

تحلیل فضایی زیست‌پذیری کالبدی کلان‌شهر اهواز

حسین حاتمی‌نژاد^{۱*}، مسعود مدانلو جویباری^۲، کورش اخوان حیدری^۳

۱. دانشیار جغرافیا، دانشگاه تهران

۲. پژوهشگر پسادکتری جغرافیا، دانشگاه تهران

۳. دانشجوی دکتری جغرافیا، پردیس بین‌المللی کیش، دانشگاه تهران

(دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۱۶ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۱۵)

Spatial Analysis of Physical Liveability in Ahvaz Metropolitan

Hosein Hataminejad^{*1}, Masoud Modanlou Jouybari², Kourosh Akhavan Hadari³

1. Associate Professor, Department of Geography, University of Tehran

2. Postdoctoral Researcher, Department of Geography, University of Tehran

3. PhD Student in Geography, University of Tehran, Kish International Campus

(Received: 07/Aug/2017 Accepted: 07/Oct/2018)

Abstract

Urban livability in urban development and urban design reflects the strong discourse-that is prevalent in urban planning. This study aimed to analyze the livability of the physical parameters of Ahvaz have taken place in metropolitan areas. This type of research is applied and the method is analytic. Data and information were collected in two ways library and survey. The data analysis models Topsis, Vikor, Sar and combination (merger) was used. The results show that reg 2 is ranked first, reg1 in rank 2, reg 6 in rank 3, region 3 in rank 4, reg 8 in rank 5, reg 7 in rank 6 and finally reg 4 in the last rank (unfavorable). In general, the seventh regions of this city differ in terms of the level of physical habitat in the indicators of the quality of housing, infrastructure, urban mobility and urban form. In terms of the level of utility of physical viability, only areas 2 and 1 were at the level of complete desirability and areas 8,3,4,6 and 4 were the most undesirable areas of physical livability.

Keywords: Liveability, Physical Indexes, Ahvaz Metropolitan.

چکیده

زیست‌پذیری شهری گفتمانی نیرومند را در توسعه شهری و طراحی شهری بازتاب می‌دهد که در پیشینه برنامه‌ریزی شهری رواج پیدا کرده است. در این راستا، پژوهش حاضر با هدف تحلیل شاخص‌های منتخب زیست‌پذیری کالبدی در مناطق کلان‌شهر اهواز صورت گرفته است. این پژوهش از نوع کاربردی و از حیث روش، توصیفی-تحلیلی و داده‌ها و اطلاعات به دو روش کتابخانه‌ای و پیمایشی جمع‌آوری شده است. در تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل‌های Sar، Vikor، Topsis و روش ترکیبی (ادغام)، بهره گرفته شد. نتایج نشان می‌دهد، منطقه ۲ در رتبه اول، منطقه ۱ در رتبه ۲، منطقه ۶ در رتبه ۳، منطقه ۳ در رتبه ۴، منطقه ۸ در رتبه ۵، منطقه ۷ در رتبه ۶ و منطقه ۴ در رتبه آخر (نامطلوب‌ترین) قرار گرفته است. در کل، مناطق هفتگانه این شهر از حیث سطح زیست‌پذیری کالبدی در شاخص‌های کیفیت مسکن، زیرساخت، تحرک شهری و شکل شهری متفاوت است؛ به طوری که به لحاظ سطح مطلوبیت زیست‌پذیری کالبدی تنها مناطق ۲ و ۱ در سطح مطلوبیت کامل و مناطق ۳، ۴، ۶ و ۸ نامطلوب‌ترین مناطق زیست‌پذیری کالبدی مشخص شد. ارائه راهکارهایی چون بازآفرینی بافت فرسوده شهری، توسعه حمل و نقل ارزان، توسعه زیرساخت و دسترسی و بهبود ساخت و ساز گام مؤثری در مسیر زیست‌پذیری کالبدی است.

واژه‌های کلیدی: زیست‌پذیری، شاخص‌های کالبدی، کلان‌شهر اهواز.

