری تمایل به بهبود معیارهای کلی اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی شهر دارد و برای ارتقاء سطح کیفی شهروندان راه‌حل‌های مختلفی را ارائه می‌دهد؛ بنابراین در پژوهش حاضر با استفاده از تکنیک‌های تاکسونومی عددی و موریس به بررسی وضعیت مناطق شهر اصفهان از نظر میزان برخورداری از شاخص‌های هوشمندسازی پرداخته شد. همانگونه که نتایج مباحث و تحلیل داده‌های هر دو تکنیک و همچنین شکل ۴ و ۵ نشان می‌دهد، رتبه‌های ۱ تا ۴ مربوط به منطقه پنج، منطقه چهار، منطقه ده و منطقه سه می‌باشد؛ اما رتبه ۵ تا ۸ در مدل تاکسونومی عددی مربوط به مناطق شش، دوازده، یک و سیزده می‌باشد که این رتبه‌ها در تکنیک موریس به مناطق یک وهشت، شش، سیزده و دوازده تعلق گرفته است. همچنین مناطق چهارده، هفت، نه، پانزده، در هر دو تکنیک رتبه‌های ۹ تا ۱۲ را به خود اختصاص داده‌اند. رتبه ۱۳ و ۱۴ در مدل تاکسونومی مربوط به منطقه یازده و دو و در مدل موریس، مربوط به منطقه دو و یازده است؛ و در کل در مقایسه دو مدل باید اذعان کرد که در مدل تاکسونومی عددی ۲۰ درصد مناطق در سطح برخوردار، ۴۷ درصد در سطح تاحدی برخوردار، ۲۰ درصد در سطح محروم و ۱۳ درصد در سطح بسیار محروم قرار گرفته‌اند و این دسته بندی در تکنیک موریس به این صورت است: ۷ درصد مناطق در سطح بسیار برخوردار، ۲۰ درصد مناطق در سطح برخوردار، ۴۷ درصد در سطح تاحدی برخوردار، ۱۳ درصد در سطح محروم و ۱۳ درصد در سطح بسیار محروم جای دارند و از نتایج هر دو مدل می‌توان نتیجه گرفت که ۴۷ درصد کل مناطق در سطح تاحدی برخوردار و ۱۳ درصد در سطح بسیار محروم هستند.



شکل ۵. سطوح برخورداری مناطق شهری اصفهان در مدل موریس (منبع: نگارنگان، ۱۴۰۰)



شکل ۴. سطوح برخورداری مناطق شهری اصفهان در مدل تاکسونومی (منبع: نگارنگان، ۱۴۰۰)

در نهایت باید گفت مناطق شهر اصفهان در جهت تحقق هوشمندسازی شهری نیاز به برنامه‌ریزی اصولی و اختصاصی در ابعاد مختلف دارد تا با توجه به موقعیت ممتازی که این شهر دارد بتواند در جهت پایداری و مسیر توسعه گام بردارد؛ و در این راستا پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه شده است:

