



Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال نهم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۱، شماره پیاپی ۱۶

تحلیل فضایی - کالبدی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مناطق چهارگانه (۲۳ محله) یاسوج براساس مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

کرامت الله فرج زاده (دانشجوی دکترای شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد امارات متحده عربی، دبی، امارات)

mhd_16@yahoo.com

میرنجف موسوی (استاد گروه جغرافیا، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران، نویسنده مسئول)

mousavi424@yahoo.com

علی مصیب زاده (استادیار گروه شهرسازی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران)

a.mosayyebzadeh@urmia.ac.ir

تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۰۶/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۱۰

صص ۷۶-۵۳

چکیده

رشد فزاینده جمعیت شهری و مهاجرت به آن باعث تغییرات بالایی در ساختارهای فضایی شهرها شده، جهت کنترل و بهبود این وضعیت، الگوهایی از جمله رشد هوشمند ارائه شده است. این الگو بر افزایش تراکم شهری، اختلاط کاربری‌ها و کاهش استفاده از اتومبیل تأکید دارد. پژوهش حاضر با روش توصیفی - تحلیلی و بهره‌گیری از ۶۳ شاخص از جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، کالبدی، زیست‌محیطی و دسترسی، به بررسی وضعیت نواحی چهارگانه شهری یاسوج به لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری پرداخته است. در این راستا از مدل تاپسیس جهت رتبه‌بندی و از مدل تحلیل خوشه‌ای جهت سطح‌بندی محلات استفاده شده است. نتایج حاصل بیانگر این بود؛ تنها ناحیه یک در شهر یاسوج از شاخص‌های رشد هوشمند شهری برخوردار بوده و سایر نواحی واقع در شهر یاسوج (نواحی ۲ تا ۴) از این شاخص‌ها بی‌بهره هستند. به طوری که بر اساس مدل تاپسیس نواحی ۳ و ۴ نیمه برخوردار و ناحیه ۲ محروم می‌باشند. همچنین، نتایج حاصله در بررسی محلات ۲۳ گانه شهر یاسوج براساس شاخص‌های تلفیقی رشد هوشمند حاکی از آن است که محله ۱۷ کاملاً برخوردار، محله ۳ برخوردار، محله ۲۲ نیمه برخوردار و سایر محلات محروم می‌باشند. نتایج نهایی تحلیل رگرسیونی نشان داد، شاخص‌های زیست‌محیطی و کالبدی (کاربری اراضی) در سطح ۹۵ درصد اطمینان با متغیر وابسته (شاخص‌های تلفیق رشد هوشمند شهری محلات شهر یاسوج) دارای ارتباط معنی‌داری هستند. براساس نتایج بدست آمده در زمینه محلات با استفاده از شاخص تلفیق، توجه به الگوی رشد هوشمند شهری ضروری می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: رشد هوشمند، توسعه شهری، تحلیل فضایی، مدل تاپسیس، یاسوج

۱. مقدمه

رشد هوشمند یک تئوری در برنامه‌ریزی شهری و حمل و نقل است که رشد را در مراکز شهری فشرده با قابلیت پیاده‌روی به‌منظور ممانعت از رشد پراکنده و دفاع از رشد فشرده، متمرکز می‌کند. کاربری زمین، حمل و نقل عمومی محور با قابلیت پیاده‌روی و دوچرخه سواری، مدارس در واحدهای همسایگی، تکمیل خیابان‌های و توسعه ترکیبی کاربری زمین با یک طیفی از انتخاب‌ها در خانه‌سازی همگی از برنامه‌ها و اهداف موجود در رشد هوشمند شهری است (بنفیلد، تریس و ورسانگر^۱، ۲۰۰۱، ص. ۱). رشد هوشمند (همچنین شهرگرایی جدید و توسعه کارآمد مکان نامیده می‌شود) یک اصطلاح کلی است برای سیاست‌هایی که تصمیمات در بخش حمل و نقل و کاربری زمین را یکپارچه می‌کند. برای مثال، از طریق تشویق فشردگی بیشتر، توسعه کاربری مختلط در قالب نواحی شهری موجود و عدم تشویق توسعه پراکنده و اتومبیل محور در حلقه‌های شهری. رشد هوشمند می‌تواند به ایجاد الگوهای کاربری زمین با قابلیت دسترسی بالا، بهبود گزینه‌های حمل و نقل، ایجاد اجتماعات با قابلیت زیست بالا، کاهش هزینه‌های خدمات عمومی و دستیابی به دیگر گزینه‌های کاربری زمین کمک کند. رشد هوشمند یک جایگزین برای توسعه پراکنده شهر است (لیتمن^۲، ۲۰۱۱، ص. ۲۵).

یکی از رویکردهای شهرسازی نوین، رشد هوشمند شهری است و سیاست‌های عمومی آن، متأثر از اصول شهرسازی نوین است. رشد هوشمند برای اولین بار، در سال ۱۹۹۷ و برای جلوگیری از توسعه بی‌رویه و رشد پراکنده شهری، به کار گرفته شده (یانگ^۳، ۲۰۰۹، ص. ۲۹) و در جهت پاسخ‌گویی به مشکلات به‌وجود آمده در اثر توسعه بی‌قواره شهرها به وجود آمده است (رئیسی و کیانی، ۱۳۹۷، ص ۲؛ ادوارد و هانیس، ۲۰۰۷، ص. ۴۹). به عبارتی دیگر رشد هوشمند شهری در برگیرنده مجموعه‌ای از اصول کاربری زمین و حمل و نقل که در تقابل با پراکندگی است (فردوسی و شکری‌فیروزجاه، ۱۳۹۴، ص ۲۱؛ هوارد و ریچارد^۴، ۲۰۰۴، ص. ۲۰۴).

رشد هوشمند شهری در نهایت منجر به توسعه الگوی عمودی و فشردگی می‌شود که سطح کمتری از زمین را اشغال نموده، به ارتقای کیفیت زندگی جامعه، تنوع طراحی، توانمندسازی اقتصاد و ترقی مسائل زیست محیطی، افزایش سلامتی عمومی، تنوع و گوناگونی مسکن و فراهم آوردن شیوه‌های مختلف حمل و نقل می‌انجامد و با افزایش دسترسی، به کاهش سفرها و در نتیجه کاهش انتشار آلاینده‌ها و مصرف انرژی منجر می‌شود (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۵، ص. ۱۱۲). به اعتقاد فلنت^۵ (۲۰۰۶) شهرسازی جدید، رشد هوشمند و توسعه پایدار، همگی در راستای مدیریت رشد عمل می‌کنند. در حقیقت، رشد هوشمند، یک مفهوم ابزارمحور است که توافق چندانی در تعاریف آن وجود ندارد، اما طرفداران رشد هوشمند، بر اصول ده‌گانه آن که از سوی آژانس حفظ محیط‌زیست

1. Benfield, Terris, & Vorsanger
2. Litman
3. Yang
4. Howard & Richard
5. Flint

آمریکا^۱ ارائه شده، هم عقیده‌اند (اسپونر^۲، ۲۰۱۲، ص. ۱۵۰-۱۵۱؛ یانگ، ۲۰۰۹، ص. ۱۳۴؛ کوان^۳، ۲۰۰۵، ص. ۳۵۷) که این اصول عبارتند از: ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن؛ کاربری مختلط؛ فراهم آوردن تنوعی از شیوه‌های حمل و نقل؛ حفاظت از فضاهای باز، زمین‌های کشاورزی، زیبایی‌های طبیعی و نواحی زیست محیطی آسیب‌پذیر؛ ایجاد محلات با قابلیت پیاده‌روی؛ بهره‌گیری از طراحی ساختمان‌های فشرده؛ قابل پیش‌بینی، عادلانه و از نظر هزینه ثمر بخش کردن تصمیمات توسعه؛ تشویق به همکاری اجتماع و مسئولان (سرمایه‌گذاران) در تصمیمات مربوط به توسعه؛ تقویت و جهت‌دهی توسعه به سمت اجتماعات موجود و پرورش جوامعی ممتاز، جذاب با احساس قوی مکانی (ای پی آی^۴، ۲۰۱۰، ص. ۵).

الکساندر و تومالتی^۵ (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای به بررسی رشد هوشمند و توسعه پایدار پرداختند. در این مطالعه با بررسی ارتباط تراکم و توسعه شهری در ۲۶ منطقه شهرداری برتیش کلمبیا، به ارتباط تراکم با کارایی‌ها زیرساخت و کاهش استفاده از خودرو همراه با کارایی اکولوژیک و اقتصادی اشاره کرده‌اند. همچنین، لاگرسا، بارباروسا، ایگناکولا، ایبتوری و مارتینیکو^۶ (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای با هدف بررسی معضل تراکم، به معرفی الگویی بر اساس اصول رشد هوشمند شهری جهت کنترل رشد پراکنده سکونتگاه‌های درون شهری کاتانیا پرداختند و به این نتیجه رسیدند که رشد پراکنده شهری باعث ناکافی بودن وسعت فضاهای سبز شده و این عامل با اثرات قابل توجه محیط زیست همراه بوده که تولید گازهای گلخانه‌ای از آن جمله است.