مقدمه

یکی از پدیده‌های نوین شهرنشینی قرن بیستم، ظهور مناطق کلان‌شهری بوده است. توسعه روزافزون جمعیت شهری و جایگزینی رویکردهای کیفی به جای توجه به استانداردهای کمی باعث طرح موضوع زیست‌پذیری شده است، که در مقیاس‌ها، قلمروها و ابعاد مختلف قابل بررسی است (عیسی لو، ۱۳۹۳: ۱۰۸). زیست‌پذیری گفتمانی نیرومند را در توسعه‌ی شهری و طراحی شهری بازتاب می‌دهد که در پیشینه‌ی برنامه‌ریزی شهری رایج شده است. چنین گفتمانی به وجود ارتباط مطلوب بین محیط شهری و زندگی اجتماعی اشاره می‌کند (غفاریان و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۴). زیست‌پذیری از یک سو گواه تأثیر و جذابیت قوی شهر است و از سوی دیگر ارتباطات و آثار شهری را از طریق جذب سرمایه‌گذاری بیشتر و منابع انسانی و فرهنگی شدت می‌بخشد. بنابراین، زیست‌پذیری با شهر سالم، شهر اکولوژیک و توسعه‌ی پایدار ارتباط نزدیکی دارد. زیست‌پذیری، به منزله‌ی مفهومی که با تمام زوایا و ابعاد ذهنی و عینی سکونتگاه‌های انسانی سروکار دارد (Saitluanga, 2013: 223). مفهوم زیست‌پذیری از یک سو نشان‌دهنده‌ی جاذبه و تأثیر قوی شهری است و از سوی دیگر، ارتباطات و تأثیرگذاری شهر را از طریق به دست آوردن سرمایه‌گذاری، منابع فرهنگی و انسانی شدت بیشتر خواهد بخشید (Wang, 2011: 318). این در حالی است که با توجه به مطالب مطرح‌شده در حوزه مفهوم زیست‌پذیری، با بررسی شهرهای ایران وضعیت مطلوبی را نشان نمی‌دهند. رشد جمعیت و توسعه قارچ‌گونه‌ی شهرهای ایران در چند دهه گذشته، محیط‌های شهری کشور را با مشکلات اقتصادی، اجتماعی، زیرساخت‌ها و زیست‌محیطی روبه‌رو کرده است (ساسان پور و همکاران، ۱۳۹۳: ۸۸). طبق آمار رسمی کشور، نسبت شهرنشینی از سال ۱۳۳۵ (۳۱٪ شهرنشین) تا سال ۱۳۹۰ (۷۱٪ شهرنشین) در ایران تغییرات زیادی کرده و این روند رو به رشد شهرنشینی همچنان ادامه دارد. این روند شهرهای ایران را به شدت از معیارهای زیست‌پذیری و استانداردهای زیست‌محیطی دور کرده است (حسینی و ملک‌پور، ۱۳۹۵: ۶۴). شهر اهواز، مرکز استان خوزستان، بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰ با جمعیت ۱۰۶۴۱۷۷ نفر با مسائل و مشکلات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی بسیاری مواجه است. به طوری که مشکلات موجود شهر اهواز از جمله رشد جمعیت بالا، مهاجرت‌های

شهری - روستایی، وجود غبار و ریزگردها و کیفیت نامناسب آب شرب، کیفیت زندگی شهروندان را پایین آورده است و زیست‌پذیری شهر اهواز را به شدت با بحران روبه‌رو ساخته است. بدین ترتیب، در تحقیق حاضر سعی بر آن است تا ضمن شناسایی مهم‌ترین مؤلفه‌های جوامع زیست‌پذیر، زیست‌پذیری کالبدی در مناطق کلان‌شهر اهواز ارزیابی شود. با توجه به مقدمه و طرح مسئله، سؤالات پژوهش عبارت‌اند از این که وضعیت شاخص‌های زیست‌پذیری کالبدی مناطق کلان‌شهر اهواز در چه سطح از مطلوبیت است؟ و مناطق کلان‌شهر اهواز از نظر زیست‌پذیری کالبدی نسبت به یکدیگر در چه رتبه‌ای قرار دارند؟

بون وان (۲۰۱۳)، پژوهشی با عنوان "ده اصل اساسی برای شهرهای قابل زیست با تراکم بالا مطالعه موردی سنگاپور" ده اصل شهرهای زیست‌پذیر: ۱- برنامه‌ریزی برای بازسازی و رشد در درازمدت، ۲- پذیرفتن تنوع؛ ۳- نزدیک کردن طبیعت به مردم، ۴- توسعه واحدهای همسایگی ۵- ایجاد فضاهای عمومی ۶- ایجاد حمل‌ونقل و ساخت‌وساز متناسب (پیاده محوری)، ۷- تعدیل تراکم با تنوع‌گزینی و مرزهای سبز ۸- فعال نمودن فضاها برای امنیت بیشتر ۹- تقویت راه‌حل‌های نو و بومی ۱۰- تقویت اصل مشارکت با پیوند دولت، بخش خصوصی و شهروندان.

مک کرا (۲۰۱۲)، پژوهشی با عنوان "اثرات انسجام شهری بر زیست‌پذیری شهری: مقایسه حومه‌های داخلی و خارجی شهر بریسان" در استرالیا، که با هدف درک بهتر اثر شکل شهری منسجم بر زیست‌پذیری محلات صورت گرفته است به این نتیجه رسید که زیست‌پذیری در دو حومه در برخی موارد مشابه و در برخی موارد متفاوت است. بنابراین، توجه به شرایط محلی هر حومه نقش مهمی در برنامه‌ریزی دارد.

بدلند و همکاران (۲۰۱۴)، در پژوهش خود به با عنوان "زیست‌پذیری شهری: درس‌هایی از استرالیا برای کشف شاخصه‌ای اندازه‌گیری سلامت اجتماعی" به دنبال انجام این پژوهش ۱۱ حوزه کلی در ارتباط با سلامت اجتماعی و رفاه مشخص شد و ارتباط آن با سلامت و رفاه تأیید شد که شامل: جرم و امنیت، آموزش، شغل و درآمد، سلامت و خدمات اجتماعی، مسکن، تفریح و فرهنگ، غذای محلی و دیگر کالاها، محیط طبیعی، فضای باز عمومی، حمل‌ونقل و انسجام اجتماعی و دموکراسی محلی بودند.

