

ارزیابی مناطق کلانشهر اهواز از منظر شاخص های رشد هوشمند شهری

مهیار سجادیان^{۱*}، محمدعلی فیروزی^۲، احمد پوراحمد^۳

چکیده

رشد لجام گسیخته، پدیده ای است که بسیاری از شهرها، به ویژه کلانشهرها را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است. در این راستا، رشد هوشمند شهری، الگویی توانمند و جامع نگر می باشد که سعی اصلاح این وضعیت دارد. کلانشهر اهواز نیز دهه ها است که از عوارض رشد سریع و پرنوسان در عذاب بوده و بنابراین مدتی است که با توجه به تجربه جهانی، حرکت در چارچوب الگوی رشد هوشمند شهری برای این کلانشهر توصیه می گردد. این پژوهش نیز با درک ضرورت و اهمیت پژوهش در این حوزه، با روشی توصیفی-تحلیلی به هدف تحلیلی بر شرایط موجود کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند شهری به تحقیق پرداخت. جامعه آماری پژوهش مناطق ۸ گانه کلانشهر اهواز می باشد؛ که داده های مربوط به شاخص های ۸۱ گانه رشد هوشمند شهری در مقیاس این مناطق و در چهارچوب ۴ معیار کالبدی- کاربری اراضی، اجتماعی- اقتصادی، دسترسی- حمل و نقل و زیست محیطی با استفاده از روش های وزن دهی آنتروپی، تاپسیس، کاکس باکس و آزمون های آماری شاپیرو- ویلک، کولموگروف- اسمیرنف، آنوا، دانکن، توکی و همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل گردیدند. ضمن این که برای نقشه سازی پهنه بندی از نرم افزار Arc GIS 10 استفاده گردید. بر اساس قسمتی از نتایج پژوهش، در کل کلانشهر اهواز از وضعیت مناسبی به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند شهری برخوردار نبوده و تفاوتی معنی دار بدین لحاظ مابین مناطق این کلانشهر وجود دارد. از نتایج دیگر پژوهش آن که، از نظر شاخص تلفیقی رشد هوشمند شهری، به ترتیب مناطق ۴، ۳، ۲، ۱، ۸، ۵، ۷ و ۶ رتبه بندی گردیدند، به طوری که منطقه ۴ دارای بهترین وضعیت و منطقه ۶ دارای بدترین وضعیت تشخیص داده شد. در انتها نیز، بر اساس یافته های پژوهش راهکارهایی پیشنهاد گردید.

واژگان های کلیدی: اهواز، تاپسیس، رشد هوشمند شهری، شاخص.

^۱ دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. mahyarsajadian@yahoo.com^۲ استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.^۳ استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مقدمه و طرح مسئله

افزایش جمعیت شهرنشین و گسترش سریع شهرها بیشتر کشورهای جهان را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است، به طوری که نه تنها سیاست‌های شهرسازی، بلکه مسائل اقتصادی- اجتماعی و زیست محیطی بسیاری از مناطق شهری تحت تاثیر این پدیده بوده، به گونه‌ای که برای شهرهایی که با آن دست در گریبان هستند، به مسئله‌ای بغرنج تبدیل گردیده (Tewolde, Cabral, 2011, p.2149) و سبب تخریب اراضی کشاورزی، صدمات زیست محیطی (اصغری و همکاران، ۱۳۹۹، ص ۴۰۸) لذا، چنین وضعیتی، متخصصان شهر را به چاره‌اندیشی وا داشته است. الگوی «رشد هوشمند»، از جمله مهمترین نتایج این چاره‌اندیشی می‌باشد، که با الهام از بنیان‌های علمی توسعه پایدار (حاتمی و رحمانی، ۱۳۹۵، ص ۱۱۹) انسجام یافته است.

نظام شهری ایران نیز در طی دهه‌های اخیر به طور شدیدی در معرض جذب و افزایش جمعیت بوده است که انطباق با این تغییرات فزاینده در اکثر قریب به اتفاق موارد (ماجدی و پورجوهری، ۱۳۹۲، ص ۴۵)، از طریق گسترش سریع رشد فیزیکی و با توزیع بسیار نامتوازن، تمرکزگرایانه و برون‌زا (محمودزاده و مسعودی، ۱۳۹۸، ص ۱۸۰) دنبال شده است که مشکلات متعددی را به ویژه برای کلانشهرهای کشور ایجاد نموده است.

در این راستا، کلانشهر اهواز، در دهه‌های اخیر به سبب مجموعه‌ای از دلایل از جمله افزایش قیمت و سرازیر شدن دلارهای نفتی به اهواز به عنوان مرکز استان، گسترش روز افزون صنایع گوناگون در راستای اتخاذ سیاست ایجاد قطب رشد، برهم خوردن نظم شبکه شهری در نتیجه جنگ هشت ساله و از بین رفتن شهرهای عمده همکار (آبادان و خرمشهر) به سود توسعه همه جانبه این شهر و بنابراین افزایش اهمیت سیاسی و اداری این شهر (سجادیان و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۱۸۷؛ آروین و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۴۶) و غیره، دچار رشدی لجام‌گسیخته و پرنوسان شده است که موجب پیدایش بیش از پیش عوارض متعددی برای این شهر شده است، که در مجموع با کاهش قابل توجه راندمان شهری موجب ضعف مفرط در کیفیت محیطی و توان زیست‌پذیری این کلانشهر شده است و بنابراین انتقادات گسترده‌ای را نسبت به این نوع رشد و لزوم حرکت به سوی رشدی هوشمند را برانگیخته است. لذا این پژوهش، با درک وضعیت و اهمیت موضوع، به هدف ارزیابی وضعیت کنونی مناطق کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص‌های رشد هوشمند و به طور مشخص پاسخگویی به سوال‌های زیر به تحقیق پرداخت:

- آیا تفاوت معنی‌داری مابین مناطق کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص‌های رشد هوشمند شهری وجود دارد؟
- با توجه به وضع موجود در مناطق کلانشهر اهواز، رشد هوشمند به عنوان متغیری وابسته با کدامیک از معیارهای رشد هوشمند به عنوان متغیرهایی مستقل بیشترین همبستگی را دارد؟

مفهوم رشد هوشمند در دهه ۱۹۹۰، در ادامه مباحث مدیریت رشد که در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در نظام برنامه ریزی به کار گرفته شده بود، پدیدار شد. از آن زمان مطالعات متعددی در سطح جهان انجام یافته است؛ که هر یک از دیدگاهی به رشد هوشمند نگریسته اند.