ضرابی، صابری، محمدی، و وارثی (۱۳۹۰)، در مطالعه‌ای با عنوان تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: مناطق شهر اصفهان، با استفاده از مدل تاپسیس و تحلیل ضریب همبستگی بین متغیرها به این نتیجه رسیدند که بین کاربری اراضی و شاخص‌های تلفیقی رشد هوشمند رابطه معناداری وجود دارد که نشان می‌دهد مناطق در دو قطب بسیار محروم و محروم در سطح شهر مطرح می‌باشند. حیدری (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای با هدف بررسی تحلیل فضایی - کالبدی توسعه آتی شهر سقز با تاکید بر شاخص‌های رشد هوشمند شهری با استفاده از مدل آنتروپی شانون^۷ به این نتیجه رسید که توسعه غیر هوشمند شهر سقز در سطح بالایی قرار دارد و برای بهبود این وضعیت، در پایان به ارائه الگوی بهینه توسعه آتی شهر پرداخته شده است. مختاری، حسین‌زاده و صفرعلی‌زاده (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای با روش توصیفی - تحلیلی و بهره‌گیری از ۴۵ شاخص از جنبه‌های مختلف اقتصادی - اجتماعی، کالبدی، زیست‌محیطی و دسترسی، به تحلیل الگوهای رشد مناطق شهری اصفهان پرداخته و در این راستا از مدل‌های تاپسیس و امتیاز استاندارد جهت رتبه‌بندی و تحلیل‌های تطبیقی استفاده شده است. تقوایی، وارثی و

1. Environmental Protection Agency
2. Spooner
3. Cowan
4. EPA
5. Alexander & Tomalty
6. La Greca, Barbarossa, Ignaccolo, Inturri & Martinico

نریمانی (۱۳۹۴)، در مطالعه‌ای با هدف بررسی و ارائه استراتژی توسعه فیزیکی و شکل پایدار شهر اصفهان با رویکرد رشد هوشمند و شهر فشرده، نشان دادند که استراتژی رشد هوشمند شهری و شهر فشرده، با مجموع امتیازات نهایی ۳/۰۸ و ۳/۱۱ برای عوامل داخلی و خارجی و با رویکرد استراتژی تهاجمی، استراتژی منتخب و بهینه برای توسعه فیزیکی و شکل پایدار شهر اصفهان می‌باشد. فردوسی و شکری فیروزه‌جاء (۱۳۹۴)، در مقاله‌ای با عنوان "تحلیل فضایی-کالبدی نواحی شهری بر اساس شاخص‌های رشد هوشمند"، نشان داد که بین نواحی شهر در زمینه تناسب با شاخص‌های رشد هوشمند شهری، تفاوت قابل توجهی وجود دارد که در این خصوص جهت توسعه آتی شهر، ضروری است که توجه ویژه‌ای به نواحی با رتبه پایین شود. شکرگزار، جمشیدی و جمشیدی (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای با هدف تحلیل راهبرد، اصول و راهکارهای رشد هوشمند شهری با تأکید بر توسعه آتی شهر رشت بر اساس مدل تراکم جمعیتی هلدن، نشان داده‌اند، وضعیت کلی شهر نشان از توسعه‌ی شتاب‌زده‌ی طی این دوره دارد. خمر و حیدری (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای با هدف تحلیل الگوی رشد هوشمند شهری با استفاده از مدل SLEUTH در شهر جدید صدرا، نشان داده‌اند که ارزش زمین‌های حاشیه‌ای و تأثیرات شیب بر توسعه شهر جدید صدرا، از جمله عوامل مهم در چگونگی رشد هوشمند شهری در شهر جدید صدرا به حساب می‌آید. همچنین، بردی آنامرادنژادی، نیک-پور، حسنی (۱۳۹۷)، انصاری، ولی شریعت‌پناهی، ملک‌حسینی، مدیری (۱۳۹۷)، عبدلهی و قاسمی (۱۳۹۷)، کیانی و رئیسی (۱۳۹۷)، نیک‌پور، رضازاده، الهقلی تبارنشلی (۱۳۹۸) در مطالعات مختلف خود جهت بررسی رشد هوشمند شهری در مناطق مختلف مورد نظر از شاخص‌های کاربری‌های مختلط، ایجاد نواحی جذب، توسعه فشرده، حفاظت از فضای باز، گونه‌های متنوع، توسعه انواع سیستم حمل و نقل، خلق جوامع پیاده‌مدار، مشارکت شهروندان، اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و زیست محیطی، کاربری، مسکن و ساختمان، اشتغال، محیطی، زیرساخت شهری، حمل و نقل استفاده کرده‌اند. از طرفی دیگر در مطالعات خارجی مختلفی از جمله دیلمی و کامروزمان^۱ (۲۰۱۷)، وانگ، لیو، ژوو، هو و او^۲ (۲۰۱۷)، موکل و لویز^۳ (۲۰۱۷)، لیتمن (۲۰۱۷) و آرتمن، کوهرل، مینل، گند و لوجا (۲۰۱۹) برای بررسی وضعیت رشد هوشمند شهری از شاخص‌های مختلفی از جمله عوامل اقتصادی - اجتماعی رشد اقتصادی، شهرنشینی و صنعتی شدن، سطح خدمات و سطح تکنولوژی، گسترش کاربری اراضی شهری و افزایش تراکم جمعیت شهری، آزادی عمل، افزایش ترافیک، آلودگی هوا، افزایش هزینه‌های خدمات عمومی، شهرهای کم حجم (محدودیت پراکندگی شهری)، زیرساخت‌های سبز استفاده کرده‌اند.

شهر یاسوج یکی از شهرهایی می‌باشد که در دهه‌های گذشته رشد سریع جمعیت را تجربه کرده است. به‌طوری که در سال ۱۳۴۵ با ۹۳۱ نفر جمعیت جزء مکان‌هایی بوده، که با توجه به جمعیت پایین ولی به دلایل عمده‌ی از جمله تصمیمات سیاسی، نام شهر به خود گرفت و جزء نقاط شهری به شمار آمده است. جمعیت این شهر با نرخ

1. Deilami & kamruzzaman
2. Wang, Liu, Zhou, Hu, & Ou
3. Moeckel & Lewis

رشدی معادل ۱۷/۱ درصد در سال ۱۳۵۵ به ۴۵۲۴ نفر رسیده است. جمعیت شهر یاسوج پس از طی یک دوره ده ساله از سال ۱۳۵۵ تا سال ۱۳۶۵ به ۲۹۹۹۱ نفر رسیده که متوسط نرخ رشد سالانه آن برابر با ۲۱ درصد بوده است (سالنامه استان کهگیلویه و بویراحمد، ۱۳۶۵، ص. ۳۲). در سال ۱۳۷۵ با جمعیتی معادل ۶۶۲۹۶ نفر، به سرعت جمعیت خود را به ۱۰۰۵۴۴ نفر با نرخ رشد ۴/۲۵ درصدی در سال ۱۳۸۵ رساند (مسکن و شهرسازی، ۱۳۸۸، ص. ۵۰). لازم به ذکر است که مطابق با آمار آخرین سرشماری نفوس و مسکن کشور (۱۳۹۵)، شهر یاسوج دارای حدود ۱۳۲ هزار نفر است. بدیهی است این افزایش سریع جمعیت با توسعه بی‌رویه فضاهای کالبدی روبرو شده و علاوه بر گسترش ناموزون شهر باعث کاهش سطح کیفیت محیط شهری و زندگی شهروندان خواهد شد (لطفی و صابری، ۱۳۹۱، ص. ۴۷). براساس آمار و اطلاعات سازمان مسکن و شهرسازی یاسوج (۱۳۹۵) گسترش کالبدی و فیزیکی شهر یاسوج از ۱۰/۹۲ کیلومتر مربع در سال ۱۳۶۵ به بیش از ۲۰ کیلومتر مربع در سال ۱۳۹۵ رسیده و به عبارتی شهر مورد نظر از لحاظ وسعت بیش از ۲ برابر شده که این امر تاییدی بر افزایش سریع جمعیت داشته و همچنین، نشانه‌ای از رشد پراکنده شهر می‌تواند، باشد. این روند متأثر از رشد جمعیت و ورود مهاجران، منجر به ساخت و سازهای بدون برنامه و تغییرات زیاد در ساخت کالبدی - فضایی شهر یاسوج و گسترش آن در زمین‌های مرتعی و کشاورزی اطراف شده و باعث گستردگی بدون برنامه ساخت‌وساز و پراکندگی در آن شده که این امر باعث ایجاد اختلال و مشکلاتی در زمینه ارائه خدمات شهری به شهروندان ساکن آن منطقه شده و خواهد شد.

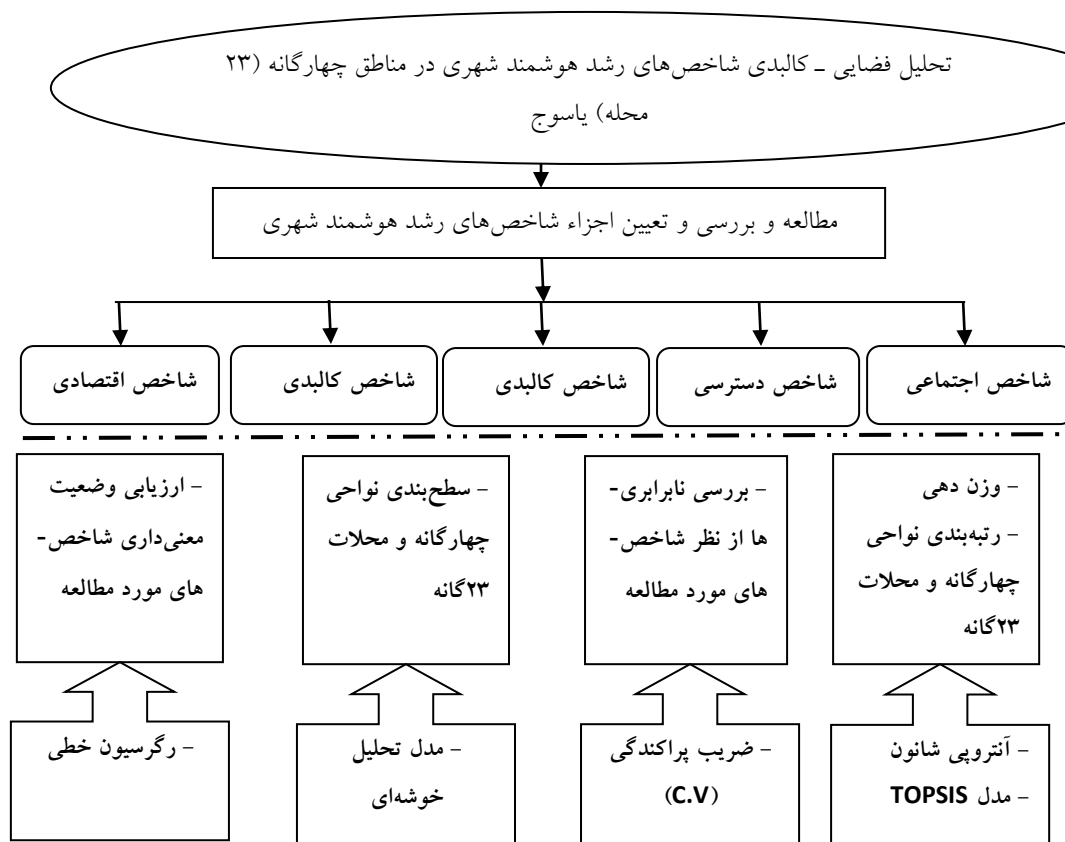
این معضلات در شهر مورد مطالعه و بسیاری از شهرهای کشور که بخش زیادی از آن ناشی از ماهیت تناقض - گونه نظام سرمایه‌داری، عصر جهانی شدن و ظهور شرایط جدید و پیش‌بینی نشده در شهرها می‌باشد، لزوم ارزیابی و تجدید نظر در اصول و اصلاح سیاست‌های اجرایی در برنامه‌ریزی و توسعه شهری را اجتناب ناپذیر نموده است. از جمله پیامدهای شیوه نظام اقتصادی - سیاسی امروز و تبلور فضایی آن در شهرها، مسئله رشد پراکنده شهر، مسئله دسترسی، نزول کیفیت شرایط زیست در محلات شهری، بحران‌های ناشی از هویت و حس تعلق مکانی، پایین بودن کارایی مدیریت کاربری زمین، حمل و نقل، خانه سازی و فراغت در شهرها و... می‌باشد. باتوجه به اینکه، مهمترین اصل در دستیابی به رشد هوشمند شهری، فشرده‌سازی و تراکم بالای جمعیت است (مختاری، حسین‌زاده و صفرعلی‌زاده، ۱۳۹۲، ص. ۶۶؛ پورمحمدی و قربانی، ۱۳۸۲، ص. ۸۵). لذا، مطالعه حاضر با هدف بررسی توزیع فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مناطق چهارگانه شهری (۲۳ محله) شهر یاسوج، در راستای پاسخ‌گویی به سوالات «وضعیت رشد شهر یاسوج (مناطق چهارگانه) به لحاظ پراکنده رویی چگونه است؟ و به عبارتی دیگر آیا رشد همه‌ی مناطق چهارگانه شهر یاسوج در یک سطح بوده‌اند؟» تدوین شده است. بنابراین پس از بررسی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مناطق شهری مورد نظر و مشخص نمودن برخورداری هر کدام از آنها، می‌توان به مناطقی که در رده‌های پایین برخورداری قرار می‌گیرند توجه ویژه‌ای داشت و از این طریق تمهیدات ویژه جهت ساماندهی و توسعه آن مناطق در نظر گرفته شود تا در نهایت رشد نامتعادل (پراکنده و افقی) آن کنترل و گامی در راستای نیل به اهداف توسعه پایدار شهری با نگاهی به رشد هوشمند شهری برداشته شود.