اسدآبادی (۱۳۹۳)، در پژوهش خود با عنوان "قابلیت زیست‌پذیری شهرها در راستای توسعه پایدار شهری (مورد:

ویژگی‌هایی است که یک مکان را به‌جایی تبدیل می‌کند که همواره مردم تمایل به زندگی در آن دارند. مؤسسه سیاست‌گذاری حمل‌ونقل ویکتوریا، زیست‌پذیری را کیفیت محیطی و اجتماعی موجود در یک ناحیه توصیف کرده است که توسط ساکنین، کارکنان، مشتریان و همچنین بینندگان آن قابل‌درک می‌باشد و شامل ایمنی و بهداشت عمومی، شرایط زیست‌محیطی محل (تمیزی، سروصدا، غبارات، کیفیت هوا و آب)، وضعیت تعاملات اجتماعی دلپذیر بودن محله، انصاف، احترام، هویت جامعه، فرصت‌هایی برای تفریح و سرگرمی، زیبایی‌شناسی و وجود منابع منحصربه‌فرد فرهنگی و محیطی، مانند ساختارهای تاریخی، درختان کهن‌سال و سبک‌های معماری سنتی هستند (رشیدی و همکاران، ۱۳۹۵:۱۵۹). اداره بزرگراه‌های فدرال زیست‌پذیری را این‌گونه تعریف کرده است. برای توصیف طیفی از اقدامات استفاده می‌شود که هدف از آن‌ها، ارتقای کیفیت زندگی جامعه و درعین‌حال، پشتیبانی از اهداف وسیع‌تر پایداری است. زیست‌پذیری دربردارنده موضوعاتی چندبعدی در ارتباط با طراحی همراه با جامعه، کاربری زمین، حفاظت از محیط‌زیست، تحریک‌پذیری و دسترسی‌پذیری، بهداشت و سلامت عمومی و رفاه اقتصادی است. بنابراین مفهوم زیست‌پذیری، به مجموعه‌ای از شرایط موردنیاز برای زندگی مناسب افراد در یک محدوده معین گفته می‌شود که موجبات آسایش، رفاه و رضایتمندی ساکنانش را برای مدت‌زمان طولانی فراهم می‌کند. تاکنون تعریف روشن و واحدی از مفهوم زیست‌پذیری ارائه نشده است (Leby & Hashim, 2010:336). اما هلن معتقد است تفاوت آرا در میان محققین، امری عادی است؛ زیرا زمینه‌های علمی آنان با یکدیگر متفاوت بوده و به تناسب نوع تخصص خود، تعریف خاصی را ارائه کرده‌اند (Heylen, 2006:146).

در سال ۱۹۶۹ اپلیارد به همراه مارک لینتل پژوهشی درباره‌ی خیابان‌های زیست‌پذیر انجام دادند و در این پژوهش سه خیابان را در سان‌فرانسیسکو با گستره‌ای یکسان اما ویژگی‌های متفاوت سنجیدند و نتایج این پژوهش نشان داد که در محله‌ها آمدو شد غیر محلی عنوان خیابان‌های زیست‌پذیر مشهور است. همچنین اپلیارد به همراه آلن جیکوبز در سال ۱۹۸۲ با انتشار مقاله‌ای در مجله‌ای انجمن شهر سازان آمریکا با عنوان به سوی یک بیانیه طراحی شهری اهدافی را برای زندگی شهری ارائه نمودند که یکی از مهم‌ترین آن هدف زیست‌پذیری است. از منظر اپلیارد و آلن

کلان‌شهر تهران" نتایج این پژوهش حاکی از این است که زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران در هر سه بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی در حد متوسط به پایین ارزیابی شده و با این روند کنونی به سمت توسعه پایدار پیش نخواهد رفت. ایراندوست و عیسی‌لو (۱۳۹۴)، در پژوهش خود با عنوان "شاخص زیست‌پذیری در محیط‌های شهری (مطالعه موردی: بخش مرکزی شهر مقدس قم" به این نتیجه رسیده‌اند که باید سیاست‌هایی برای تمرکززدایی فعالیت‌ها، تغییر در سیاست‌های توسعه مبتنی بر خودمحموری، تلاش برای تثبیت ساکنان قدیمی منطقه (نوسازی، افزایش کیفیت خدمات محله) اتخاذ شود تا کیفیت زندگی در این بخش از شهر بهبود یابد.

سلیمانی مهرنجان و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهش خود با عنوان "زیست‌پذیری شهری: مفهوم، اصول، ابعاد و شاخص‌ها" به این نتیجه رسیده‌اند که با توجه به شرایط امروز، در بیشتر شهرهای جهان توافق کلی درباره اهمیت و ضرورت شناخت، تحلیل و تبیین زیست‌پذیری شهری در ابعاد گوناگون وجود دارد؛ اما اجماع نظر درباره تعریف، اصول، معیارها و شاخص‌های آن وجود ندارد. مهم‌ترین علت این امر را می‌توان در وابستگی مستقیم این مفهوم به شرایط مکانی، زمانی و مهم‌تر از همه، بستر اجتماعی اقتصادی و مدیریتی جامعه هدف دانست.

در فرهنگ‌نامه شهرسازی برای شناخت هر چه بهتر واژه زیست‌پذیری، از معانی مشابهی نظیر «فراهم ساختن کیفیت زندگی مناسب برای زندگی خوب» و همچنین «مکان مناسبی برای زندگی» ارائه شده است. می‌توان واژه زیست‌پذیری را مترادف با مفهوم شرایط زندگی تفسیر کرد که می‌کوشد شرایط و قابلیت‌های زیستی موجود در یک مکان را تبیین نماید (بندرآباد و احمدی‌نژاد، ۱۳۹۳: ۴۷). سکونتگاه زیست‌پذیر جایی است که امکان دسترسی به زیرساخت‌های حمل‌ونقل، ارتباطات، آب و بهداشت؛ غذا، هوای پاک، مسکن مناسب، شغل مناسب و موردعلاقه؛ فضای سبز و پارک‌ها را برای همه شهروندان مهیا سازد (Hankins, 2009:546).