- لیانین و زیابین (۲۰۱۹)، در پژوهشی با عنوان «یک مدل ارزیابی جدید برای رشد هوشمند شهری بر اساس رگرسیون مولفه های اصلی و شبکه عصبی شعاعی عملکرد مبنا»، روشی جدید بر اساس تلفیقی از رگرسیون مولفه های اصلی و شبکه های عصبی شعاعی عملکرد مبنا را در راستای سنجش معیارهای رشد هوشمند مورد آزمون قرار داده اند و در نهایت به این نتیجه رسیده اند که این روش ترکیبی، ابزاری قدرتمند برای ارزیابی رشد هوشمند در شهرها است.

- سوسانتی و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهش خود با عنوان «رشد هوشمند، شهر هوشمند و تراکم: در جستجوی شاخص مناسب برای تراکم مسکونی در اندونزی»، به این نتیجه رسیدند که از بین شاخص های رشد هوشمند، تراکم فضای ساخته شده، عنصر اصلی در رشد هوشمند است. سپس شاخص هایی را طرح نمودند که متناسب با شخصیت مسکن در اندونزی باشد، تا به رشد هوشمند و شهر هوشمند دست یابد.

- ادواردز و هاینس (۲۰۰۷)، در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی رشد هوشمند: پیامدهای آن برای جوامع کوچک»، چهارچوبی را برای ارزیابی استفاده از اصول رشد هوشمند در برنامه های جامعه محلی ارائه نمود.

- چن و همکاران (۲۰۱۷)، در پژوهش خود با عنوان «مدلسازی و برنامه ریزی جامع شهری رشد هوشمند»، در ابتدا معیارهایی برای سنجش موفقیت رشد هوشمند شهری تعریف نمودند و برای سنجش رابطه مابین متغیرها از تجزیه و تحلیل مولفه های اصلی و شبیه سازی به توسط اتوماتای سلولی استفاده نمودند.

- اما در ایران و در ارتباط با منطقه مورد مطالعه این پژوهش، ویسی پور (۱۳۹۳) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود خود با عنوان «تحلیل فضایی شاخص های رشد هوشمند شهری در شهر اهواز» با استفاده از ۳۷ شاخص مربوط به بازه زمانی ۱۳۹۰ و قبل تر و مدل تاپسیس و روش وزن دهی آنتروپی، نسبت به رتبه بندی مناطق کلانشهر اهواز اقدام نمود. بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی پیرسون بین سطح توسعه یافتگی و رشد هوشمند در شهر اهواز رابطه وجود ندارد و رابطه ای معنی دار مابین شاخص های رشد هوشمند در مناطق کلانشهر اهواز وجود دارد.

- در ۱۳۹۴، حسن پور در پژوهش خود با عنوان «تحلیل فضایی شاخص های رشد هوشمند شهری در شهر اهواز»، از طریق ۴۵ شاخص متعلق به زمان ۱۳۹۰ و قبل تر و با استفاده از روش پروپتی فازی و نقطه بهینه، مناطق کلانشهر اهواز را رتبه بندی نمودند. در نهایت پژوهش نتیجه گرفته است که بین مناطق شهر اهواز در برخورداری از شاخص های رشد هوشمند ناهماهنگی و عدم تعادل وجود دارد و تمامی مناطق شهر اهواز از حالت ایده آل فاصله دارند.

- جلیزی و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی و تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری، مورد مطالعه: شهر اهواز» نیز از طریق ۳۷ شاخص متعلق به سال ۱۳۹۵ و قبل تر، با استفاده از روش تاپسیس، روش وزن دهی آنتروپی، مناطق کلانشهر اهواز را رتبه بندی نمودند.

مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

اصطلاح رشد هوشمند توسط «پاریس انگلندرنینگ» شهردار ماریلند از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ باب شد. می‌توان گفت که پایه‌های این نظریه در کشورهای کانادا و آمریکا و عکس‌العملی به تحولات آغاز شده از اوایل دهه ۱۹۶۰ بوده است. تقریباً طی دو دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در واکنش به گسترش پراکنده شهرها در این دو کشور نظریه رشد هوشمند شهری بر مبنای اصول توسعه پایدار و شهر فشرده به تدریج شکل گرفت و در نهایت در قالب یک تئوری برای پایدار ساختن فرم فضایی شهرها تدوین گردید (رهنما و حیاتی، ۱۳۹۲، ص ۷۴).

«جان هاپکینز» عضو انستیتوی سلامت اکولوژی آمریکا، اهدافی شامل خلق جوامع زیست پذیر، نزدیکی به طبیعت و حفظ زمین‌های با ارزش به صورت هم‌میشگی، راه‌های عمومی، تجدید حیات مراکز شهری و مناطق تجاری قدیمی به همراه حومه‌ها، حفظ محدوده‌های رشد شهری و داشتن یک چشم انداز دراز مدت برای شهر مورد نظر را بر شمرده است (رهنما و رضائیان، ۱۳۹۳، ص ۹۰).

در این چهارچوب، به اعتقاد «آنتونی داووز» رئیس دپارتمان اقتصادی موسسه بروکنینگز، رشد هوشمند با رویکردی کمی، دارای ویژگی‌هایی همچون: کنترل توسعه پیرامونی و حومه‌ها، کاهش سفر با وسایل نقلیه شخصی، توسعه درونزا با تاکید بر استفاده از فضاهای رها شده و باز آفرینی بافت‌های تاریخی، برنامه ریزی کاربری‌ها و فعالیت‌ها به صورت مختلط و متنوع، تشویق به متراکم سازی و شهر فشرده و کنترل فضای سبز و باز شهری است (Dawns, 2001 p.1).

به اعتقاد «فلینت» (۲۰۰۶)، شهر سازی جدید، رشد هوشمند و توسعه پایدار، همگی در راستای مدیریت رشد عمل می‌کنند (Flint, 2006, p.132).

«کلارک و همکاران» (۲۰۰۶)، رشد هوشمند شهری را مجموعه‌ای از برنامه ریزی، نظم دهی و شیوه‌های توسعه که در آن فرم ساختمان فشرده، توسعه درونزا و تعدیل در استانداردهای خیابان و پارکینگ، که از زمین موثرتر استفاده می‌شود، می‌دانند (حیدری، ۱۳۹۱، ص ۷۳).

از نظر «بولارد» (۲۰۰۷)، رشد هوشمند در جستجوی مدیریت رشد از راه ایجاد جوامع سالم، قابل سکونت و پایدار است (Bullard, 2007, p.3).

کاتورپ (۲۰۱۱)، اعتقاد دارد که اماکن شهری باید متنوع باشند، برای عابران پیاده ساخته شوند و مشتمل بر فضاهای عمومی و همسایگی پیوسته به هم باشند و طراحی مناطق شهری در جهت تحقق این اصول صورت گیرد (باندز، ۱۳۹۰، ص. ۱۳۷).