۲. متدولوژی

۲.۱. روش پژوهش

نوع تحقیق کاربردی - توسعه‌ای و روش مطالعه توصیفی - تحلیلی است. آمار و اطلاعات مورد نیاز با شیوه کتابخانه‌ای و اسنادی با مراجعه به سالنامه آماری ۱۳۹۵ شهر یاسوج، طرح توسعه و عمران (جامع) شهر یاسوج (۱۳۹۰) و آمار نامه شهرداری یاسوج (۱۳۹۵) گردآوری شده است. شاخص‌های مختلف اقتصادی - اجتماعی، کالبدی، زیست‌محیطی، دسترسی و حمل و نقل که برگرفته از بررسی پیشینه تحقیق بوده، با استفاده از مدل آنتروپی شانون وزن‌دهی گردیده و بوسیله مدل تصمیم‌گیری چند شاخصه TOPSIS به تحلیل و ارزیابی مناطق چهارگانه (۲۳ محله) شهر یاسوج بر اساس شاخص‌های رشد هوشمند شهری پرداخته شده است. پس از محاسبه ضرایب شاخص‌های مورد مطالعه برای هر منطقه (و محله)، با استفاده از شاخص ضریب پراکنندگی (C.V) میزان نابرابری به لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری مشخص گردید، سپس با استفاده از مدل تحلیل خوشه‌ای به سطح‌بندی مناطق شهری (و محلات) شهر یاسوج پرداخته شده و در نهایت با استفاده از تحلیل رگرسیون آثار هر یک از شاخص‌های رشد هوشمند شهری بر شاخص ترکیبی رشد هوشمند شهری محاسبه شده تا مشخص شود که هر یک از شاخص‌ها در نهایت چقدر تأثیرگذار هستند.

لازم به ذکر است، در این مطالعه جهت بررسی تغییرات جمعیتی و مساحت شهر یاسوج طی دوره‌های آماری ۱۳۹۵-۱۳۳۵، از مدل تراکم جمعیتی هلدرن^۱ استفاده شده است. به عبارتی با استفاده از مدل مذکور بررسی شده که آیا جمعیت و مساحت شهر متناسب با هم رشد کرده‌اند یا خیر؟ به صورت کلی، در پژوهش حاضر برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و محاسبه مدل‌های مورد نظر (TOPSIS، مدل هلدرن) از نرم‌افزار Excel، برای بررسی تحلیل خوشه‌ای نتایج نهایی مدل تاپسیس جهت سطح‌بندی نواحی و محلات شهر یاسوج در زمینه شاخص‌های رشد هوشمند شهری و تحلیل رگرسیون در زمینه هدف مورد نظر از نرم‌افزار SPSS و در نهایت جهت تحلیل فضایی نتایج نهایی تحلیل خوشه‌ای از نرم‌افزار ArcGIS 10.1 استفاده شد است.



شکل ۱. فرآیند و روش های مورد استفاده در پژوهش

۲.۲. متغیرها و شاخص های پژوهش

در جدول ۱، مهمترین شاخص هایی که برای بررسی وضعیت رشد هوشمند شهری شهر یاسوج استفاده شده است، را نشان می دهد. همان طور که مشاهده می شود، شاخص های عمده رشد هوشمند شهری (اجتماعی - اقتصادی، کالبدی، زیست محیطی و دسترسی و حمل و نقل) که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته اند به تفکیک زیر شاخص های تشکیل دهنده هر یک از آنها، در مجموع ۶۳ مورد را شامل می شوند.

جدول ۱. شاخص های مورد استفاده در این مطالعه

شاخص	نماینده شاخص	زیر شاخص ها	وزن (آنتروپی شانون)	نماینده شاخص	زیر شاخص ها	وزن (آنتروپی شانون)
زیست - محیطی	X1	سرانه پارک های شهری	۰/۰۴۳۸	X33	درصد دانش آموزان	۰/۰۳۱۷
	X2	سرانه فضای سبز	۰/۰۳۸۸	X34	نرخ مشارکت	۰/۰۶۲۵
	X3	معکوس سرانه تولید پسماند خانگی	۰/۰۰۷	X35	نرخ مشارکت زنان	۰/۰۵۵۶
				ادامه - اجتماعی		

شاخص	نماینده شاخص	زیر شاخص‌ها	وزن (آنتروپی شانون)	شاخص	نماینده شاخص	زیر شاخص‌ها	وزن (آنتروپی شانون)
کالبدی	X4	سرانه انهار	۰/۰۴۳۶	X36	نرخ مشارکت مردان	۰/۰۳۸۳	
	X5	سرانه کاربری باغ	۰/۰۳۲۹	X37	سرانه معابر (مترمربع)	۰/۰۱۷۶	
	X6	سرانه تعداد درخت	۰/۰۰۷	X38	نسبت کل معابر به کل منطقه یا محله	۰/۰۰۰۳	
	X7	سرانه پایه‌های روشنایی خورشیدی	۰/۰۰۰۵	X39	درصد پروانه های صادر شده	۰/۰۱۴۸	
	X8	بایر	۰/۰۱۱۲	X40	نسبت بافت فرسوده به کل منطقه	۰/۰۴۰۵	
	X9	سرانه پارک جنگلی و کمربند سبز	۰/۰۶۷۱	X41	نسبت بافت فرسوده اصلاح شده به کل منطقه	۰/۰۶۱۱	
	X10	نسبت پارکینگ به مساحت منطقه یا محله	۰/۰۰۱۸	X42	تراکم ناخالص منطقه	۰/۰۲۷۵	
	X11	نسبت پیاده رو به کل معابر منطقه یا محله	۰/۰۰۱۱	X43	نسبت وسعت منطقه به کل شهر	۰/۰۲۵۵	
	X12	نسبت مساحت معابر آسفالت به کل معابر	۰/۰۰۱۱	X44	سرانه مراکز ورزشی	۰/۰۳۸۹	
	X13	سرانه مالکیت خودرو	۰/۰۰۰۷	X45	سرانه مراکز فرهنگی	۰/۰۱۶	
دسترسی - حمل و نقل	X14	نسبت پارکینگ به خودرو	۰/۰۰۰۴	X46	سرانه کتابخانه ها	۰/۰۰۳۷	
	X15	نسبت معابر پیاده به کل مساحت منطقه یا محله	۰/۰۰۵۵	X47	سرانه مساجد	۰/۰۰۰۴	
	X16	نرخ استفاده از حمل و نقل عمومی	۰/۰۰۰۴	X48	سرانه فضاهای توریستی	۰/۰۰۰۱	
	X17	نرخ دسترسی به امکانات تفریحی	۰/۰۰۱۷	X49	اداری	۰/۰۰۰۱	
	X18	نرخ دسترسی به حمل و نقل عمومی	۰/۰۰۰۹	X50	سرانه انتظامی	۰/۰۰۰۰۶	
	X19	نرخ استفاده از دوچرخه	۰/۰۰۹۸	X51	سرانه آموزش عالی	۰/۰۰۰۱	
	X20	ضریب اشتغال	۰/۰۰۱۷	X52	سرانه بهداشتی	۰/۰۰۰۱	
	X21	ضریب فعالیت	۰/۰۰۱۹	X53	سرانه درمانی	۰/۰۰۰۰۳	
	X22	معکوس بارتکفل	۰/۰۰۰۲	X54	سرانه تجاری	۰/۰۰۵۱	
	X23	درصد اشتغال زنان	۰/۰۰۴۳	X55	سرانه مسکونی	۰/۰۰۰۰۲	
اقتصادی	X24	نرخ مرگ و میر	۰/۰۲۷۸	X56	سرانه آموزشی	۰/۰۰۰۳	
	X25	نسبت جمعیت اشتغال به	۰/۰۰۲۷	X57	سرانه خدمات اجتماعی	۰/۰۰۰۰۲	

شاخص	نمایه شاخص	زیرشاخص ها	وزن (آنتروپی شانون)	شاخص	نمایه شاخص	زیرشاخص ها	وزن (آنتروپی شانون)
اجتماعی						جمعیت ده ساله و بیشتر	
		X26	نسبت جمعیت به جمعیت کل شهر	۰/۰۰۳۶		سرانه تاسیسات شهری	۰/۰۰۰۱
		X27	درصد باسوادی	۰/۰۴۰۲		سرانه انبارداری و حمل و نقل	۰/۰۰۰۰۵
		X28	درصد سواد زنان	۰/۰۳۷۶		سرانه کاربری های کارگاهی و صنعتی	۰/۰۰۰۰۱
		X29	درصد سواد مردان	۰/۰۳۲۱		سرانه مخابرات و ارتباطات	۰/۰۰۰۰۲
		X30	بعدخانوار	۰/۰۳۴۹		معکوس سرانه مخروبه	۰/۰۰۰۰۸
		X31	میانگین سن	۰/۰۶۷۹		سهم و سرانه شهری (خدمات شهری درصد)	۰/۰۰۰۰۸
		X32	تعداد خانوار در واحد مسکونی	۰/۰۱۸۹			

مأخذ: (یافته های پژوهش، ۱۳۹۷)

۳.۲. قلمرو جغرافیایی پژوهش

شهر یاسوج در موقعیت جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۴۵ دقیقه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۴۷ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. کل شهر یاسوج به ۲۳ محله تقسیم شده که ناحیه دو دارای بیشترین محله (۷ محله) و مناطق یک و سه نیز دارای کمترین تعداد محلات (۵ محله) می باشند (شکل ۲). براساس آخرین سرشماری انجام شده (۱۳۹۵)، جمعیت شهر یاسوج برابر با ۱۳۴۵۳۲ نفر می باشند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).