اولویت مکانی	پیشنهاد	بعد
--------------	---------	-----

<p>منطقه ۱۱، منطقه ۲، منطقه ۱۵، منطقه ۱۳، منطقه ۱، منطقه ۳</p>	<p>زیبایی، آراستگی و جذابیت بخشی به پیاده روها برای جذب افراد به پیاده روی و کمک به سلامت و نشاط و ایجاد فضاهای پر جنب و جوش، ایجاد زیرساخت ارتباطی و دستیابی به شبکه حمل و نقل و ترافیک پیشرفته و یکپارچه و ارتقاء ایمنی شبکه معابر، ایجاد علاقه بصری و خلق محیط‌های جذاب از طریق ایجاد زیرساخت های مناسب برای ایجاد مسیرهای دوچرخه سواری و تشویق و جذب شهروندان به دوچرخه سواری، ارائه نمودن خدمات عمومی مبتنی بر IOT در حوزه‌هایی مانند کنترل ترافیک، محیط، ایمنی و ... جهت ارتقاء ایمنی؛ بکارگیری سیستم روشنایی هوشمند و تحت کنترل، به منظور استفاده در زمانی که آب و هوا و شرایط ترافیک طلب می‌کند.</p>	<p>کابندی</p>
<p>منطقه ۱۱، منطقه ۲، منطقه ۱۵، منطقه ۷، منطقه ۱۴، منطقه ۹</p>	<p>سهولت دسترسی و استفاده از محوطه فضای سبز برای همه شهروندان و بهره گیری از اصول زیبایی شناسانه، جهت ایجاد فضاهای مطلوب انسانی. برنامه ریزی و طراحی فضاهای سبز و پارک های شهری و تلفیق عملکرد آنها به منظور بهره مندی از بیشترین بازدهی برای شهروندان و مدیران شهری؛ مدیریت هوشمند پسماند (استفاده از سطوح های زباله هوشمند در سطح شهر که مجهز به سنسور هستند و در صورت پر شدن سطل، نیاز به تخلیه را گزارش می دهند)؛ بازگردانی دوباره آب های سطحی به سیستم و استفاده مجدد از آن. نظافت و نگهداری سرویس ها به شکل منظم و قرار دادن تجهیزات ناسب در آنها به منظور استفاده افراد سالم و معلول.</p>	<p>محیطی - اکولوژیکی</p>
<p>منطقه ۱۱، منطقه ۲، منطقه ۱۲، منطقه ۱۵، منطقه ۹، منطقه ۷</p>	<p>کارآفرینی و حمایت از کارآفرینی؛ بهبود مستمر کیفیت خدمات الکترونیکی شهرداریها و ارائه برنامه های آموزشی و فرهنگ سازی توسط شهرداریها برای استفاده از خدمات، ارتقاء کمیت و کیفیت خدمات دهی در مناطق به منظور کاهش سفرهای شهری، سرویس دهی ۲۴ ساعته جهت کاهش اتلاف وقت و زمان های انتظار؛</p>	<p>اقتصادی</p>
<p>منطقه ۲، منطقه ۱۱، منطقه ۹، منطقه ۷، منطقه ۱۵، منطقه ۱۴، منطقه ۱۳</p>	<p>فراهم کردن زمینه مشارکت شهروندان با استفاده از وب و رسانه های اجتماعی؛ سرمایه گذاری در سیستم آموزشی و ارتقاء برنامه های فرهنگی؛ فراهم کردن زمینه رشد و پرورش افراد و گروه های مختلف برای مشارکت در تصمیم گیری ها و برخورداری از آموزش همگانی. ارتقای کیفیت و محتوای محیط جهت برقراری تعاملات و روابط اجتماعی و افزایش پویایی و سرزندگی شهری. مناسب سازی شبکه معابر شهری مانند، پیاده‌روها، سواره روها و محیط های مرتبط از نظر مبلمان شهری، نورپردازی و... برای معلولان و جانبازان.</p>	<p>اجتماعی</p>

منابع

۱. ابراهیمی، مازیار، معرف، مریم، (۱۳۹۷). توسعه پایدار شهری بر مبنای رشد هوشمند شهری تحلیلی بر مولفه ها، ویژگی ها و مزایای شهر هوشمند. نشریه علمی تخصصی شباک، سال چهارم، شماره چهار، پیاپی ۳۵، صص ۴۷-۳۹.
۲. پوراحمد، احمد، زیاری، کرامت اله، حاتمی نژاد، حسین، پارسا پشا آبادی، شهرام، (۱۳۹۷). شهر هوشمند: تبیین ضرورت ها و الزامات شهر تهران برای هوشمندی. فصلنامه علمی پژوهشی نگرش های نو در جغرافیای انسانی، سال دهم، شماره ۲، صص ۲۲-۱.
۳. تقوایی، مسعود، بالیده، امین اله، رحیمی، حمزه، (۱۳۹۹). تحلیلی بر میزان اهمیت مؤلفه های کیفیت محیطی از دیدگاه گردشگران (مطالعه موردی: کلانشهر اصفهان). مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، دوره ۱، شماره ۱، صص ۲۱-۱.
۴. تقوایی، مسعود، کیومرثی، حسین، (۱۳۹۱). کاربرد تکنیک ها و مدل ها در برنامه ریزی و مدیریت توریسم، اصفهان، انتشارات معظمی.
۵. تقوایی، مسعود، نوروزی اورگانی، اصغر، (۱۳۸۹). تعیین و تحلیل سطوح برخورداری مناطق روستایی استانهای کشور با بهره گیری از روش تاکسونومی عددی و تحلیل خوشه ای. فصلنامه برنامه ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، شماره ۵، صص ۱۱۶-۹۱.
۶. تقوایی، مسعود، حمیدرضا وارثی، نریمانی، مسعود، (۱۳۹۴). استراتژی توسعه فیزیکی و شکل پایدار شهر اصفهان با رویکرد رشد هوشمند و شهر فشرده. مجله مدیریت شهری، شماره ۴۱، صص ۳۵۸-۳۳۹.
۷. خمر، غلامعلی، حیدری، اکبر، (۱۳۹۵). ارزیابی الگوی رشد هوشمند شهری در شهرهای جدید ایران با تأکید بر شهر جدید صدرا با استفاده از مدل SLEUTH. فصلنامه علمی پژوهشی فضای جغرافیایی، سال شانزدهم، شماره ۵۳، صص ۲۷۰-۲۵۳.