به اعتقاد «آر ویکز» (۲۰۱۱)، رشد هوشمند توسعه فضایی را در بر می‌گیرد که تراکم بالای جمعیت در جوامع برنامه ریزی شده، طراحی فضاهای باز کوچک ولی با طراحی خوب و ایجاد روستا شهرها که تلاشی برای خلق اتمسفر شهرهای گذشته می‌باشد، از اهداف رشد هوشمند در شهرها می‌باشد (R. Weeks, 2001, p. 26).

به هر روی، رشد هوشمند، یک مفهوم ابزار محور است که بر اصول ده گانه ای شامل: کاربری مختلط، قابل پیش بینی، عادلانه و از نظر هزینه ثمربخش کردن تصمیمات توسعه، ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن، بهره‌گیری از طراحی ساختمان‌های فشرده، پرورش جوامعی ممتاز، جذاب با احساس قوی مکانی، حفاظت از فضاهای باز، زمین‌های کشاورزی، زیبایی‌های طبیعی و نواحی زیست محیطی آسیب‌پذیر، تقویت و جهت‌دهی توسعه به سمت اجتماعات موجود، فراهم آوردن تنوعی از شیوه‌های حمل و نقل، ایجاد محلات با قابلیت پیاده روی، تشویق به همکاری اجتماع و مسئولان در تصمیمات مربوط به توسعه؛ که توسط آژانس محیط زیست آمریکا ارائه شده است. اتفاق نظر وجود دارد (Cowan, 2005, p. 357, Yang, 2009, p. 134).

روش تحقیق

با توجه به اهداف پژوهش، نوع پژوهش کاربردی است که با رویکردی کمی - تحلیلی انجام یافته است؛ و در انجام آن از مطالعات اسنادی نیز بهره گرفته شده است. جامعه آماری پژوهش شامل مناطق هشت گانه کلانشهر اهواز است. داده‌های مورد نیاز از نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۹۵)، طرح بازنگاری جامع کلانشهر اهواز (۱۳۹۷)، آمارنامه کلانشهر اهواز (۱۳۹۷) و طرح راهبردی توسعه و عمران (جامع) شهر اهواز جمع‌آوری شده است. در مطالعه حاضر، بر اساس مطالعات اسنادی انجام یافته، از ۸۱ شاخص در قالب چهار معیار رشد هوشمند شامل، معیارهای کالبدی - کاربری اراضی، اجتماعی - اقتصادی، دسترسی - حمل و نقل و زیست محیطی استفاده شده است.

جدول ۱: معیارها و شاخص‌های مورد سنجش در این پژوهش بر اساس مطالعات اسنادی

شاخص	معیار
نسبت وسعت منطقه از شهر (X_1)، تراکم ناخالص جمعیت (X_2)، سهم کاربری اداری - انتظامی از منطقه (X_3)، سرانه کاربری اداری - انتظامی (X_4)، سهم کاربری آموزش عالی از منطقه (X_5)، سرانه کاربری آموزش عالی (X_6)، سهم کاربری آموزش عمومی از منطقه (X_7)، سرانه کاربری آموزش عمومی (X_8)، سهم کاربری تاسیسات از منطقه (X_9)، سرانه کاربری تاسیسات (X_{10})، سهم کاربری تجاری از منطقه (X_{11})، سرانه کاربری	

<p>تجاری (X₁₂)، سهم کاربری تفریحی - گردشگری از منطقه (X₁₃)، سرانه کاربری تفریحی - گردشگری (X₁₄)، سهم کاربری تجهیزات شهری از منطقه (X₁₅)، سرانه کاربری تجهیزات شهری (X₁₆)، سهم کاربری بهداشتی و درمانی از منطقه (X₁₇)، سرانه کاربری بهداشتی و درمانی (X₁₈)، سهم کاربری فرهنگی از منطقه (X₁₉)، سرانه کاربری فرهنگی (X₂₀)، سهم کاربری مختلط از منطقه (X₂₁)، سرانه کاربری مختلط (X₂₂)، سهم کاربری مذهبی از منطقه (X₂₃)، سرانه کاربری مذهبی (X₂₄)، سهم کاربری مسکونی از منطقه (X₂₅)، سرانه کاربری مسکونی (X₂₆)، سهم کاربری ورزشی از منطقه (X₂₇)، سرانه کاربری ورزشی (X₂₈)، سهم درصد اراضی خالص از منطقه (X₂₉)، تعداد پروانه‌های ساختمانی به ازای ۱۰ هزار نفر (X₃₀)، نسبت تعداد پروانه‌های صادر شده برای ساختمان‌های ۲ طبقه و بالاتر به کل پروانه‌ها (X₃₁)، درصد واحدهای مسکونی ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر به کل واحدهای مسکونی (X₃₂)، معکوس وسعت بافت فرسوده (X₃₃)، تراکم مسکن (X₃₄)، سهم واحد مسکونی (X₃₅)، سهم آپارتمان (X₃₆)</p>	<p>کالبدی - کاربری اراضی (۳۶ شاخص)</p>
<p>سهم جمعیتی منطقه (X₃₇)، معکوس بعد خانوار (X₃₈)، سهم خانوارها (X₃₉)، تعداد خانوار در هر واحد مسکونی (X₄₀)، درصد باسوادی (X₄₁)، درصد باسوادی مردان (X₄₂)، درصد باسوادی زنان (X₄₃)، درصد شاغلان (X₄₄)، درصد دانش‌آموزان (X₄₅)، معکوس بار تکفل (X₄₆)، نرخ مشارکت اقتصادی (X₄₇)، نرخ مشارکت اقتصادی مردان (X₄₈)، نرخ مشارکت اقتصادی زنان (X₄₉)، معکوس نرخ مرگ و میر مردان (X₅₀)، معکوس نرخ مرگ و میر زنان (X₅₁)</p>	<p>اجتماعی - اقتصادی (۱۵ شاخص)</p>
<p>سرانه طول معابر (X₅₂)، سرانه مساحت معابر (X₅₃)، سرانه مساحت آسفالت (X₅₄)، سرانه مساحت پیاده رو، (X₅₅)، سرانه مساحت پارکینگ عمومی (X₅₆)، سهم کاربری حمل و نقل و انبارداری از منطقه (X₅₇)، سرانه کاربری حمل و نقل و انبارداری (X₅₈)، سهم معابر از منطقه (X₅₉)، سهم پارکینگ از منطقه (X₆₀)، درصد ظرفیت پارکینگ (X₆₁)، درصد تعداد پارکینگ عمومی (X₆₂)</p>	<p>دسترسی - حمل و نقل (۱۱ شاخص)</p>
<p>سرانه فضای سبز آیلند و بلوار (X₆₃)، سرانه پارک همسایگی (X₆₄)، سرانه پارک همسایه ای (X₆₅)، سرانه پارک منطقه ای (X₆₆)، سرانه پارک محله ای (X₆₇)، سرانه انبوه کاری (X₆₈)، سرانه فضای سبز رفیوژ (X₆₉)، سرانه فضای سبز میادین (X₇₀)، سرانه فضای سبز لچگی یا قطعات فضای سبز (X₇₁)، سهم فضای سبز (X₇₂)، سرانه باغات و کشاورزی (X₇₃)، سهم کاربری باغات و کشاورزی از منطقه (X₇₄)، سهم اراضی بایر از منطقه (X₇₅)، سرانه اراضی بایر (X₇₆)، معکوس سرانه تولید زباله (X₇₇)، سهم اراضی ناخالص از منطقه (X₇₈)، معکوس سرانه متوسط آب مورد نیاز (X₇₉)، معکوس سهم کاربری صنعتی و کارگاهی (X₈₀)، معکوس سرانه کاربری صنعتی و کارگاهی (X₈₁)</p>	<p>زیست محیطی</p>