زیست‌پذیری به ارتقاء خوشبختی ذهنی، اجتماعی و فیزیکی و توسعه ساکنانش توجه دارد و اصول کلیدی آن عدالت، دسترسی، تعامل، مشارکت می‌باشد (Song, 2011:3). کندی و بای معتقدند که مفهوم زیست‌پذیری با رفاه جامعه تعریف می‌شود و معرف

جیکوبز شهر باید جایی باشد که افراد بتوانند در محیطی ایمن (به‌ویژه برای کودکان) با آسایش و سلامتی، به‌دور از تراکم جمعیت، آلودگی‌های صوتی و هوا زندگی کنند (جعفری اسدآبادی، ۱۳۹۳:۱۶۰).

دانلدا اپلیارد در کتاب خیابان‌های زیست‌پذیری در سال ۱۹۸۱ اصولی نظیر خیابان به‌عنوان حریم امن، خیابان به‌عنوان محیطی زیست‌پذیر و سالم، خیابان به‌عنوان یک همستان، خیابان به‌عنوان قلمرو همسایگی، خیابان به‌عنوان مکانی برای بازی و یادگیری، و یادگیری، خیابان به‌عنوان محیطی سبز، و فرح‌بخش، خیابان به‌عنوان مکان تاریخی را مهم‌ترین شرایط یک خیابان زیست‌پذیر می‌داند (بندرآباد، ۱۳۹۰:۵۳). همچنین سوزان و هنری لنارد در سال ۱۹۸۷ در کتاب خود با عنوان شهرهای زیست‌پذیر چهار بخش اساسی اصول اجتماعی، اصول طراحی، عوامل تقویت‌کننده، ترافیک و اهمیت پیاده مطرح نموده‌اند. اصول اجتماعی شامل فراهم آوردن دسترسی آسان، امکان استفاده منظم و مکرر از فضا، تقویت حس تعلق، خاطره‌انگیزی می‌شود. اصول طراحی یک شهر زیست‌پذیر شامل طراحی پیاده مدار، حس محصوریت، طراحی فضای سبز، پیچیدگی و تنوع طراحی مکان‌های مکث و نشستن می‌شود. عوامل تقویت‌کننده‌ی یک شهر زیست‌پذیر شامل بازارها، وردی‌ها، کافه‌ها و کافی‌شاپ‌ها و در نهایت جشنواره‌ها و سرگرمی‌های خیابانی می‌شود. پیاده مداری شامل تناسب حمل‌ونقل و کاربری زمین، توجه به نیاز همه سنین، دسترسی به گونه‌های مختلف حمل‌ونقل، مقیاس انسانی می‌شود. در سال ۲۰۰۳ نظریات مختلف روزنامه‌نگاران و نویسندگان در باب شهر زیست‌پذیر در کتابی با عنوان به‌سوی شهر زیست‌پذیر گردآوری شد که مهم‌ترین موارد مورداشاره در این کتاب توجه به حرکت پیاده در شهرها، شکل فشرده شهر و مقیاس انسانی، نفوذ فضای سبز درون محلات و اختلاط کاربری‌ها از جمله اصول ایجاد جوامع زیست‌پذیر مطرح شده است (بندرآباد، ۱۳۹۰:۵۶).

شورای منطقه هیوسن (H-GAC) زیست‌پذیری را ناشی از توانایی ایجاد مکان‌های پیاده مدار با کاربری ترکیبی که گزینه‌های مختلف حمل‌ونقل را فراهم می‌آورد و در جهت بهبود محیط‌زیست و پیشرفت اقتصادی می‌داند. آژانس برنامه‌ریزی کلان‌شهر شیکاگو (CMAP) جوامع زیست‌پذیر را جوامع سالم، ایمن و پیاده مداری می‌داند که گزینه‌های مختلف حمل‌ونقل را جهت دسترسی به‌موقع به مدارس، مراکز کار، خدمات شهری و نیازهای اساسی فراهم می‌آورند.

دپارتمان حمل‌ونقل آمریکا، زیست‌پذیری را سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل، خدمات و مسکن به‌نحوی که دسترسی مناسب و کافی به آن‌ها از طریق گزینه‌های جابه‌جایی پایدار و سازگار با محیط‌زیست مهیا باشد، تعریف نموده است. واحد اطلاعات اکونومیست، زیست‌پذیری را عاملی می‌داند که به کیفیت بالای زندگی کمک می‌کند. این درهم‌تنیدگی و تشابه بسیار میان دو مفهوم زیست‌پذیری و کیفیت زندگی سبب شده است اغلب به‌جای هم به کار روند، اما تفاوت میان این دو را می‌توان در وجود امکانات محیط‌های ساخته‌شده و طبیعی (زیست‌پذیری) و تجربه و قضاوت (خوب، بد، یا بی‌تفاوت) کاربران پس از استفاده از آن‌ها (کیفیت زندگی) عنوان کرد. از این‌رو، کیفیت زندگی موضوعی ذهنی است که با رفاه کلی و عمومی افراد در ارتباط است و زیست‌پذیری شرایط عینی است که در آن ملزومات اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی به‌منظور آسایش و رفاه درازمدت احاد جامعه فراهم می‌شود بنابراین، این دو مفهوم در طول یکدیگر قرار دارند. به‌عبارت‌دیگر، کیفیت مطلوب زندگی تنها در سایه زیست‌پذیری در یک مکان محقق می‌شود. با توجه به بیشتر مطالعات انجام‌شده در حوزه‌ی زیست‌پذیری، این نظر وجود دارد که یک مکان زیست‌پذیر باید امن، جذاب، دارای پیوستگی و انسجام اجتماعی، امکانات آموزشی، مسکن متنوع و قابل استطاعت (که با اشتغال ارتباط دارد)، فضاهای عمومی باز، مراکز خرید محلی، خدمات سلامت و بهداشت مناسب، پایداری زیست‌محیطی، امکانات و تسهیلات فرهنگی و تفریحی، حمل‌ونقل عمومی مناسب و بهینه برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری باشد (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۲:۴۳).