- ۸ روستایی، شهرپور، پورمحمدی، محمدرضا، قنبری، حکیمه، (۱۳۹۷). تئوری شهر هوشمند و ارزیابی مؤلفه های زیرساختی آن در مدیریت شهری مورد شناسی: شهر تبریز. جغرافیا و آمایش شهری - منطقه ای، شماره ۲۶، صص ۲۱۶-۱۹۷.
- ۹ رهنما، محمدرحیم، حسینی، سید مصطفی، محمدی حمیدی، سمیه، (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی شاخص های شهر هوشمند در کلانشهر اهواز. پژوهش های جغرافیای انسانی، دوره ۵۲، شماره ۲، صص ۶۱۱-۵۸۹.
- ۱۰ زیاری، کرامت اله، رضایی، مریم، مسعودی راد، ماندانا، (۱۳۹۳). تحلیل و ارزیابی مشکلات مدیریتی شهرهای کوچک و میانی (شهر ایلام). فرهنگ ایلام، دوره پانزدهم، شماره ۴۴ و ۴۵، صص ۵۷-۳۸.
- ۱۱ سرور، رحیم، درویش ورچه زاده، بهروز، جاوید، علیرضا، (۱۳۹۳). میزان فشردگی و گستردگی توسعه مدیریت شهری از منظر توسعه پایدار. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد و مدیریت شهری، سال سوم، شماره نهم، صص ۱۵۶-۱۴۱.
- ۱۲ شیوائی، عبدالحسین، ضرابی، اصغر، (۱۳۹۸). ارزیابی برنامه ریزی فضائی مناطق شهری شهرستان های استان کهگیلویه و بویراحمد با تکنیک های شاخص ترکیبی توسعه و مورس. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال نوزدهم، شماره ۵۳، صص ۱۳۶-۱۱۹.
- ۱۳ مختاری، رضا، رباب حسین زاده، صفرعلی زاده، اسماعیل، (۱۳۹۲). تحلیل الگوهای رشد هوشمند شهری در مناطق چهارده گانه اصفهان بر اساس مدل های برنامه ریزی منطقه ای. مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای، سال پنجم، شماره نوزدهم، صص ۸۲-۶۵.
- ۱۴ مولائی هاشمیان، نصرالله، رضائی آدریانی، سهیلا، (۱۳۹۸). مقایسه تطبیقی توسعه یافتگی مناطق شهری با استفاده از روش های ارزیابی چندشاخصه (مطالعه موردی: کلانشهر اصفهان). فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات برنامه ریزی سکونتگاه های انسانی، دوره ۱۴، شماره ۳، صص ۵۶۵-۵۴۹.
- ۱۵ نیک پور، عامر، رضازاده، مرتضی، اله قلی تبار نشلی، فاطمه، (۱۳۹۷). ظرفیت سنجی فرم محلات بر اساس الگوی شهر فشرده مطالعه موردی: شهر بابلسر. فصلنامه شهر پایدار، دوره ۱، شماره ۲، صص ۹۵-۷۹.
16. Abudu, D, Echima, R, Andogah, G. (2019). Spatial assessment of urban sprawl in Arua Municipality, Uganda, *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences*, (22), pp 315-322.
17. Admiraal, H, Cornaro, A. (2019). Future cities, resilient cities – The role of underground space in achieving urban resilience, *Underground Space*,
18. Artmann, M, Kohler, M, Meinel, G, Gan, J, Ioja, I. (2017). How smart growth and green infrastructure can mutually support each other A conceptual framework for compact and green cities, *Ecological Indicators*, PP: 1-12.
19. Bär, L, Ossewaarde, M, Gerven, M. (2020). The ideological justifications of the Smart City of Hamburg, *Cities*, 105, PP, 1-9.
20. Barba-Sánchez, V, Arias-Antúnez, E, Orozco-Barbosa, L. (2020). Smart cities as a source for entrepreneurial opportunities: Evidence for Spain, *Technological Forecasting & Social Change*, 148, PP, 1-10.
21. De Guimaraes, J, Severo, E, Felix Júnior, L, Salmoria, F. (2020). Governance and quality of life in smart cities: Towards sustainable development goals, *Journal of Cleaner Production*, 253, PP, 1-13.
22. Feng, Y., Wang, X., Du, Wenchao., Liu, J., Li., Y. (2019). Spatiotemporal characteristics and driving forces of urban sprawl in China during 2003e2017, *Journal of Cleaner Production*, 241 (2019), pp, 1-13.
23. Hudson, Ch, Rönnblom, M. (2020). Is an ‘other’ city possible? Using feminist utopias in creating a more inclusive vision of the future city, *Futures*, 121, 1-10.
24. Khan, Sh, Zaman, A. (2017). Future cities: Conceptualizing the future based on a critical examination of existing notions of cities. Contents lists available at ScienceDirect, 7, 217-225.
25. Klaus, J. (2020). Sharing property value losses: The spatial concentration of development rights as a way to limit urban sprawl, *Land Use Policy* 94 (2020), pp 1-11.
26. Laufs, J, Borrion, H, Bradford, B. (2020). Security and the smart city: A systematic review, *Sustainable Cities and Society*, 55, PP, 1-18.
27. Li, G., Li, F. (2019). Urban sprawl in China: Differences and socioeconomic drivers, *Science of the Total Environment*, 673, PP, 367-377.
28. Mahriyar, M, Rho, J. (2014). The Compact City Concept in Creating Resilient City and Transportation System in Surabaya, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, volume 135, PP, 41-49.
29. Miller, J, Hoel, L. (2002). The “smart growth” debate: best practices for urban transportation planning, *Socio-Economic Planning Sciences* 36, PP, 1-24.
30. Mouratidis, K., (2019). Compact city, urban sprawl, and subjective well-being, *Cities*, 92, PP, 261-272.