ماخذ: (بر اساس مطالعات نظری پژوهش)

در ابتدا، ضمن مناطق کلانشهر اهواز با بهره‌گیری از تلفیق روش وزن دهی آنتروپی و روش تاپسیس رتبه بندی گردیدند. سپس داده‌ها بعد از استانداردسازی، با استفاده از دو آزمون «شاپیرو-ویلک» و «کولموگروف-اسمیرنف» مورد سنجش نرمالیته قرار گرفتند. همان‌گونه که در جدول زیر مشاهده می‌گردد، سطح معنی داری در هر دو آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ بوده، یعنی داده‌ها نرمال نیست. البته با توجه به مقدار چولگی و کشیدگی که در بازه ۲ و ۲- هستند، این نرمال نبودن قابل رفع خواهد بود. لذا، داده‌ها با بهره‌گیری از روش «کاکس باکس» نرمال گردیدند.

جدول ۲: آزمون نرمالینه به همراه چولگی و کشیدگی داده های پژوهش پیش از نرمال سازی توسط روش کاکس باکس

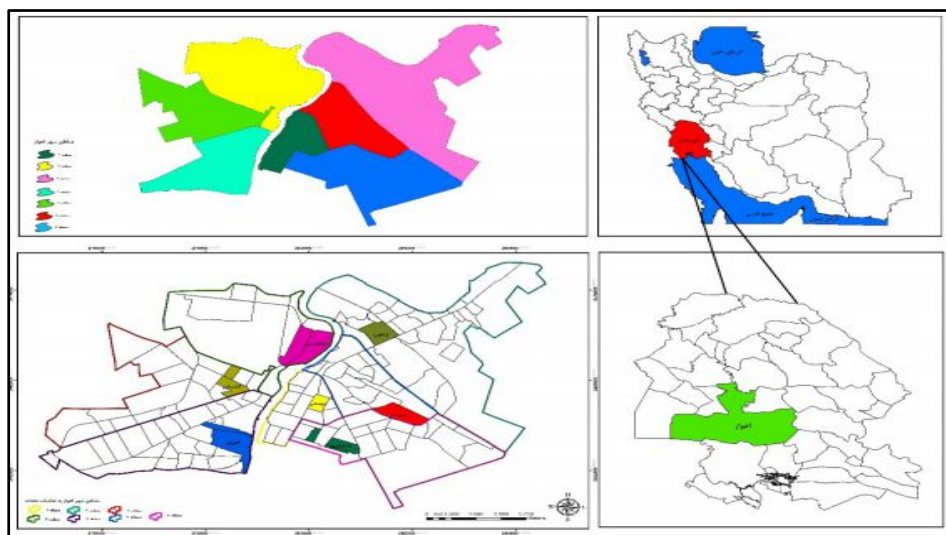
معیارها	آزمون کولموگروف-اسمیرنف			آزمون شاپو-ویلک			چولگی	کشیدگی
	آماره	درجه آزادی	سطح معنی داری	آماره	درجه آزادی	سطح معنی داری		
کالبدی- کاربری اراضی	۰/۱۹۱	۸	۰/۲۰۰	۰/۹۲۲	۸	۰/۴۴۴	۰/۲۲۷	-۱/۶۱۵
اجتماعی- اقتصادی	۰/۱۳۰	۸	۰/۲۰۰	۰/۹۹۲	۸	۰/۹۹۸	۰/۱۱	-۰/۱۴۳
دسترسی- حمل و نقل	۰/۲۳۶	۸	۰/۲۰۰	۰/۹۴۶	۸	۰/۶۷۶	۰/۸۱۵	۱/۴۵۷
زیست محیطی	۰/۲۱۸	۸	۰/۲۰۰	۰/۸۷۶	۸	۰/۱۷۲	۱/۰۱۸	-۰/۱۸۸
تلفیقی	۰/۱۴۵	۸	۰/۲۰۰	۰/۹۵۵	۸	۰/۷۶۴	۰/۱۵۵	-۰/۷۹۹

در مراحل بعد به ترتیب با استفاده از آزمون آنوا و دانکن و توکی، برای سنجش معنی داری بین مناطق کلانشهر به لحاظ شاخص های رشد هوشمند شهری؛ و از آزمون همبستگی پیرسون برای سنجش رابطه متغیرهای مستقل معیارهای چهارگانه با متغیر وابسته رشد هوشمند استفاده گردید. همچنین برای نقشه سازی پهنه بندی به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند از نرم افزار Arc GIS استفاده گردید.

محدوده و قلمرو پژوهش

کلان کلانشهر اهواز با مساحت تقریبی ۲۲۰ کیلومترمربع (چهارمین شهر و سیم کشور و بزرگترین شهر جنوب غربی ایران) و با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا، در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی واقع شده است (سجادیان و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۱۹۷).

جمعیت این شهر، طبق سرشماری نفوس و مسکن ۱۳۹۵ برابر با ۱۱۸۴۷۸۸ نفر می باشد، که به عنوان هفتمین شهر پرجمعیت ایران (امان پور و همکاران، ۱۳۹۹، ص ۱۷۸). این شهر، دارای ۸ منطقه شهری، ۳۴ ناحیه و ۱۲۴ محله بر اساس آخرین تقسیم بندی های انجام یافته می باشد (معاونت برنامه ریزی شهرداری اهواز، ۱۳۹۶، ص ۶).