شکل ۲. محدوده شهر یاسوج

۳. یافته‌های پژوهش

۳.۱. تحلیل توسعه شهر یاسوج در دوره آماری ۹۵-۱۳۳۵

در این بخش از مطالعه با استفاده از اطلاعات مربوط به روند تحولات جمعیتی، وسعت و تراکم شهر یاسوج طی سال‌های ۹۵-۱۳۴۵ (جدول ۲) و مدل هلدرن (فرمول ۱) به بررسی تغییرات جمعیتی و مساحت شهر یاسوج طی دوره‌های آماری پرداخته شده که نتایج در ادامه نشان داده شده است.

$$\ln\left(\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت آغاز دوره}}\right) + \ln\left(\frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرانه ناخالص آغاز دوره}}\right) = \ln\left(\frac{\text{وسعت منطقه در پایان دوره}}{\text{وسعت منطقه در آغاز دوره}}\right) \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$\ln\left(\frac{134522}{931}\right) + \ln\left(\frac{297}{52}\right) = \ln\left(\frac{4000}{5}\right) = \ln 144.5 + \ln 5.6 = \ln 800 \Rightarrow 0.75 + 0.15 = 1$$

نتایج حاکی از آن است که ۷۵ درصد رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و ۱۵ درصد ناشی از رشد افقی بوده است، بنابراین شهر یاسوج در مجموع رشد فشرده داشته است. از طرفی دیگر، تراکم ناخالص در این سال‌ها از ۱۸۶ نفر در هکتار به ۳۳ نفر در هکتار رسیده است که نشان دهنده‌ی پراکندگی زیادی در سطح شهر است.

جدول ۲. روند تحولات جمعیتی، وسعت و تراکم شهر یاسوج طی سال‌های ۹۵-۱۳۴۵

سال	جمعیت	مساحت	تراکم ناخالص	نرخ رشد شهر (مساحت شهر) (سال پایه ۱۳۴۵)	نرخ رشد جمعیت (سال پایه ۱۳۴۵)
۱۳۴۵	۹۳۱	۵	۱۸۶/۲	-	-
۱۳۵۵	۴۵۴۲	۶۰	۷۵/۷	۲۸/۲۱	۱۷/۱۷
۱۳۶۵	۲۹۹۹۱	۸۶	۳۴۸/۷۳	۱۵/۲۹	۱۸/۹۶
۱۳۷۵	۶۹۱۳۳	۱۱۲	۶۱۷/۲۵	۱۰/۹۲	۱۵/۴۴
۱۳۸۵	۱۰۰۵۴۳	۱۸۰۱	۵۵/۸۲	۱۵/۸۵	۱۲/۴۲
۱۳۹۰	۱۰۸۵۰۵	۱۸۲۲/۰۵	۵۹/۵۵	۱۴/۰۱	۱۱/۱۵
۱۳۹۵	۱۳۴۵۳۲	۴۰۰۰	۳۳/۵۵	۱۴/۳	۱۰/۴۶

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۷)

۲.۳. تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند شهری شهر یاسوج براساس نواحی چهارگانه

در این مطالعه، پس از جمع‌آوری اطلاعات مربوط به شاخص‌های منتخب از طریق آمارنامه مربوط به سال ۱۳۹۵ شهر یاسوج، در ابتدا هم‌مقیاس شده و سپس با استفاده از مدل آنتروپی شانون وزن هر کدام از شاخص‌های منتخب محاسبه و سپس ماتریس موزون برای شاخص‌های مورد نظر محاسبه گردید. پس از مشخص کردن پایین‌ترین عملکرد (A^-) و بالاترین عملکرد (A^+)، به بررسی و تعیین معیار فاصله‌ای برای گزینه ایده‌آل (S_i^+) و گزینه حداقل (S_i^-) پرداخته شد که نتایج کلی (تلفیقی شاخص‌ها) این بخش به تفکیک نواحی مختلف شهر یاسوج در جدول ۳ نشان داده شده است. براساس نتایج نهایی مدل تاپسیس، نواحی یک و سه با اختلاف بسیار زیادی نسبت به نواحی دیگر شهر یاسوج، به ترتیب در سطوح اول (با امتیاز ۰/۷۵۳) و سوم (با امتیاز ۰/۰۳) به لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری قرار گرفته‌اند.

جدول ۳. گزینه ایده‌آل (S_i^+) و گزینه حداقل (S_i^-) به تفکیک نواحی شهری مورد مطالعه در شهر یاسوج

شاخص‌های هوشمند شهری					
ناحیه	S_i^-	S_i^+	C_i^*	رتبه	سطح‌بندی
ناحیه ۱	۹/۱۰۴	۲/۹۸	۰/۷۵۳	۱	اول (کاملاً برخوردار)
ناحیه ۲	۰/۳۰۱	۹/۵۵	۰/۰۳	۴	سوم (محروم)
ناحیه ۳	۲/۳۵	۸/۷۷	۰/۲۱۱	۲	دوم (نیمه برخوردار)
ناحیه ۴	۲/۰۴۷	۹/۳۵	۰/۱۷۹	۳	دوم (نیمه برخوردار)

میانگین = ۰/۲۹۳ انحراف معیار = ۰/۳۱۶ ضریب تغییرات = ۰/۱۰۷ مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۷)

۳.۳. تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند شهری به تفکیک محلات ۲۳ گانه شهر یاسوج

در ادامه همان‌طور که در جدول ۴ قابل مشاهده است، محلات ۲۳ گانه شهر یاسوج براساس شاخص‌های پنج‌گانه رشد هوشمند شهری مورد بررسی و سطح‌بندی قرار گرفته‌اند. نتایج حاصل از تحلیل مدل تاپسیس نشان می‌دهد که از لحاظ شاخص‌های زیست‌محیطی؛ محله سه با امتیاز تاپسیس ۰/۶۸۴، محله ۱۷ با امتیاز تاپسیس ۰/۳۶ و محله ۱۹ با امتیاز ۰/۲۵۱ به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم جای گرفته‌اند و محله هشت با امتیاز تاپسیس ۰/۰۴۹، نه با امتیاز تاپسیس ۰/۰۶۲ و ده با امتیاز تاپسیس ۰/۰۸۹ به ترتیب در آخرین رتبه‌ها در بین ۲۳ محله واقع در شهر یاسوج به لحاظ شاخص‌های زیست‌محیطی رشد هوشمند شهری قرار گرفته‌اند. در این زمینه می‌توان به سرانه مناسب پارک‌های شهری، پارک‌های جنگلی و کمربند سبز و سرانه فضای سبز مناسب در محلات با امتیاز مناسب اشاره نمود.

در بین شاخص‌های دسترسی و حمل و نقل، محلات هفت با امتیاز تاپسیس ۰/۷۴۸، نه با امتیاز تاپسیس ۰/۳۵۸ و ۲۱ با امتیاز تاپسیس ۰/۳۰۴ به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم جای گرفته‌اند و محله یک با امتیاز تاپسیس ۰/۱۲۸، محله ۱۶ با امتیاز تاپسیس ۰/۱۲۲ و محله ۱۸ با امتیاز تاپسیس ۰/۱۰۸ به ترتیب در آخرین رتبه‌ها در بین ۲۳ محله واقع در شهر یاسوج به لحاظ شاخص‌های دسترسی و حمل و نقل رشد هوشمند شهری قرار گرفته‌اند. در این زمینه می‌توان به عواملی مانند پارکینگ و سرانه مناسب آن، عوامل مربوط به حمل و نقل مانند معابر و سرانه مناسب آن در محلات دارای رتبه مناسب اشاره نمود. به لحاظ شاخص‌های کالبدی، محلات ۱۷ با امتیاز تاپسیس ۰/۸۷، ۲۲ با امتیاز تاپسیس ۰/۱۲۶ و ۱۰ با امتیاز تاپسیس ۰/۰۳۲ به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم جای گرفته‌اند که در این زمینه می‌توان به مناسب بودن وضعیت سرانه کاربری‌هایی مانند آموزشی، درمانی، تجاری، بهداشتی، فرهنگی، کتابخانه اشاره نمود. محله دو با امتیاز تاپسیس ۰/۰۱۵، محله ۱۹ با امتیاز تاپسیس ۰/۰۰۷ و محله سه با امتیاز تاپسیس ۰/۰۰۶ به ترتیب در آخرین رتبه‌ها در بین ۲۳ محله واقع در شهر یاسوج به لحاظ شاخص‌های کالبدی رشد هوشمند شهری قرار گرفته‌اند. در این زمینه می‌توان به وجود عواملی مانند بافت‌های حاشیه‌ای و مخروبه در محلات مورد نظر اشاره نمود.