31. Prasad,D,Alizadeh, T. (2020). What makes Indian Cities Smart? - A Policy Analysis of Smart Cities Mission, Telematics and Informatics, PP, 1-32.
32. Pearsall,H. (2017). Staying cool in the compact city: Vacant land and urban heating in Philadelphia, Pennsylvania, Applied Geography, volume79, PP, 84-92.
33. Quijano-Sanchez, L, Cantador,I, Cortés-Cediel, M, Gil, O. (2020). Recommender systems for smart cities, Information Systems, 92, PP, 1-22.
 - i. Sciara, G. (2020). Implementing regional smart growth without regional authority: The limits of information for nudging local land use, Cities, 103, PP, 1-10.
34. Sharifi, A. (2020). A typology of smart city assessment tools and indicator sets, Sustainable Cities and Society, PP, 1-37.
35. Shifa,M, Yabo,Z, Xiaohong, T. (2020). Exploring Smart Growth Boundaries of Urban Agglomeration with Land Use Spatial Optimization: A Case Study of Changsha- Zhuzhou-Xiangtan City Group, China, Chinese Geographical Science, Vol. 30 No. 4 pp. 665–676
36. Stevenson,M. Thompson,J, Hérick de Sa,T, Ewing,, R, Mohan,D, McClure,R, Roberts,L, Tiwari, G, Giles,B, Sun,X, Wallace,M, Woodcock,J.(2016). Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities, The Lancet, volume388, pp, 2925-2935.
37. Susanti, R, Soetomo, S, Buchori, I, Brotosunaryo, P. (2016). Smart growth, smart city and density: in search of the appropriate indicator for residential density in Indonesia, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 227, PP, 194-201.
38. Trindade Neves, F, Castro Neto, M, Aparicio, M. (2020). The impacts of open data initiatives on smart cities: A framework for evaluation and monitoring, Cities,106, PP, 1-15