شکل ۱: نقشه منطقه مورد مطالعه (شنبه پور، ۱۳۹۸، ص ۱۱۶)

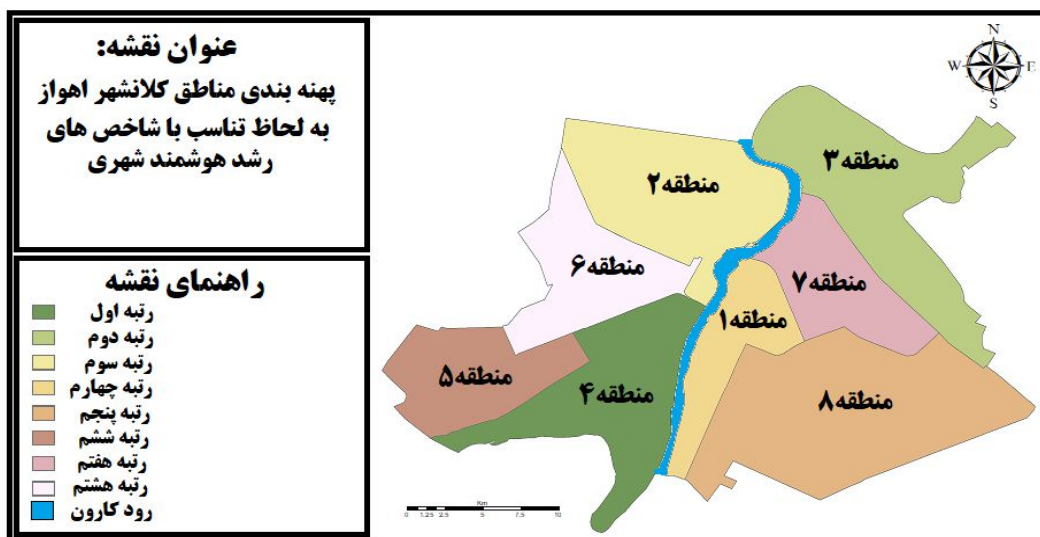
بحث اصلی

بر اساس یافته های پژوهش، همان گونه که در جدول شماره ۳، مشاهده می گردد، در شاخص تلفیقی رشد هوشمند شهری، منطقه ۴ با فاصله از سایر مناطق کلانشهر اهواز رتبه نخست را بر اساس نتایج محاسبات روش تاپسیس در تلفیق با روش وزن دهی آنتروپی به خود اختصاص داده است و بعد از آن به ترتیب مناطق ۳، ۲، ۱، ۸، ۵، ۷ و ۶ در رتبه های بعدی به لحاظ تناسب با شاخص تلفیقی رشد هوشمند شهری به خود اختصاص داده اند.

جدول ۳: رتبه بندی مناطق کلانشهر اهواز بر اساس تناسب با شاخص تلفیقی رشد هوشمند شهری

رتبه	منطقه	ضریب نزدیکی	رتبه	منطقه	ضریب نزدیکی
۱	۴	۰/۵۶۵۷	۵	۸	۰/۱۹۸
۲	۳	۰/۳۷۸۶	۶	۵	۰/۱۱۶۶
۳	۲	۰/۲۸۸۵	۷	۷	۰/۱۰۵۷
۴	۱	۰/۲۱۷۴	۸	۶	۰/۱۰۲۹
		میانگین		۰/۲۴۷۶	
		انحراف معیار		۰/۱۶۱۱	

در شکل زیر نقشه پهنه بندی کلانشهر اهواز را به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند شهری نشان می دهد.



شکل ۲: نقشه پهنه بندی مناطق کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند شهری

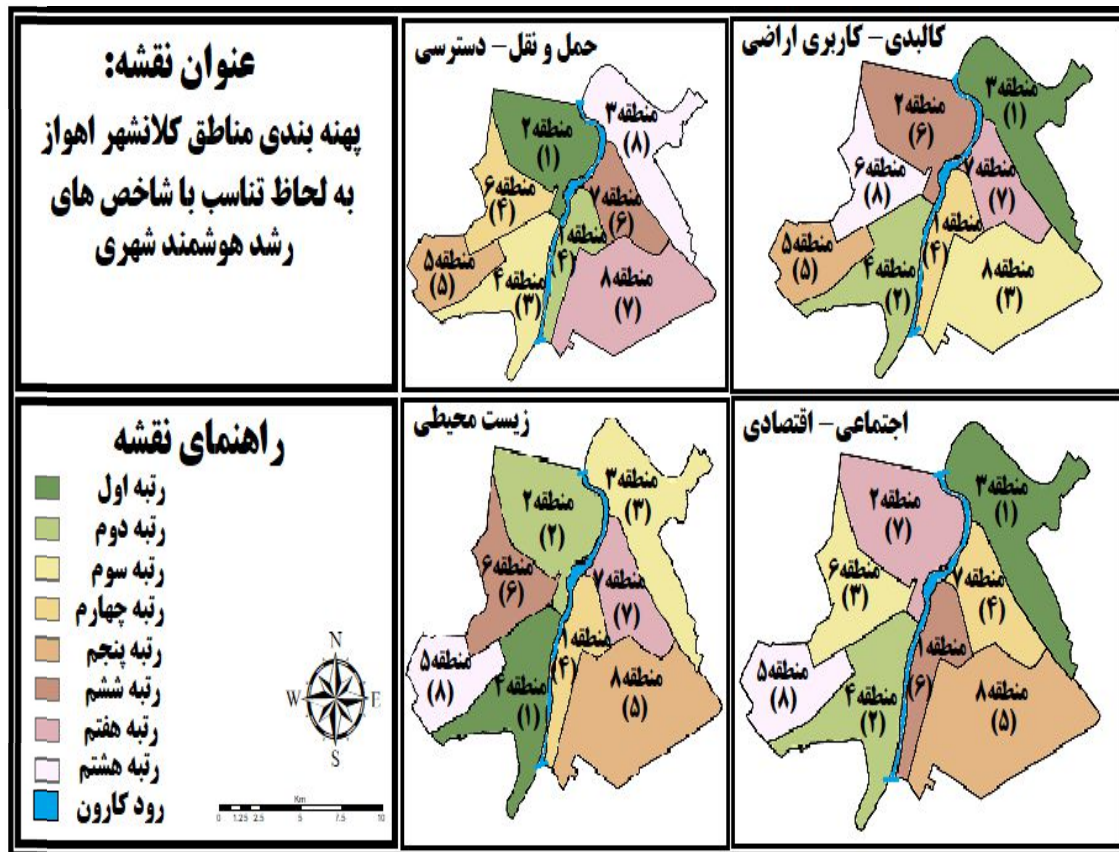
همچنین، بر اساس معیارهای چهارگانه رشد هوشمند شهری، مناطق کلانشهر اهواز تقسیم بندی گردید که یافته های پژوهش در جدول زیر مشاهده می گردد.