در بین شاخص‌های اجتماعی، محلات ۱۱ با امتیاز تاپسیس ۰/۷۰۵، ۲۳ با امتیاز تاپسیس ۰/۶۹۷ و چهار با امتیاز تاپسیس ۰/۶۲۶ به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم و محله ۱۳ با امتیاز تاپسیس ۰/۳۴، محله ۱۸ با امتیاز تاپسیس ۰/۳۴ و محله ۱۷ با امتیاز تاپسیس ۰/۲۷ به ترتیب در آخرین رتبه‌ها در بین ۲۳ محله واقع در شهر یاسوج به لحاظ شاخص‌های اجتماعی رشد هوشمند شهری قرار گرفته‌اند. همچنین، به لحاظ شاخص‌های اقتصادی، محلات ۱۷ با امتیاز تاپسیس ۰/۹۲۶، محله چهار با امتیاز تاپسیس ۰/۸۲۸ و محله یک با امتیاز تاپسیس ۰/۸۵۱ به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم جای گرفته‌اند و محله ۲۳ با امتیاز تاپسیس ۰/۰۴۴، محله هفت با امتیاز تاپسیس ۰/۰۴۲ و محله ۱۹ با امتیاز تاپسیس ۰/۰۴۲ به ترتیب در آخرین رتبه‌ها در بین ۲۳ محله واقع در شهر یاسوج به لحاظ شاخص‌های اقتصادی رشد هوشمند شهری قرار گرفته‌اند. در این زمینه (شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی) می‌توان به مهمترین عنصر تأثیرگذار یعنی جمعیت در شاخص اجتماعی اشاره نمود. در محلاتی که وضعیت جمعیتی آنها مناسب بوده،

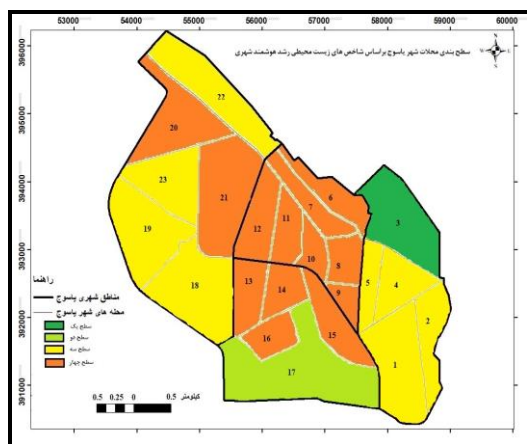
دارای سرانه‌های مناسب‌تری بوده و به صورت کلی به لحاظ شاخص اجتماعی رشد هوشمند شهری در جایگاه مناسب‌تری قرار گرفته و بالعکس. با استفاده از ضریب نابرابری، میزان هماهنگی و تعادل در شاخص‌های رشد هوشمند شهری بین محلات ۲۳ گانه شهر یاسوج محاسبه شده و همان‌طور که مشاهده می‌شود (جدول ۴) به ترتیب در شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و دسترسی و حمل و نقل بیشترین میزان ضریب نابرابری بدست آمده است. به عبارتی دیگر، بیشترین ناهمگنی و واگرایی بین محلات شهری شهر یاسوج از لحاظ شاخص‌های مذکور وجود دارد که این نابرابری متأثر از توزیع نامناسب امکانات و خدمات در سطح شهر است.

جدول ۴. نتایج مدل تاپسیس و سطح‌بندی محلات شهر یاسوج به تفکیک شاخص‌های رشد هوشمند شهری

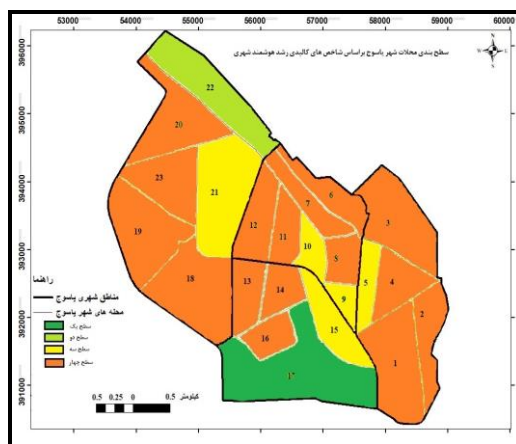
محلات	شاخص‌های زیست-محیطی			شاخص‌های دسترسی و حمل‌ونقل			شاخص‌های کالبدی			شاخص‌های اجتماعی			شاخص‌های اقتصادی		
	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح‌بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح‌بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح‌بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح‌بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح‌بندی
محلات ۱	۰/۱۵	۷	سوم	۰/۱۲۸	۲۱	چهارم	۰/۰۴۴	۵۱	چهارم	۳۷۸/۰	۱۱	دوم	۰/۸۵۱	۲	اول
محلات ۲	۰/۱۰۶	۱۰	سوم	۰/۲۵۷	۹	سوم	۰/۰۱۵	۲۱	چهارم	۵۱۶/۰	۸	دوم	۰/۶۱۳	۷	دوم
محلات ۳	۰/۶۸۴	۱	اول	۰/۲۷۴	۶	سوم	۰/۰۰۶	۳۳	چهارم	۶۷۵/۰	۴	دوم	۰/۳۰۴	۱۲	سوم
محلات ۴	۰/۱۸۳	۶	سوم	۰/۲۲۶	۱۳	سوم	۰/۰۰۴	۳۱	چهارم	۶۶۶/۰	۳	دوم	۰/۸۲۸	۳	اول
محلات ۵	۰/۲۱۰	۹	سوم	۰/۲۳۴	۱۱	سوم	۰/۰۲۵	۴	سوم	۳۷۰/۰	۹	سوم	۰/۰۴۴	۱۹	سوم
محلات ۶	۰/۰۴۵	۲۱	چهارم	۰/۲۲	۱۴	سوم	۰/۰۱۶	۲۰	چهارم	۶۴۳/۰	۳	سوم	۰/۳۰۱	۱۷	سوم
محلات ۷	۰/۰۰۹	۲۰	چهارم	۰/۷۴۸	۱	اول	۰/۰۱۲	۹	چهارم	۳۰۳/۰	۷	سوم	۰/۰۴۲	۲۲	چهارم
محلات ۸	۰/۰۰۴۹	۲۳	چهارم	۰/۱۹۰	۱۵	سوم	۰/۰۱	۱۱	چهارم	۴۵/۰	۱۰	دوم	۰/۶۱۳	۸	دوم

محلان	شاخص های زیست- محیطی			شاخص های دسترسی و حمل و نقل			شاخص های کالبدی			شاخص های اجتماعی			شاخص های اقتصادی		
	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی
محلان ۹	۰/۰۰۶۲	۲۲	چهارم	۰/۰۳۵۸	۲	دوم	۰/۰۲۰۴	۷	سوم	۰/۰۳۳۲	۳	سوم	۰/۰۳۰۴	۱۳	سوم
محلان ۱۰	۰/۰۰۷۹	۲۱	چهارم	۰/۰۲۸۰	۷	سوم	۰/۰۳۳۲	۳	سوم	۰/۰۳۳۲	۳	سوم	۰/۰۳۰۴	۴	اول
محلان ۱۱	۰/۰۱۰۷	۷۱	چهارم	۰/۰۳۶۱	۱۱	سوم	۰/۰۰۵۲	۴۱	چهارم	۰/۰۰۷۰	۱	اول	۰/۰۰۴۴	۲۰	چهارم
محلان ۱۲	۰/۰۰۴۳	۳۱	چهارم	۰/۰۲۶۰	۴	سوم	۰/۰۱۰۰	۱۰	چهارم	۰/۰۰۴۰	۳۱	سوم	۰/۰۳۰۱	۷۱	سوم
محلان ۱۳	۰/۰۰۲۹	۴۱	چهارم	۰/۰۱۷۰	۶۱	چهارم	۰/۰۰۲۳	۷۱	چهارم	۰/۰۰۳۰	۲۱	سوم	۰/۰۳۰۴	۵۱	سوم
محلان ۱۴	۰/۰۰۲۵	۶۱	چهارم	۰/۰۳۰۳	۲۰	چهارم	۰/۰۰۲۲	۷۱	چهارم	۰/۰۰۴۰	۷۱	سوم	۰/۰۳۰۴	۶	اول
محلان ۱۵	۰/۰۰۲۵	۷۱	چهارم	۰/۰۰۳۰	۲۱	سوم	۰/۰۰۲۵	۵	سوم	۰/۰۰۳۰	۲۰	سوم	۰/۰۳۰۳	۶۱	سوم
محلان ۱۶	۰/۰۰۲۵	۵۱	چهارم	۰/۰۰۲۱	۲۲	چهارم	۰/۰۰۲۰	۶۱	چهارم	۰/۰۰۳۰	۵۱	سوم	۰/۰۳۰۳	۱۰	سوم
محلان ۱۷	۰/۰۰۳۶	۲	دوم	۰/۰۰۷۰	۶۱	سوم	۰/۰۰۷۰	۱	اول	۰/۰۰۲۷	۲۳	چهارم	۰/۰۰۲۶	۱	اول
محلان ۱۸	۰/۰۰۲۰	۴	سوم	۰/۰۰۷۰	۲۳	چهارم	۰/۰۰۲۰	۶۱	چهارم	۰/۰۰۳۰	۲۲	سوم	۰/۰۳۰۳	۱۱	سوم
محلان ۱۹	۰/۰۰۲۵	۳	سوم	۰/۰۰۲۰	۵	سوم	۰/۰۰۰۷	۲۲	چهارم	۰/۰۰۴۰	۶۱	سوم	۰/۰۰۴۲	۲۳	چهارم

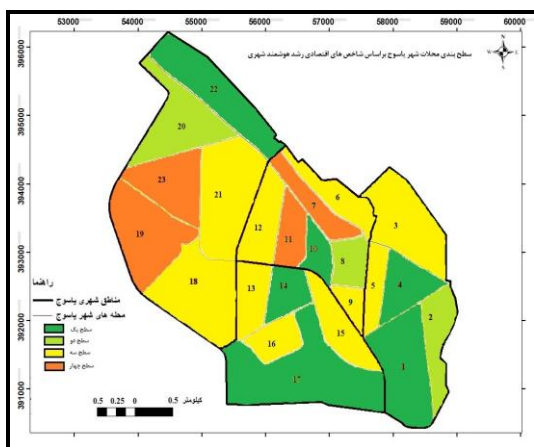
محللات	شاخص های زیست- محیطی			شاخص های دسترسی و حمل و نقل			شاخص های کالبدی			شاخص های اجتماعی			شاخص های اقتصادی		
	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی	امتیاز تاپسیس	رتبه	سطح بندی
محللات ۲۰	۰/۰۱۳۲	۱۹	چهارم	۰/۲۵۵	۱۰	سوم	۰/۰۱۳۵	۸	چهارم	۰/۵۰۹	۹	دوم	۰/۶۱۳	۹	دوم
محللات ۲۱	۰/۰۵۵۷	۱۱	چهارم	۰/۳۰۴	۳	سوم	۰/۰۲۱	۶	سوم	۰/۵۳	۷	دوم	۰/۳۰۴	۱۴	سوم
محللات ۲۲	۰/۰۱۹۳	۵	سوم	۰/۲۶۹	۸	سوم	۰/۱۲۶۵	۲	دوم	۰/۵۲۶	۶	دوم	۰/۸۲۸	۵	اول
محللات ۲۳	۰/۰۲۴۷	۸	سوم	۰/۱۷	۱۷	سوم	۰/۰۰۹	۱۲	چهارم	۰/۶۹۷	۲	اول	۰/۰۴۴	۲۱	چهارم
Mean	۰/۱۶۶			۰/۲۴۴			۰/۰۵۲			۰/۴۷۷			۰/۴۳۱		
St.D	۰/۱۵۵			۰/۱۲۸			۰/۱۸			۰/۱۱۳			۰/۳۰۴		
C.V	۰/۹۳۳			۰/۵۲۵			۰/۳۴۶			۰/۲۳۶			۰/۷۰۵		