مفهوم زیست‌پذیری با توجه به این‌که دارای نقاط اشتراک با مفاهیمی مانند پایداری و کیفیت زندگی است، این قابلیت را دارد که از رویکردهای متفاوت و متنوعی بررسی شود و آن را موردسنجش و ارزیابی قرار داد. در این بخش، رویکردهای موجود به این مفهوم در رشته‌های مختلف علمی و در شرایط مختلف زمانی با توجه به کنکاش در منابع مختلف موجود در ادبیات این مفهوم در حوزه‌های مختلف دانش، استخراج شده و مورد بررسی قرار گرفته است (خراسانی، ۱۳۹۲:۵۳):

رویکرد تجربی به شهر زیست‌پذیر: میل به تعریف یک مکان خوب از طریق تحقیقات تجربی موجب شکل‌گیری اصطلاح زیست‌پذیری از اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی شد،

شهری و شهرسازی بهره گرفته شد. در این تحقیق برای سنجش پایایی تحقیق از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده در این تحقیق به میزان ۰/۸۳۱ بوده که نشان می‌دهد ضریب پایایی در سطح قابل قبولی است. در تحلیل داده‌ها از روش‌ها و مدل‌های مختلفی استفاده شده است. ابتدا، با استفاده از ضریب آنتروپی شانون، شاخص‌ها بی‌مقیاس سازی شد. سپس، با بهره‌گیری از مدل‌های SAR، VIKOR، TOPSIS و روش ترکیبی (ادغام)، زیست‌پذیری شهری در سطح کلان‌شهر اهواز محاسبه و رتبه‌بندی شد. به کمک آزمون‌های آماری از طریق نرم‌افزار SPSS به تحلیل‌های فضایی پرداخته شده است. در نهایت جهت بررسی نهایی تأثیر شاخص‌های کالبدی بر زیست‌پذیری کالبدی در مناطق شهر اهواز، با آزمون تی‌تک نمونه‌ای سنجش قرار گیرد. فرایند مدل‌های تحلیلی در ادامه ارائه شده است:

مدل TOPSIS

یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، مدل TOPSIS است. بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایده آل مثبت و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده آل منفی داشته باشد. در این روش m گزینه به وسیله n شاخص ارزیابی شد و هر مسئله را می‌توان سیستمی هندسی شامل m نقطه در فضای n بعدی در نظر گرفت. این روش که دارای شش گام، به شرح زیر است.

گام نخست:

به دست آوردن و استاندارد کردن ماتریس تصمیم؛

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

گام دوم:

وزن‌دهی به ماتریس استاندارد شده. در این پژوهش وزن‌دهی به ماتریس تصمیم و شاخص‌های آن با استفاده از مدل آنتروپی شانون انجام شده است.

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_j, \dots, w_n) \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (2)$$

گام سوم:

به دست آوردن اندازه فاصله‌ها؛

اگرچه این اصطلاح تا اواسط دهه ۱۹۷۰ میلادی بسیار کم مورد استفاده و توجه قرار گرفته بود. محققانی این حوزه عمدتاً در دپارتمان‌های برنامه‌ریزی دانشگاه‌ها فعالیت داشته‌اند. تأکید این محققان بر بهره‌گیری از مطالعات تجربی برای شناخت زندگی روزمره مردم جهت مفهوم‌سازی مکان زیست‌پذیر بود (تأکید بر معیارهای عینی) (بندرآباد، ۱۳۹۰: ۱۵۵).

رویکرد ادراکات فردی و مطالعات بهزیستی ذهنی: این رویکرد عمدتاً بر رضایت و ارجحیت افراد جهت تعیین این موضوع که آیا مکان خاص قادر به تأمین انتظارات؛ نیازهای فردی و رضایت نسبی افراد می‌باشد (تأکید بر معیارهای ذهنی). (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۵).

رویکرد کیفیت زندگی: (رویکرد معیارهای اجتماعی برای کیفیت زندگی) محققانی که تمایل به بهبود زیست‌پذیری در مکان دارند، می‌کوشند تا رویکردهای مکان محور را با ارزیابی‌های کیفیت زندگی تلفیق نمایند. منظور از کیفیت زندگی شهری توجه به شاخص‌های اجتماعی، فرهنگی، محیطی و روانی در دو وجه عینی (کمی) و ذهنی (کیفی) در روند برنامه‌ریزی کیفیت زندگی شهری است. بدین معنا که علاوه بر اندازه‌گیری شاخص‌ها به صورت مشخص و عینی می‌باید، ذهنیت و نوع نگاه شهروندان به این شاخص‌ها نیز مورد توجه قرار بگیرد (حیدری، ۱۳۹۵: ۱۸۹). فارغ از برنامه‌ریزی به منظور ارتقای کیفیت زندگی شهری، در عین این‌که مفهومی چندبعدی و میان‌رشته‌ای است، ابعاد ذهنی و عینی را توأمان دربر دارد؛ بنابراین صرف برنامه‌ریزی موضوعی یا موضعی بدون توجه به ارزش‌ها؛ آمل؛ نگرش‌ها و آرزوهای مردم و ذهنیت خاص آنان به این مفهوم راهگشا نخواهد بود. بدیهی است که برنامه‌ریزی به منظور ارتقای کیفیت زندگی شهری در مراکز شهری نیازمند دستیابی به معیارها و شرایطی است که آسایش و رضایتمندی شهروندان را از طریق برآوردن نیازهای مادی و روانی آنان پاسخ گوید.