جدول ۴: رتبه بندی مناطق کلانشهر اهواز بر اساس معیارهای چهارگانه رشد هوشمند شهری

معیار زیست محیطی		معیار دسترسی - حمل و نقل		معیار اجتماعی - اقتصادی		معیار کالبدی - کاربری اراضی		معیار ها
رتبه	ضریب نزدیکی	رتبه	ضریب نزدیکی	رتبه	ضریب نزدیکی	رتبه	ضریب نزدیکی	منطقه
۴	۰/۱۵۵۷	۲	۳۸۰۴	۶	۰/۴۱۳۸	۴	۰/۲۲۸۸	۱
۲	۰/۲۴۷۵	۱	۰/۷۶۹۶	۷	۰/۳۴۰۶	۶	۰/۱۱۱۴	۲
۳	۰/۲۲۷۵	۸	۰/۰۶۸۱	۱	۰/۸۳۳۹	۱	۰/۵۱۳۹	۳
۱	۰/۷۴۹۸	۳	۰/۲۱۲۵	۲	۰/۷۴۷۵	۲	۰/۴۶۵۵	۴
۸	۰/۰۶۸	۵	۰/۱۸۱۲	۸	۰/۰۶	۵	۰/۱۳۳۴	۵
۶	۰/۱۰۰۵	۴	۰/۱۹۵۳	۳	۰/۶۸۸۷	۸	۰/۰۶۵	۶
۷	۰/۰۸۰۸	۶	۰/۱۸۰۹	۴	۰/۵۹۷۶	۷	۰/۱۰۸۶	۷
۵	۰/۱۰۶۴	۷	۰/۱۶۰۸	۵	۰/۵۰۳۸	۳	۰/۲۵۷۴	۸
۰/۲۱۷۰		۰/۲۶۸۶		۰/۵۳۴۷		۰/۲۳۵۵		میانگین
۰/۲۲۵۲		۰/۲۲۰۱		۰/۲۲۷۳		۰/۱۶۹۸		انحراف معیار

در شکل زیر نقشه پهنه بندی مناطق کلانشهر اهواز را به لحاظ تناسب با معیارهای چهارگانه رشد هوشمند شهری نشان می دهد.

فصل نامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز نگرش (دوره ۱۴، شماره ۵، بهار ۱۴۰۱)



شکل ۳: نقشه پهنه بندی مناطق کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با معیارهای چهارگانه رشد هوشمند شهری

سپس برای بررسی دقیق تر سطح معنی داری تفاوت مابین مناطق از آزمون تحلیل واریانس استفاده گردید؛ که نتایج در جدول زیر آورده شده است. طبق نتیجه به دست آمده، چون سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ دارد، می توان با اطمینان ۹۵ درصد ادعا نمود که بین مناطق کلانشهر اهواز از لحاظ شاخص های رشد هوشمند تفاوت وجود دارد.

جدول ۵: نتایج حاصل از آزمون AVOVA

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معنی داری
بین گروه ها	۰/۱۵۵	۷	۰/۲۲	۳/۶۵۲	۰/۰۰۱
درون گروه ها	۳/۸۷۱	۶۴۰	۰/۰۰۶		
کل	۴/۰۲۶	۶۴۷			

باید توجه داشت که آزمون آنوا، یک آزمون آماری کلی نگر است و نمی تواند مشخص نماید که کدام گروه خاص از نظر آماری تفاوت معنی داری با دیگر گروه ها دارد. لذا برای مشخص کردن این تفاوت از آزمون دانکن و توکی استفاده گردید، که نتایج آن در جدول زیر آمده است. همان طور که مشاهده می شود، با توجه به گروه بندی انجام یافته توسط نرم افزار SPSS، نتیجه گرفته می شود که از آن جایی سطح معنی داری در همه موارد بیش از ۰/۰۵ می باشد، مناطق شهر اهواز از لحاظ شاخص های رشد هوشمند با یکدیگر تفاوت دارند و نمی توان آنها را در گروه هایی رده بندی نمود.

جدول ۶: نتایج آزمون های Duncan و Tukey HSD

آزمون های آماری	منطقه	تعداد	α=۰/۰۵		
			۱	۲	۳
توکی	۶	۸۱	۰/۰۹۱۲		
	۵	۸۱	۰/۰۹۶۴	۰/۰۹۶۴	
	۷	۸۱	۰/۱۰۶۱	۰/۱۰۶۱	۰/۱۰۶۱
	۸	۸۱	۰/۱۱۶۵	۰/۱۱۶۵	۰/۱۱۶۵
	۳	۸۱	۰/۱۲۵۱	۰/۱۲۵۱	۰/۱۲۵۱
	۱	۸۱	۱۲۷۹	۰/۱۲۷۹	۰/۱۲۷۹
	۲	۸۱		۰/۱۲۸۵	۰/۱۲۸۵
	۴	۸۱			۰/۱۳۶۶
	سطح معنی داری			۰/۵۵	۰/۱۴۶
دانکن	۶	۸۱	۰/۰۹۱۲		
	۵	۸۱	۰/۰۹۶۴		
	۷	۸۱	۰/۱۰۶۱	۰/۱۰۶۱	
	۸	۸۱	۰/۱۱۶۵	۰/۱۱۶۵	۰/۱۱۶۵
	۳	۸۱		۰/۱۲۵۱	۰/۱۲۵۱
	۱	۸۱		۰/۱۲۷۹	۰/۱۲۷۹
	۲	۸۱		۰/۱۲۸۵	۰/۱۲۸۵
	۴	۸۱			۰/۱۳۶۶
	سطح معنی داری			۰/۰۵۸	۰/۱۰۴

سپس برای سنجش میزان همبستگی معیارهای چهارگانه به رشد هوشمند از آزمون همبستگی پیرسون استفاده گردید. همان گونه که در جدول زیر مشاهده می گردد، همبستگی تنها در مورد معیار دسترسی و حمل نقل با رشد هوشمند معنی دار نمی باشد. همان گونه که مشخص است، بیشترین همبستگی را رشد هوشمند در مناطق کلانشهر

اهواز به ترتیب با معیارهای زیست محیطی (۰/۸۸۹)، کالبدی-کاربری اراضی (۰/۷۷۰) و اجتماعی-اقتصادی (۰/۷۱۲) دارد.