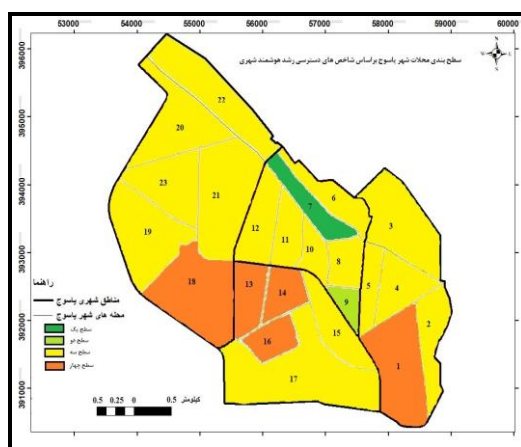
براساس شاخص های زیست محیطی



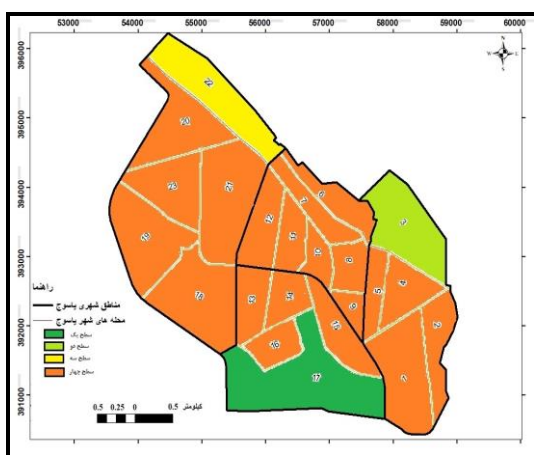
براساس شاخص های کالبدی



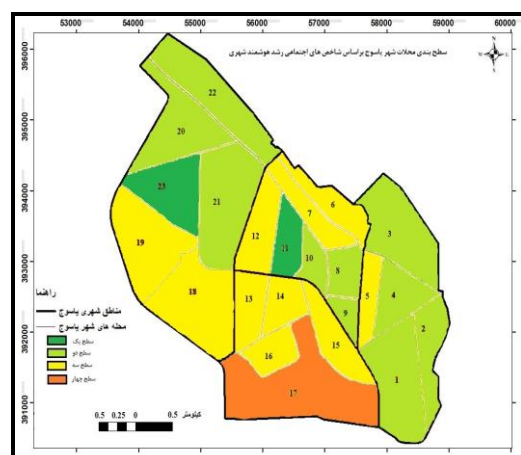
براساس شاخص های اقتصادی



براساس شاخص های دسترسی



براساس شاخص های تلفیقی



براساس شاخص های اجتماعی

شکل ۳. سطح بندی محلات شهر یاسوج بر اساس شاخص های رشد هوشمند شهری

برای دستیابی به رتبه بندی قطعی محلات مورد مطالعه در شهر یاسوج به لحاظ شاخص های رشد هوشمند، همهی پنج شاخص اصلی (۶۳ زیرشاخص) با استفاده از مدل تاپسیس به صورت تلفیقی مورد محاسبه قرار گرفت و نتایج کم و بیش متفاوتی به دست آمد. از لحاظ شاخص های تلفیقی محله ی ۱۷ با امتیاز تاپسیس ۰/۷۹۱ در رتبه ی یک قرار گرفت. این محله در شاخص های کالبدی، اقتصادی و زیست محیطی هم بالاترین امتیاز را داشته و این امتیازها در نتیجه مرحله تلفیق باعث بدست آمده رتبه اول شده است. محله ۱۱ در شاخص های تلفیق با امتیاز تاپسیس ۰/۰۰۷ در جایگاه آخر در بین ۲۳ محله مورد بررسی در شهر یاسوج قرار گرفته است. این محله در شاخص های زیست محیطی، دسترسی و اقتصادی به لحاظ امتیاز تاپسیس در جایگاه مناسبی قرار نداشته و به عبارتی دیگر دارای امتیازهای پایینی می باشد.

با استفاده از ضریب نابرابری، میزان هماهنگی و تعادل در شاخص های رشد هوشمند شهری بین محلات ۲۳ گانه شهر یاسوج محاسبه شده و همان طور که مشاهده می شود (جدول ۵) مقداری برابری ۰/۲۲۳ بدست آمد که نشان-

دهنده ناهماهنگی و واگرایی ضعیف بین محلات شهری به لحاظ شاخص های تلفیقی مذکور است. در این بین می-توان به مناسب بودن ضریب نابرابری شاخص های کالبدی و اجتماعی اشاره نمود که در نتایج ضریب نابرابری شاخص های تلفیقی تأثیرگذار بوده است. با توجه به امتیاز تاپسیس و ضریب نابرابری محاسبه شده، بین محلات یاسوج از لحاظ شاخص های رشد هوشمند تفاوت و نابرابری چشمگیری وجود ندارد. البته لازم به توضیح است که وضعیت کلی شاخص های رشد هوشمند در محلات شهر یاسوج مناسب نمی باشد و همان طور که در جدول ۵ نشان داده شده است، بیش از ۸۶ درصد از محلات مورد مطالعه به لحاظ شاخص های رشد هوشمند شهری در سطح محروم قرار دارند.

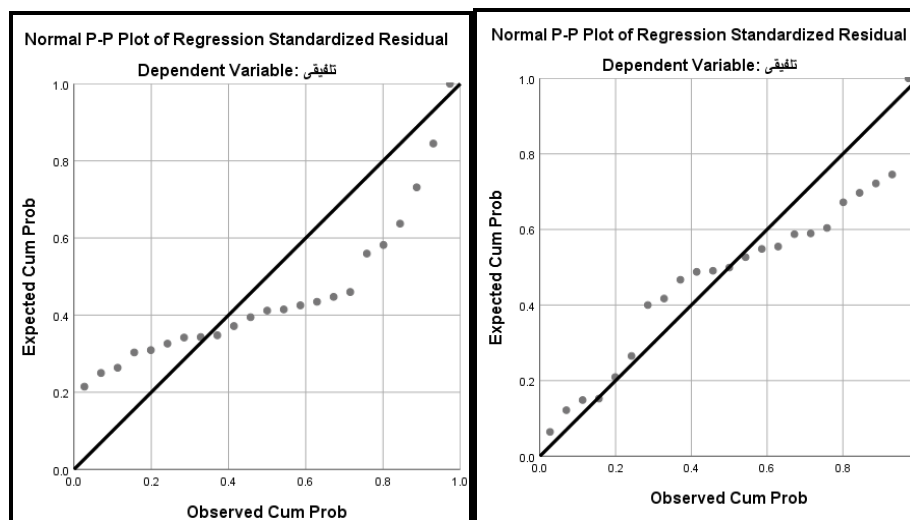
جدول ۵. نتایج مدل تاپسیس و سطح بندی محلات شهر یاسوج بر اساس شاخص های (تلفیقی) رشد هوشمند شهری

شاخص های تلفیقی			محلات	شاخص های تلفیقی			محلات
سطح بندی	رتبه	امتیاز تاپسیس		سطح بندی	رتبه	امتیاز تاپسیس	
چهارم	۲۲	۰/۰۰۷	محلات ۱۴	چهارم	۷	۰/۰۴۶	محلات ۱
چهارم	۱۳	۰/۰۲۵	محلات ۱۵	چهارم	۱۱	۰/۰۳	محلات ۲
چهارم	۲۱	۰/۰۰۷	محلات ۱۶	دوم	۲	۰/۲۰۱	محلات ۳
اول	۱	۰/۷۹۱	محلات ۱۷	چهارم	۶	۰/۰۵۴	محلات ۴
چهارم	۵	۰/۰۶۳	محلات ۱۸	چهارم	۸	۰/۰۴۲	محلات ۵
چهارم	۴	۰/۰۸۱	محلات ۱۹	چهارم	۱۷	۰/۰۱۲۷	محلات ۶
چهارم	۱۶	۰/۰۱۳۴	محلات ۲۰	چهارم	۱۸	۰/۰۱۲۵	محلات ۷
چهارم	۱۲	۰/۰۲۵۵	محلات ۲۱	چهارم	۱۹	۰/۰۰۹۶	محلات ۸
سوم	۳	۰/۱۳۱	محلات ۲۲	چهارم	۱۴	۰/۰۱۹۶	محلات ۹
چهارم	۹	۰/۰۳۷	محلات ۲۳	چهارم	۱۰	۰/۰۳۲	محلات ۱۰
۰/۰۷۲۹			میانگین	چهارم	۲۳	۰/۰۰۷	محلات ۱۱
۰/۱۶۳			انحراف معیار	چهارم	۱۵	۰/۰۱۵۵	محلات ۱۲
۰/۲۲۳			ضریب تغییرات	چهارم	۲۰	۰/۰۰۸۶	محلات ۱۳

مأخذ: (یافته های پژوهش، ۱۳۹۷)

در ادامه با استفاده از نرم افزار SPSS و مدل تحلیل رگرسیون به بررسی رابطه وضعیت تراکم جمعیت و مساحت محلات ۲۳ گانه شهر یاسوج با رشد پراکنده آن محلات پرداخته شده است. لذا، ابتدا با استفاده از ضریب همبستگی، به بررسی وضعیت ارتباط بین متغیرهای مورد نظر (ضریب شاخص تلفیقی تاپسیس و تراکم جمعیت و مساحت محلات)، پرداخته شد که نتایج حاکی از وجود همبستگی بالا بین دو متغیر فوق در سطح ۹۵ درصد است. سپس هر دو متغیر به عنوان متغیر مستقل وارد مدل رگرسیون شدند. در تحلیل رگرسیونی رابطه بین جمعیت و مساحت با

رشد هوشمند، شاخص تلفیقی تاپسیس به عنوان متغیر وابسته و تعداد تراکم جمعیت و مساحت محلات به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده است. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد، متغیر تراکم جمعیت ($t = -1/118$ و $t = 0/227$) دارای رابطه معناداری با متغیر وابسته مورد نظر نبوده و متغیر مساحت محلات ($t = 13/082$ و $\text{sig} = 0/006$) دارای رابطه معناداری با متغیر وابسته مورد نظر بوده است. همچنین، نتایج تحلیل این وضعیت در شکل ۴ نشان داده شده است. در شکل ۴ نقاطی که بر روی قطر قرار می‌گیرند نشان‌دهنده یکسان بوده احتمال تجمعی مشاهده شده با احتمال تجمعی مورد انتظار است. به عبارتی هرچه قدر تجمع نقاط حول قطر بیشتر باشد، دقیق‌تر می‌توان متغیر وابسته را پیش‌بینی کرد. لذا، همان‌طور که مشاهده می‌شود در شکل سمت راستی (مساحت محلات) تجمع نقاط در نزدیک قطر بیشتر بوده و نشان از رابطه بین دو متغیر مورد بررسی را دارد. بنابراین با توجه به عدم رابطه رگرسیونی تراکم جمعیت و میزان تاپسیس محلات، رابطه مستقیمی بین تعداد جمعیت و شاخص‌های رشد هوشمند وجود ندارد و افزایش تراکم جمعیت در محلات منجر به الگوی پراکنده شهری نمی‌گردد. همچنین، با توجه به رابطه رگرسیونی مساحت و میزان تاپسیس محلات، رابطه مستقیمی بین مساحت محلات و شاخص‌های رشد هوشمند وجود دارد و افزایش بدون برنامه مساحت در محلات منجر به الگوی پراکنده شهری می‌گردد.