داده‌ها و روش کار

پژوهش حاضر از نظر روش، توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف کاربردی و در گردآوری داده از روش اسنادی-میدانی استفاده شده است. در این راستا برای ارزش‌گذاری این شاخص‌ها، پرسشنامه‌ای تهیه و بین ۳۰ نفر از متخصصین توزیع شده است. برای بررسی روایی پرسشنامه از دیدگاه‌های کارشناسان جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، جامعه‌شناسی

گام دوم:

محاسبه وضعیت مطلوب و نامطلوب:

$$R_j = \text{Max}_j \left[\frac{w_j (v_j^* - v_{ij})}{(v_j^* - v_j^-)} \right] \quad (۶)$$

گام سوم:

محاسبه شاخص ویکور Qi:

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1+v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right] \quad (۷)$$

گام چهارم، اولویت‌بندی گزینه‌ها

در این مرحله، بر اساس شاخص ویکور Qi محاسبه‌شده در گام قبل، گزینه‌ها از کوچک‌تر به بزرگ‌تر رتبه‌بندی و سپس تصمیم‌گیری می‌شود.

مدل SAR

همانند بسیاری از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، روش رتبه‌بندی تجمعی ساده بر پایه رتبه‌بندی گزینه‌ها با توجه به هر معیار است. در این روش نیازی به استاندارد کردن داده‌ها نیست، زیرا اساس کار بر مبنای رتبه‌های اختصاص داده‌شده به هر یک از گزینه‌هاست. همچنین، در این روش صعودی و نزولی رتبه تعریف شده است و منجر به نتایج یکسانی در رتبه نهایی می‌شود. ارزش حاصل از مجموع شاخص‌ها برتری هر گزینه را در مقایسه با سایر گزینه‌ها نشان می‌دهد. فرایند مدل به‌قرار زیر است:

گام نخست:

تشکیل ماتریس وضع موجود:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (۸)$$

گام دوم:

رتبه‌بندی ترتیبی گزینه‌ها از نظر هر شاخص. کمترین مقادیر خام ماتریس رتبه‌ای می‌گیرد.

گام سوم:

وزن‌دهی و محاسبه مقادیر رتبه‌ای وزنی:

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_j, \dots, w_n) \quad (۹)$$

$$F = R_k * W_k$$

$$S_{i^*} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (۳)$$

$$S_{i^-} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m$$

گام چهارم:

محاسبه نزدیکی نسبی به راه حل ایده آل مثبت یا منفی:

$$C_{i^-} = \frac{S_{i^-}}{S_{i^*} + S_{i^-}} \quad \cdot < C_{i^*} < 1 \quad (۴)$$

مشخص است که هر چه فاصله گزینه Ai از راه‌حل

ایده‌آل کمتر باشد، نزدیکی نسبی به ۱ نزدیک‌تر خواهد بود. سپس، رتبه‌بندی گزینه‌ها را بر اساس نزولی در دستور کار خواهیم داشت.

مدل VIKOR

مدل VIKOR (راه‌حل سازشی و بهینه‌سازی چندمعیاری) روش تصمیم‌گیری چندمعیاره برای حل مسئله تصمیم‌گیری گسسته با معیارهای نامتناسب (واحد‌های اندازه‌گیری مختلف) و متعارض توسعه داده‌شده است. این مدل برای رتبه‌بندی و انتخاب از یک دسته آترناتیوها و تعیین راه‌حل‌های سازگار ۱ برای مسئله معیارهای متعارض متمرکز شده است که به تصمیم‌گیرندگان برای رسیدن به تصمیم نهایی کمک کند. راه‌حل سازگار راه‌حلی احتمالی با نزدیک‌ترین راه‌حل به ایده آل است. منظور از سازگاری نیز جوابی است که بر اساس راه‌حل توافقی حاصل می‌شود. مدل VIKOR برای رتبه‌بندی گزینه‌های مختلف به کار می‌رود و بیشتر برای حل مسائل گسسته کاربرد دارد. این روش بر مبنای راه‌حل‌های توافقی بر مبنای معیارهای متضاد است. در این مدل همواره چند گزینه مختلف وجود دارد که این گزینه‌ها بر اساس چند معیار به صورت مستقل ارزیابی می‌شود. در نهایت، گزینه‌ها بر اساس ارزش رتبه‌بندی شد. تفاوت اصلی این مدل با مدل‌های تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی یا شبکه‌ای این است که برخلاف آن مدل‌ها، در این مدل مقایسات زوجی بین معیارها و گزینه‌ها صورت نمی‌گیرد و هر گزینه را به‌طور مستقل یک معیار می‌سنجد. فرایند مدل به‌قرار زیر است:

گام نخست:

تشکیل ماتریس تصمیم:

$$S_i = \sum_{j=1}^n \frac{w_j (v_j^* - v_{ij})}{(v_j^* - v_j^-)} \quad (۵)$$

گام چهارم، محاسبه امتیازات نهایی، رتبه‌بندی و اولویت‌بندی. در مقاله حاضر برای رتبه‌بندی و تحلیل فضایی