جدول ۷: آزمون همبستگی متغیرهای مستقل و وابسته مورد استفاده در پژوهش

معیارها		همبستگی پیرسون			زیست محیطی	رشد هوشمند
		کالبدی-کاربری اراضی	اجتماعی-اقتصادی	دسترسی-حمل و نقل		
رشد هوشمند	همبستگی پیرسون	۰/۷۷۰	۰/۷۱۲	-۰/۰۴۸	۰/۸۸۹	۱
	سطح معنی داری	۰/۰۲۵	۰/۰۴۸	۰/۹۰۹	۰/۰۰۳	
	تعداد	۸	۸	۸	۸	۸

آن چه که در یک جمع بندی از یافته های تحقیق قابل بحث است، در درجه نخست وضعیت نامطلوب کل کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند، بر اساس جدول شماره ۴ می باشد. زیرا میانگین کل به مقدار بارزی در حدود نصف حد تناسب یعنی ۰/۵ از بازه صفر تا یک ضریب نزدیکی است؛ که در این چارچوب تنها منطقه ۴ مقداری در حد تناسب است. اما سایر مناطق به ویژه مناطق ۵، ۶ و ۷ در وضعیت بسیار نازلی با ضریب نزدیکی حدود یک پنجم منطقه ۴ قرار دارند، که نشان از شکاف عمیق مابین مناطق کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند شهری است، شاهد این که نتایج سه آزمون آنوا و دانکن و توکی (جدول ۶ و ۷)؛ این شکاف عمیق را تأیید می نمایند.

نکته قابل توجه و بحث انگیز دیگر بر اساس نتایج این پژوهش، وضعیت مناطق هشت گانه کلانشهر اهواز به لحاظ معیارهای چهارگانه رشد هوشمند شهری است. در این راستا، از جدول شماره ۵ مستفاد می گردد که معیار اجتماعی-اقتصادی با میانگین در حد تناسب ۰/۵۳۴۷، مناسب ترین وضعیت را به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند داشته، اما، در این معیار به مانند رشد هوشمند نیز، منطقه ۳ با دارا بودن ضریب نزدیکی ۰/۸۳۳۹ از یک سو و منطقه ۵ با تنها ۰/۰۶ نشان از شکافی عمیق در این معیار مابین مناطق کلانشهر اهواز دارد. در رتبه بعدی این شکاف، معیار زیست محیطی قرار دارد که در ضمن، کمترین میانگین و لذا بدترین وضعیت را مابین معیارهای چهارگانه رشد هوشمند شهری در کلانشهر اهواز دارا می باشد. همچنین معیار زیست محیطی به این دلیل، معیاری راهبردی محسوب می شود که علاوه بر وضعیت نامطلوب، بیشترین همبستگی را با رشد هوشمند در کل کلانشهر اهواز دارد. لذا شایسته توجه جدی است. در این معیار کلیدی (زیست محیطی)، مناطق ۵، ۶ و ۷ دارای بدترین

وضعیت می باشند؛ که با توجه به رتبه نه چندان مطلوب در ارتباط با معیارهای دیگر و همچنین شاخص تلفیقی، این مناطق شایسته توجه خاص می باشند.

نکته قابل بحث دیگر عدم همبستگی معنی دار معیار دسترسی - حمل و نقل و رشد هوشمند در کلانشهر اهواز است، که این موضوع می تواند با توجه به مساحت بالای معابر در مناطق ۵ و ۶ و همچنین با توجه به فضای خالی که به عنوان پارکینگ از آنها در این مناطق استفاده می گردد، قابل تفسیر است.

جمع بندی و نتیجه گیری

این پژوهش به هدف ارزیابی وضعیت کنونی مناطق کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند انجام یافته است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که وضعیت کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند مناسب نبوده و اختلاف معنی داری بدین لحاظ مابین مناطق کلانشهر اهواز وجود دارد.

از نتایج دیگر پژوهش آن که، از نظر شاخص تلفیقی رشد هوشمند شهری، به ترتیب مناطق ۴، ۳، ۲، ۱، ۸، ۵، ۷ و ۶ رتبه بندی گردیدند، به طوری که منطقه ۴ دارای بهترین وضعیت و منطقه ۶ دارای بدترین وضعیت تشخیص داده شد.

همچنین بر اساس نتایج دیگر پژوهش، معیار زیست محیطی بیشترین همبستگی را با رشد هوشمند شهری را دارا می باشد، حال با توجه به این که این معیار بر اساس نتایج این پژوهش دارای نازل ترین وضعیت را مابین معیارهای چهارگانه رشد هوشمند دارا می باشد، لذا معیاری راهبردی در ارتقاء وضعیت کنونی مناطق کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند شهری دارد؛ و از آن جایی که در این معیار، مناطق ۵ و ۶ و ۷ دارای بدترین وضعیت می باشند، لذا توجه به این مناطق اهمیت راهبردی خواهد داشت.

پیشنهادها

(۱) رشد شهری پدیده ای چند بعدی بوده، لذا پیشنهاد می گردد نگرش کنونی کلانشهر اهواز که به رشد شهری نگاهی تک بعدی و فیزیکی دارند، اصلاح گردد.

(۲) مابین مناطق کلانشهر اهواز به لحاظ تناسب با شاخص های رشد هوشمند شهری اختلافی معنی دار وجود دارد، پیشنهاد می گردد؛ این اختلاف کاسته شود.

(۳) پیشنهاد می گردد که وضعیت زیست محیطی کل کلانشهر اهواز و به ویژه مناطق ۵، ۶ و ۷ به لحاظ شاخص های زیست محیطی رشد هوشمند شهری با توجه ای جدی همراه باشد، به گونه ای این شرایط ارتقاء یابد.