شکل ۴. رابطه رگرسیونی بین تراکم جمعیت (چپ)، مساحت محلات (راست) و نمره تاپسیس شاخص‌های تلفیقی

۳.۴. مدل برازش رگرسیون عوامل تبیین‌کننده رشد هوشمند شهری

برای پیش‌بینی شاخص‌های تأثیرگذار بر رشد هوشمند شهری از تحلیل رگرسیون به روش توأم استفاده شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود (جدول ۶) میزان f محاسبه شده برای مدل رگرسیونی در سطح ۹۵ درصد اطمینان معنی‌دار بوده ($f = 2441/14$ و $\text{sig} = 0/000$) و به عبارتی دیگر می‌توان گفت مدل بدست آمده مدل مناسبی بوده و

قابل اعتماد است. همچنین جهت بررسی هم‌خطی بین متغیرهای مستقل تحقیق از آماره‌های تولرانس^۱ و عامل تورم واریانس^۲ (VIF) استفاده شده است. آماره تولرانس هرچه به یک نزدیکتر باشد نشان‌دهنده این مورد است که میزان هم‌خطی کمتر است. همچنین، هرچه مقدار عامل تورم واریانس از عدد ۲ بیشتر باشد، میزان هم‌خطی نیز بیشتر خواهد بود (حبیب‌پور و صفری، ۱۳۹۱، ص. ۵۰۹). بنابراین، براساس نتایج جدول ۶ می‌توان گفت بین متغیرهای مستقل مورد نظر هم‌خطی در حد پایین می‌باشد و می‌توان در تحلیل رگرسیونی از آنها استفاده نمود.

براساس نتایج نهایی تحلیل رگرسیونی در جدول ۶ می‌توان گفت شاخص‌های زیست‌محیطی و کالبدی (کاربری اراضی) وارد تحلیل نهایی شده و در سطح ۹۵ درصد اطمینان با متغیر وابسته دارای ارتباط معنی‌داری هستند. براساس نتایج بدست آمده، شاخص‌های وارد شده به مدل حدود ۹۰ درصد واریانس متغیر وابسته را تبیین می‌کنند. همچنین، همان‌طور که مشاهده می‌شود، شاخص کالبدی با بتای ۰/۸۶۵، بیشترین اثر را در پیش‌بینی واریانس متغیر وابسته (ساختار فضایی رشد هوشمند محلات شهر یاسوج) دارد. به صورت کلی، براساس نتایج بدست آمده می‌توان مدل رگرسیونی (پیش‌بینی) رشد هوشمند شهری محلات شهر یاسوج را به شرح زیر (رابطه ۲) ارائه نمود که در آن X_1 نماد شاخص کالبدی و X_2 نماد شاخص زیست‌محیطی است.

$$y = 0.004 + 0.747X_1 + 0.296X_2 \quad \text{رابطه (۲)}$$

جدول ۶. آماره‌های ضرایب مدل رگرسیون شاخص‌های رشد هوشمند شهری شهر یاسوج

VIF	Tolerance	sig	t	ضرایب غیراستاندارد		نام شاخص	
				Beta	خطای انحراف معیار		
-	-	۰/۶۵۶	۰/۴۵۳	-	۰/۰۰۸	۰/۰۰۴	عرض از مبدأ
۱/۱۰۳	۰/۹۰۷	۰/۹۶۳	۰/۰۴۷	۰/۰۰۰	۰/۰۱۲	۰/۰۰۱	دسترسی
۱/۳۲۶	۰/۷۵۴	۰/۹۱۸	-۰/۱۰۵	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	-۰/۰۰۱	اقتصادی
۱/۲۳۱	۰/۸۱۲	۰/۳۷۹	-۰/۹۰۴	-۰/۰۰۹	۰/۰۱۴	-۰/۰۱۳	اجتماعی
۱/۶۴۴	۰/۶۰۸	۰/۰۰۰	۷۴/۵۹	۰/۸۶۵	۰/۰۱۱	۰/۷۴۸	کالبدی
۱/۱۸۷	۰/۸۴۲	۰/۰۰۰	۲۸/۶۷	۰/۲۸۳	۰/۰۱	۰/۲۹۶	زیست‌محیطی
F=۲۴۴۱/۱۴	sig=۰/۰۰۰	= ۰/۹۴۶ R	R Square = ۰/۸۹۵		Adjusted R Square = ۰/۸۷۸		

مأخذ: (یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷)

1. Tolerance
2. Variance Inflation Factor

۴. بحث

گسترش افقی و بی‌برنامه شهر یاسوج با افزایش جمعیت و رشد روزافزون شهرنشینی به همراه بستر بسیار مساعد طبیعی (زمین‌های بسیار مطلوب کشاورزی و منابع آب فراوان)، منجر به، تغییر کاربری‌های مجاور به ساخت-وسازهای شهری و ایجاد محلاتی فقیر در نواحی پرشیب شده است که نشان دهنده نوعی پراکنش شهری می‌باشد. افزایش جمعیت به نوبه‌ی خود باعث توسعه فیزیکی و کالبدی بدون برنامه و لجام گسیخته و ایجاد شهرک‌هایی در پیرامون شهر یاسوج شده است. تخریب باغ‌ها و زمین‌های زراعی به نفع ساخت‌وسازها، همجواری‌های نامناسب در کاربری‌ها و ... از جمله تبعات این نوع توسعه پراکنده شهری است. در صورت عدم برنامه‌ریزی جهت جلوگیری از رشد پراکنده شهری باگذشت زمان سطح بیشتری از زمین‌های مرغوب شهر یاسوج از بین خواهد رفت و با تبدیل آن به اراضی ساخته شده شهری، پیامدهای جبران‌ناپذیری را دربر خواهد داشت. شکرگزار، جمشیدی و جمشیدی (۱۳۹۴) نیز در شهر رشت براساس مدل هلدرن نشان داده‌اند که در شهر رشت رشد شتاب‌زده‌ای رخ داده و باعث رشد و پراکندگی زیادی در سطح شهر شده است. لذا توجه به روند توسعه شهر و استفاده از اصول رشد هوشمند شهری، یکی از روش‌هایی است که می‌تواند در حل مشکلات حادث شده از توسعه بی‌قواره شهری موثر واقع شود. پژوهش حاضر با چنین رویکردی رشد هوشمند شهری را در نواحی چهارگانه (محلات ۲۳ گانه) شهر یاسوج مطالعه نموده و به این نتیجه رسیده است که تنها ناحیه یک در شهر یاسوج از شاخص‌های رشد هوشمند شهری برخوردار بوده و سایر نواحی واقع در شهر یاسوج (نواحی ۲ تا ۴) از این شاخص‌ها بی‌بهره هستند. به‌طوری که بر اساس مدل تاپسیس نواحی ۳ و ۴ نیمه برخوردار و ناحیه ۲ محروم می‌باشند. نتیجه بدست آمده با نتایج مطالعات حیدری (۱۳۹۱)، مختاری، حسین‌زاده و صفرعلی‌زاده (۱۳۹۲)، عبدالمهی و فتاحی (۱۳۹۶) و دیوسالار، علی‌اکبری و بخشی (۱۳۹۷) که نشان داده‌اند در شهرهای مورد مطالعه‌شان شاخص‌های رشد هوشمند شهری در همه مناطق شهری در یک سطح توسعه پیدا نکرده‌اند، مطابقت دارد. همچنین، حیدری (۱۳۹۱)، مختاری، حسین‌زاده و صفرعلی‌زاده (۱۳۹۲)، و دیوسالار، علی‌اکبری و بخشی (۱۳۹۷) نشان داده‌اند که درصد بالایی از مناطق شهری در شهرهای مورد مطالعه به لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری در وضعیت مناسبی قرار ندارند. به عبارتی دیگر، برخورداری مناطق شهری مورد مطالعه آنها نیز دارای تعادل مناسبی به لحاظ برخورداری از نظر شاخص‌های رشد هوشمند شهری نیست.

نتایج نهایی تحلیل رگرسیونی نشان داد، شاخص‌های زیست‌محیطی و کالبدی (کاربری اراضی) در سطح ۹۵ درصد اطمینان با متغیر وابسته (شاخص‌های تلفیق رشد هوشمند شهری محلات شهر یاسوج) دارای ارتباط معنی‌داری هستند. براساس نتایج بدست آمده، شاخص‌های وارد شده به مدل حدود ۹۰ درصد واریانس متغیر وابسته را تبیین می‌کنند. همچنین، شاخص کالبدی با بتای ۰/۸۶۵، بیشترین اثر را در پیش‌بینی واریانس متغیر وابسته (ساختار فضایی رشد هوشمند محلات شهر یاسوج) دارد. نتیجه بدست آمده با نتایج مطالعات انصاری، ولی شریعت‌پناهی،

ملک‌حسینی و مدیری (۱۳۹۷)، کیانی و رئیسی (۱۳۹۷)، عبدالهی و قاسمی (۱۳۹۷)، نیک‌پور، رضازاده و الهقلی تبارنشلی (۱۳۹۸) مطابقت دارد.