زیست‌پذیری کالبدی مناطق کلان‌شهر اهواز از تعداد ۴ شاخص استفاده شده است (جدول ۱).

$$V(a_f) = \frac{1}{T} \sum_{j=1}^n R_k * W_k \quad (10)$$

جدول ۱. شاخص‌ها و نماگرهای سنجش زیست‌پذیری کالبدی در کلانشهر اهواز

ابعاد	شاخص‌ها	مؤلفه‌ها
کالبدی	کیفیت مسکن (H)	میانگین قدمت ساختمان، میانگین مساحت قطعات، درصد ساختمان بهبودیافته، تراکم ساختمانی، نوع مصالح (اسکلت بتنی، و فلزی)
	زیروساخت (I)	سرانه مصرف آب (لیتر روزانه)، درصد خانوارهای برخوردار از آب آشامیدنی، درصد مشترکین برق، درصد مشترکین گاز خانگی، تعداد مراکز پست، درصد خانوار دارای رایانه خانگی، پهنای باند اینترنت (واحد هر تیز)، درصد مشترکین تلفن ثابت، درصد مشترکین تلفن همراه، تعداد مراکز آتش‌نشانی به ازای هر ۱۰ هزار نفر، سرانه فضای سبز
	تحرك شهری (UM)	استفاده از حمل و نقل عمومی، مقرون به صرفه بودن حمل و نقل، مرگ و میر در تصادفات جاده‌ای، میانگین مدت‌زمان سفر به دقیقه (بین محل کار و سکونت)
	شکل شهری (UF)	تراکم تقاطع خیابان‌ها، تراکم خیابان، زمین اختصاص‌یافته به خیابان

شرح و تفسیر نتایج

با استفاده از ضریب آنتروپی، اندازه‌گیری درجه تمرکز و پراکندگی فضایی پدیده‌های جغرافیایی انجام می‌شود. میزان تعادل فضایی استقرار جمعیت و تعداد شهرها در سطح شبکه شهری، استانی، منطقه‌ای و ملی محاسبه شد. بنابراین، برای تحلیل ویژگی‌های توزیع فضایی جمعیت در نواحی هفت‌گانه شهری اهواز، از ضریب آنتروپی نسبی استفاده شده است. در گام نخست، بر اساس شاخص‌هایی موردنظر، داده‌ها جمع‌آوری

شد. سپس، با تلفیق آن‌ها ماتریس وضع موجود تشکیل می‌شود (رابطه ۱۱). در این رابطه، E ضریب آنتروپی، Pi میزان جمعیت منطقه i به کل جمعیت شهر و N تعداد مناطق است.

$$E = - \frac{1}{LnN} \sum_{i=1}^n P_i Ln P_i \quad (11)$$

در ضریب آنتروپی مقدار ۱، بیانگر توزیع کاملاً عادلانه و مقدار صفر، توزیع کاملاً نامتعادل است.

جدول ۲. توزیع فضایی جمعیت در مناطق شهری اهواز در سال ۱۳۹۰ بر اساس ضریب آنتروپی

مناطق شهری	جمعیت (نفر)	P_i	LNP_i	$P_i LNP_i$
منطقه ۱	۱۲۵۰۲۵	۰/۱۴۲۳	-۱/۹۴۹۸	-۰/۲۷۷۴
منطقه ۲	۹۷۴۵۸	۰/۱۴۱۱	-۱/۹۵۸۳	-۰/۲۷۶۳
منطقه ۳	۱۷۷۳۹۶	۰/۱۷۱۷	-۱/۷۶۲	-۰/۳۰۲۵
منطقه ۴	۱۹۹۳۵۲	۰/۲۸۱۸	-۱/۲۶۶۵	-۰/۳۵۶۹
منطقه ۶	۱۷۳۳۹۰	۰/۲۶۳۱	-۱/۳۳۵۲	-۰/۳۵۱۳
منطقه ۷	۱۵۰۸۵۶	۰/۲۷۶۲	-۱/۲۶۴۳	-۰/۳۲۱۷
منطقه ۸	۱۳۳۱۱۲	۰/۲۹۴۳	-۱/۳۱۹۶	-۰/۲۸۳۹
کل شهر	۱۲۵۰۲۵	۱	-۸/۲۷۱۸	-۱/۵۶۷۱

کم تراکم‌ترین منطقه شهر به لحاظ جمعیتی با تراکمی برابر ۴۹/۲ نفر در هکتار، در منطقه ۲ قرار دارد. منطقه ۳، ۶ و ۷ نیز با تراکمی برابر ۷۰-۸۰ نفر در هکتار، در رده دوم طبقه‌بندی متراکم‌ترین نواحی شهر است. منطقه ۱ در شمال و شرق بناب با تراکمی برابر ۴۹/۲ نفر در هکتار، در رده سوم طبقه‌بندی قرار گرفته است. در ادامه، به تحلیل داده‌های تحقیق می‌پردازیم. در گام نخست، بر اساس شاخص‌هایی موردنظر، داده‌ها جمع‌آوری شد. سپس، با تلفیق آن‌ها ماتریس وضع موجود تشکیل می‌شود.

$$E = -\frac{-1/5671}{1/6094} = 0.9737 \quad (12)$$

ضریب آنتروپی به دست آمده در سال ۱۳۹۰ برابر ۰/۹۷۳۷ است که فاصله آن با عدد ۱ بسیار کم است و نشان می‌دهد که توزیع متعادل جمعیت در مناطق شهر اهواز وجود دارد. بر اساس محاسبات انجام گرفته، میانگین تراکم در سطح شهر اهواز در سال ۱۳۹۰، حدود ۶۴/۸ نفر در هکتار است. پرتراکم‌ترین منطقه شهری، منطقه ۴ با تراکمی برابر ۱۱۱/۳ نفر در هکتار است و