منابع

۱. اصغری سراسکان رود، صیاد؛ اردشیرپی، علی اصغر (۱۳۹۹)، پیش بینی روند تغییرات کاربری اراضی با استفاده از مدل زنجیره مارکوف (مطالعه موردی: شهرستان یاسوج)، فصلنامه علمی - پژوهشی آمایش سرزمین، دوره ۱۲، شماره ۲، پائیز و زمستان ۱۳۹۹، صص ۴۳۰-۴۰۷
۲. امان پور، سعید؛ دامن باغ، صفیه؛ علیزاده، هادی (۱۳۹۹)، تحلیل عوامل موثر در شکل گیری تصویر شهر در راستای برندسازی موثر شهری. مطالعه موردی: کلانشهر اهواز، فصلنامه علمی - پژوهشی آمایش جغرافیایی فضا، سال دهم، شماره مسلسل ۳۵، بهار ۱۳۹۹، صص ۶۷-۸۶
۳. آروین، محمود؛ پوراحمد، احمد، زنگنه شهرکی، سعید (۱۳۹۶)، ارزیابی زمین های بایر به منظور توسعه میان افزا با استفاده از تکنیک های تصمیم گیری تلفیقی و Arc GIS نمونه موردی: کلانشهر اهواز، مجله علمی - پژوهشی آمایش جغرافیایی فضا، دوره هفتم، شماره ۲۶، زمستان ۱۳۹۶، صص ۱۸۲-۱۶۳
۴. آروین، محمود؛ پوراحمد، احمد؛ زنگنه شهرکی، سعید (۱۳۹۵)، سنجش الگوی پراکنده رویی و شناسایی حوزه های عمل توسعه درونی شهر (نمونه موردی: شهر اهواز)، فصلنامه مطالعات محیطی هفت حصار، سال پنجم، شماره ۱۷، پائیز ۱۳۹۵، صص ۶۲-۴۵
۵. باندز، مایکل (۱۳۹۰)، نظریه اجتماعی شهری (شهر، خود و جامعه)، ترجمه رحمت الله صدیق سروستانی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران
۶. جلیزی، عدنان؛ شریفی، عبدالنبی؛ سلیمانی مقدم، پرویز (۱۳۹۶)، ارزیابی و تحلیل فضایی شاخص های رشد هوشمند شهری مورد مطالعه: شهر اهواز، چهارمین کنفرانس بین المللی عمران، معماری و توسعه اقتصاد شهری
۷. حاتمی، داود؛ رحمانی، اسماعیل (۱۳۹۶)، تحلیل الگوی رشد فضایی - کالبدی شهر چابهار با رویکرد رشد هوشمند، فصلنامه مطالعات عمران شهری، دوره اول، شماره ۲، پائیز ۱۳۹۶، صص ۱۱۸-۱۳۹
۸. حسن پور، سحر (۱۳۹۴)، تحلیل فضایی شاخص های رشد هوشمند شهری در شهر اهواز، کنفرانس بین المللی معماری، شهرسازی، عمران، هنر و محیط زیست؛ افق های آینده، نگاه به گذشته
۹. حیدری، اکبر (۱۳۹۱)، تحلیل فضایی - کالبدی توسعه آتی شهر سقز با تاکید بر شاخص های رشد هوشمند شهری با استفاده از مدل آنتروپی شانون، دو فصلنامه جغرافیا و توسعه شهری، شماره ۲، صص ۹۴-۶۷
۱۰. رهنما، محمدرحیم؛ حیاتی، سلمان (۱۳۹۲)، تحلیل شاخص های رشد هوشمند شهری در مشهد، فصلنامه مطالعات برنامه ریزی شهری، سال اول، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۲، صص ۷۱-۹۸
۱۱. رهنما، محمدرحیم؛ رضائیان، بیتا (۱۳۹۳)، سنجش میزان پراکنش و فشردگی شکل کلان شهرهای ایران با استفاده از مدل های کمی، فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال چهارم، شماره ۱۶، تابستان ۱۳۹۳، صص ۱۰۷-۸۷
۱۲. سجادیان، ناهید؛ نعمتی، مرتضی؛ دامن باغ، صفیه؛ شعاعیان، علی (۱۳۹۵)، تحلیلی بر رشد سریع شهرنشینی و کیفیت زندگی در کلانشهر اهواز، فصلنامه علمی - پژوهشی آمایش شهری و منطقه ای، سال ششم، شماره ۱۸، بهار ۱۳۹۵، صص ۲۱۴-۱۸۷
۱۳. شنبه پور، فرشته؛ ملکی، سعید؛ فیروزی، محمدعلی (۱۳۹۸)، سنجش احساس امنیت در بافت محلات شهری با استفاده از مدل کوپروس (مطالعه موردی: شهر اهواز)، فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات امنیت اجتماعی، شماره ۵۹، پائیز ۱۳۹۸، صص ۱۳۰-۱۰۳
۱۴. ماجدی، حمید؛ پورجوهری، امیرحسین (۱۳۹۲)، ارزیابی میزان توفیق و پیامدهای محدود سازی رشد شهری در ایران، فصلنامه صفا، شماره ۶۲، صص ۶۲-۴۵

۱۵. محمودزاده، حسن؛ مسعودی، حسن (۱۳۹۸)، تحلیلی بر تغییرات ساختاری سیمای سرزمین کلان شهر تبریز با استفاده از مبانی اکولوژی سیمای سرزمین و با تاکید بر مفهوم پیوستگی، فصلنامه علمی- پژوهشی آمایش سرزمین، دوره ۱۱، شماره ۲، پائیز و زمستان ۱۳۹۸، صص ۲۰۴-۱۷۹
۱۶. معاونت برنامه ریزی شهرداری اهواز (۱۳۹۶)، گزیده اطلاعات مناطق، نواحی و محلات کلانشهر اهواز، ویرایش سوم، انتشارات روابط عمومی و امور بین الملل شهرداری اهواز
۱۷. نظم فر، حسین؛ عشقی چهاربرج، علی؛ اسمعیلی، احمد (۱۳۹۷)، تحلیل شاخص های رشد هوشمند شهری در مناطق شهر ارومیه، دوفصلنامه علمی- پژوهشی پژوهش های بوم شناسی شهری، سال نهم، شماره ۱، پیاپی ۱۷، بهار و تابستان ۱۳۹۷، صص ۳۵-۴۸
۱۸. ویسی پور، معصومه (۱۳۹۳)، تحلیل فضایی شاخص های رشد هوشمند شهری در شهر اهواز، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، به راهنمایی مسعود صفایی پور، دانشکده علوم زمین و GIS، دانشگاه شهید چمران اهواز
- Bands M (2011). Urban Social Theory (City, Self and Society), translated by Rahmatollah Sedigh Sarvestani, Tehran, University of Tehran Press (in Persian)
- Bullard, R.D., (2007), Growing Smarter Achieving Livable Communities, Environmental Justice, and Regional Equity, the MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England.
- Chen,G.,Wu,J.,Wang,N.(2017).comprehensive modeling and planning of urban smart growth,Advances in Intelligent System Research (AISR),Vol.141,PP.399-402
- Cowan,R.(2005).the dictionary of Urbanism,Streetwise Press
- Downs,A.(2001). What does smart growth-really mean?Planning (April),Http://www.planning.org/Pubs/Plug01/April012.Htm
- Edwards,M.M.,Haines,A.(2007).evaluating smart growth:implications for small communities,Journal of Planning Education and Research,Vol.27,No.1
- Flint,A.(2006).this land:the battle over sprawl and the future of American,the Johns Hopkins University Press,Baltimore
- Lianyan,L.,Xiaobin,R.(2019).a novel evaluation model for urban smart growth based on principal component regression and radial basis function neural network,Sustainability,11,6125,PP.1-25,doi:10.3990/su11216125
- R. Weeks,J.(2011). Population:an introduction to concepts and issues,Cengage Learning
- Susanti,R.,Soetomo,S.,Buchori,I.,Brotosunary,P.M.(2016).smart growth,smart city and density:in search of the appropriate indicator for residential density in Indonesia,Procedia-Social and Behavioral Sciences,Vol.227,No.1,PP.194-201
- Tewolde,M.G.,Cabral,P.(2011). Urban sprawl analysis and modeling in Asmara,Eritrea,Remote Sensing,3(10),PP.2148-2156
- 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,IA,USA