۵. نتیجه‌گیری

نتایج حاصله برای مدل تاپسیس در بررسی محلات ۲۳ گانه شهر یاسوج براساس شاخص‌های تلفیقی رشد هوشمند حاکی از آن است که محله ۱۷ کاملاً برخوردار، محله ۳ برخوردار، محله ۲۲ نیمه برخوردار و سایر محلات محروم می‌باشند. به صورت کلی، برای دستیابی به توسعه پایدار شهری یاسوج، باید استراتژی رشد هوشمند را به‌عنوان راهبردی موفق در انتظام بخشی به شکل پایدار شهری قرار داد. این کار، ضمن حفظ محیط زیست، از گسترش بی‌رویه شهر جلوگیری کرده و باعث کاهش حجم سفر در سطح نواحی و محله‌های شهر یاسوج می‌شود. برای دستیابی به چنین پایداری، نیاز به طراحی و برنامه‌ریزی کاربری زمین بر اساس دسترسی پیاده و همچنین افزودن خدمات در کل شهر است. با توجه به بررسی‌هایی که صورت گرفته و با مشخص شدن میزان برخورداری نواحی و محلات شهر یاسوج در زمینه رشد هوشمند، و نتایج بدست آمده از رگرسیون پیشنهادهای زیر را می‌توان به ترتیب اهمیت شاخص‌های کالبدی و سپس شاخص‌های زیست‌محیطی ارائه نمود:

۱. توجه خاص به شاخص‌های کالبدی و ارتقاء آنها در شهر یاسوج از جمله:

- بهسازی و نوسازی بافت فرسوده شهر یاسوج و استفاده بهینه از آن در راستای تأمین نیازهای جدید شهری؛
- استفاده بهینه از فضاهای بایر شهر،
- توجه به سرانه مراکز ورزشی شهر؛
- تکمیل سریع پروژه‌های عمرانی و مربوط به زیرساخت‌های خدماتی شهر؛
- افزایش تراکم ساختمانی در نواحی حاشیه‌ی شهر؛
- طراحی مسیرهای پیاده مناسب (باتوجه به کوچک بودن بیش از حد بسیاری از معابر پیاده).

۲. توجه خاص به شاخص‌های زیست‌محیطی و ارتقاء آنها در شهر یاسوج از جمله:

- جلوگیری از توسعه شهر به سمت اراضی مستعد؛
- اجتناب از ورود زمین‌های مرغوب کشاورزی به داخل محدوده شهر؛
- توجه به سرانه پارک‌های شهری؛
- توجه به سرانه کاربری‌های باغ‌ها؛
- توجه به سرانه پارک‌های جنگلی و کمربند سبز شهری.

کتابنامه

۱. انصاری، م.، ولی شریعت پناهی، م.، ملک حسینی، ع.، و مدیری، م. (۱۳۹۷). تحلیل فضایی توزیع شاخص های رشد هوشمند شهری در سطح محلات شهر مورد: ملایر. فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، ۸ (۳۲)، ۹۳-۱۱۲.
۲. بردی آنامراندزادی، ر.، نیک پور، ع.، و حسینی، س.ز. (۱۳۹۷). تحلیل کالبدی - فضایی نواحی شهری براساس شاخص های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر بابل). نشریه پژوهش و برنامه ریزی شهری، ۹ (۳۴)، ۱۹-۳۰.
۳. پورمحمدی، م.ر.، و قربانی، ر. (۱۳۸۲). ابعاد و راهبردهای متراکم سازی در فضاهاى شهری. مجله مدرس، ۲ (۷)، ۸۵-۱۰۸.
۴. تقوایی، م.، وارثی، ح.، و نریمانی، م. (۱۳۹۴). استراتژی توسعه فیزیکی و شکل پایدار شهر اصفهان با رویکرد رشد هوشمند و شهر فشرده. مدیریت شهری، ۱۴ (۴۱)، ۳۳۹-۳۵۸.
۵. حیدری، ا. (۱۳۹۱). تحلیل فضایی - کالبدی توسعه آتی شهر سقز با تأکید بر شاخص های رشد هوشمند شهری با استفاده از مدل آنتروپی شانون. مجله جغرافیا و توسعه شهری، ۱ (۲)، ۹۴-۶۷.
۶. خمر، غ.ع.، و حیدری، ا. (۱۳۹۵). ارزیابی الگوی رشد هوشمند شهری در شهرهای جدید ایران با تأکید بر شهر جدید صدرا با استفاده از مدل *SLEUTH*. فضای جغرافیایی اهر، ۱۶ (۵۳)، ۲۷۰-۲۵۳.
۷. رهنما، م. ر.، رزاقیان، ف. (۱۳۹۲). مکان یابی ساختمان های بلند مرتبه با تأکید بر نظریه رشد هوشمند شهری در منطقه ۹ شهرداری مشهد. مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۳ (۹)، ۶۳-۴۵.
۸. رهنما، م.، و عباس زاده، غ. (۱۳۸۵). مطالعه تطبیقی درجه پراکنش/فشرده گی کلان شهرهای سیدنی و مشهد. مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، ۳ (۶)، ۱۲۸-۱۰۱.
۹. رئیس، ا.، و کیانی، ا. (۱۳۹۷). وضعیت توزیع امکانات و خدمات در شهر فنوج بر اساس اصول رشد هوشمند شهری. فصلنامه آمایش محیط، ۴۲، ۲۱-۱.
۱۰. سازمان مسکن و شهرسازی استان کهگیلویه و بویراحمد. (۱۳۸۸). طرح تفصیلی شهر یاسوج. جلد چهارم. یاسوج: سازمان مسکن و شهرسازی استان کهگیلویه و بویراحمد
۱۱. شکرگزار، ا.، جمشیدی، ز.، و جمشیدی، پ. (۱۳۹۴). ارزیابی اصول و راهکارهای رشد هوشمند شهری در توسعه آتی شهر رشت بر اساس مدل تراکم جمعیتی هلدرن. فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۱۳ (۴۱)، ۶۴-۴۵.
۱۲. ضرابی، ا.، صابری، ح.، محمدی، ج.، و وارثی، ح. (۱۳۹۰). تحلیل فضایی شاخص های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: مناطق شهر اصفهان). پژوهش های جغرافیای انسانی، ۱۷ (۳)، ۱۷-۱.
۱۳. عبدالمهی، ع.ا.، و قاسمی، م. (۱۳۹۷). تحلیل فضایی رشد هوشمند مناطق شهری با استفاده از تکنیک های *Waspas - Fuzzy Topsis* شهر کرمان. فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات برنامه ریزی - سکونتگاه های انسانی، ۱۳ (۴۵)، ۱۰۱۹-۱۰۰۳.
۱۴. فردوسی، س.، و شکری فیروزجاه، پ. (۱۳۹۴). تحلیل فضایی - کالبدی نواحی شهری بر اساس شاخص های رشد هوشمند. نشریه پژوهش و برنامه ریزی شهری، ۶ (۲۲)، ۳۲-۱۵.

۱۵. کیانی، ا.، و رئیس، ا. (۱۳۹۷). بررسی توسعه فیزیکی - کالبدی در شهر فنوج بر اساس اصول رشد هوشمند شهری. *نشریه جغرافیا و برنامه ریزی*، ۲۱ (۵۹)، ۲۸۰-۲۶۳.
۱۶. لطفی، ص.، و صابری، س. (۱۳۹۱). ارزیابی کیفیت زندگی شهری با استفاده از روش تصمیم گیری چند معیاره (مطالعه موردی: نواحی شهر یاسوج). *فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی*، ۱ (۴)، ۴۵-۵۹.
۱۷. مثنوی، م. (۱۳۸۱). توسعه پایدار و پارادایم های جدید توسعه شهری: شهر فشرده و شهر گسترده. *مجله محیط-شناسی*، ۲۹ (۳۱)، ۸۹-۱۰۴.
۱۸. مختاری، ر.، حسین زاده، ر.، و صفرعلی زاده، ا. (۱۳۹۲). تحلیل الگوهای رشد هوشمند شهری در مناطق چهارده-گانه اصفهان بر اساس مدل های برنامه ریزی منطقه ای. *فصلنامه مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای*، ۵ (۱۹)، ۸۲-۶۵.
۱۹. میرکتولی، ج.، مهدوی، ش.، و احمدی، م. (۱۳۹۲). تحلیل و بررسی توسعه پایدار نواحی شهری با استفاده از روش های تصمیم گیری چند معیاره (MADM) (مطالعه موردی: شهر کاشان). *فصلنامه مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای*، ۵ (۱۹)، ۸۳-۱۰۶.
۲۰. نیک پور، ع.، رضازاده، م.، و الهقلی تبارنشلی، ف. (۱۳۹۸). الگوی گسترش کالبدی شهر آمل با رویکرد رشد هوشمند شهری. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۹ (۳۱)، ۱۷۵-۱۸۹.

21. Alexander, D., & Tomalty, R. (2002). Smart Growth and Sustainable Development: Challenges, Solutions, and Policy Directions. *Local Environment*, 7(4), 397-409.
22. Artmann, M., Kohler, M., Meinel, G., Gan, J., & Ioja, I.C. (2019). How smart growth and green infrastructure can mutually support each other — A conceptual framework for compact and green cities. *Ecological Indicators*, 96(2), 10-22.
23. Benfield, F. K., Terris, J., & Vorsanger, N. (2001). *Solving Sprawl: Models of Smart Growth in Communities Across America*. Natural Resources Defense Council (www.nrdc.org).
24. Cowan, R., (2005). *The Dictionary of Urbanism*. London: Streetwise Press.
25. Deilami, K., & Kamruzzaman, Md. (2017). Modelling the urban heat island effect of smart growth policy scenarios in Brisbane. *Land Use Policy*, 64, 38-55.
26. Edwards, M., & Haines, A. (2007). Evaluating Smart Growth: Implications for small Communities. *Journal of Planning Education and Research*, 27 (1), 49-64.
27. EPA (environmental protection agency), (2010). *Smart growth, A guide to developing and implementing greenhouse gas reduction programs*. Washington, DC: Local government climate and energy strategy guides.
28. Flint, A. (2006). *This Land: The Battle over Sprawl and the Future of American*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
29. Howard, F. L., & Richard, J. F. (2004). *Urban Sprawl and Public Health*. Washington Dc, Island Press.
30. La Greca, P., Barbarossa, L., Ignaccolo, M., Inturri, G., & Martinico, F. (2011). The Density Dilemma, A Proposal for Introducing Smart Growth Principles in a Sprawling Settlement with in Catania Metropolitan Area. *Cities*, 28, 527-535.
31. Litman, T (2011). *Critique of the National Association of Home Builders' Research on Land Use Emission Reduction Impacts*. Vancouver: Victoria Transport Policy Institute (www.vtpi.org); at www.vtpi.org/NAHBcritique.pdf.

32. Litman, T. (2017). *Evaluating Criticism of Smart Growth*. Vancouver: Victoria Transport Policy Institute, www.vtpi.org.
33. Moeckel, R., & Lewis, R. (2017). Two decades of smart growth in Maryland (U.S.A): impact assessment and future directions of a national leader. *Urban, Planning and Transport Research*, 5(1), 22-37.
34. Spooner, M. A. (2012). *Environmental Science for Dummies*. Hoboken USA, New Jersey, John Wiley Sons, Inc.
35. Wang, S., Liu, X., Zhou, C., Hu, J., & Ou, J. (2017). Examining the impacts of socioeconomic factors, urban form, and transportation networks on CO2 emissions in China's megacities. *Applied energy*, 185, 189-200.
36. Yang, F. (2009). *If Smart is Sustainable? An Analysis of Smart Growth 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.