جدول ۳. گام اول تشکیل ماتریس تصمیم

شاخص‌ها	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۶	منطقه ۷	منطقه ۸
کیفیت مسکن (H)	۰/۲	۰/۵۳	۰	۰/۵۴	۱/۵	۰/۶۳	۰/۲۲
زیرساخت (I)	۰/۲۱	۰	۰	۰/۱۶	۰/۴۰	۰/۴۳	۰/۱۲
تحرک شهری (UM)	۶/۵۹	۹/۴۸	۴/۷۷	۴/۰۵	۲/۰۴	۰/۲۱	۱/۵۶
شکل شهری (UF)	۰	۰	۰/۴۳	۰/۴۰	۰/۵۶	۲/۹۴	۱/۵۹

شاخص‌های زیست‌پذیری کالبدی منتخب در کلان‌شهر اهواز در جدول ۵ آمده است. بر اساس آن، شاخص مسکن بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است.

$$E = -\frac{\sum_{i=1}^n P_i \ln P_i}{\ln N}$$

$$d_j = 1 - E_j \quad (13) \text{ محاسبه مقدار آنتروپی } E_j$$

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (14) \text{ محاسبه مقدار عدم اطمینان } d_j$$

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_j, \dots, w_n) \quad (15) \text{ محاسبه وزن شاخص‌ها } W_j$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

در گام دوم، پس از تشکیل ماتریس وضع موجود، با استفاده از ضریب آنتروپی شانون، وزن شاخص‌های تحقیق تعیین شده است. واژه آنتروپی به معنای بی‌نظمی راه، ابتدا در سال ۱۸۶۵ ردف کلوسیوس در حوزه ترمودینامیکی و در سال ۱۹۸۴ کلودشانون در حوزه اطلاعات و ارتباطات مطرح کرد. شانون نشان داده است که آنتروپی اندازه‌ای از سطح عدم قطعیت اطلاعات و تابعی از توزیع احتمال است. آنتروپی شانون به صورت زیر تعریف می‌شود.

چنانکه جدول ۴ نشان می‌دهد، برای تبیین زیست‌پذیری کالبدی از چهار شاخص برای هفت منطقه شهری استفاده شده است. آمارها و وزن نرمال شده هر یک از

جدول ۴. گام دوم وزن‌دهی به شاخص‌ها با استفاده از ضریب آنتروپی شانون

شاخص	آنتروپی شانون EJ	درجه انحراف DJ	وزن نرمال شده WJ
کیفیت مسکن (H)	۰/۶۴۶	۰/۳۵۴	۰/۱۱۹۲
زیرساخت (I)	۰/۹۷۲	۰/۰۲۸	۰/۰۰۹۴
تحرک شهری (UM)	۰/۷۹۸	۰/۲۰۱۷	۰/۰۶۷۹
شکل شهری (UF)	۰/۸۲۹	۰/۱۷۰۴	۰/۰۵۷۵

جدول ۵. گام سوم، استاندارد کردن ماتریس تصمیم

شاخص	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۶	منطقه ۷	منطقه ۸
کیفیت مسکن (H)	۰/۰۱۴۲۲۴۵۴۵	۰/۰۳۷۶۹۵۰۴۴	۰	۰/۰۳۸۴۰۶۲۷	۰/۰۶۶۸۴۰۸	۰/۰۶۷۸۳۰۹	۰/۰۸۲۶۹۸
زیرساخت (I)	۰/۰۱۱۱۵۰۳	۰/۰۱۴۶۳۴۷	۰/۰۰۵۱۱۰۵	۰/۰۹۹۲۴۶۲	۰/۰۱۴۱۷۸	۰/۰۵۲۳۴۹۶	۰/۰۲۸۹۰۱۴
تحرک شهری (UM)	۰	۰/۰۱۱۲۷۲۷	۰/۰۰۶۰۶۴۴	۰/۰۰۹۸۴۵۸	۰/۰۰۴۷۸۰۲	۰/۰۱۶۱۳۴۳	۰/۰۱۲۹۹۲۷
شکل شهری (UF)	۰/۰۱۸۶۹۰۵	۰/۰۱۳۳۴۷۵	۰/۰۰۷۹۸۴۹	۰/۰۰۴۰۲۲	۰/۰۱۲۱۶۵۶	۰	۰/۲۲۴۹۴۹

مراحل مدل TOPSIS، رتبه‌بندی آن‌ها انجام شد. مقدار مدل TOPSIS صفر و یک است و هر چه به سمت یک میل کند، دارای بالاترین رتبه است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از مدل TOPSIS، در جدول ۶، منطقه ۲ با ضریب ۰/۷۱۸۹۶۴۰۴ در رتبه ۱ نخست، منطقه ۴ با ضریب ۰/۲۲۵۰۳۱۱۶۷ در آخرین رتبه، آخر قرار گرفت.

در گام چهارم، مراحل مدل‌های VIKOR، TOPSIS و SAR برای مناطق هفت‌گانه شهر اهواز انجام شد. مدل TOPSIS یکی از روش‌های تبیین چگونگی زیست‌پذیری کالبدی است. در این روش، ابتدا هفت منطقه با استفاده از چهار شاخص یک ماتریس را تشکیل داد. سپس با استفاده از مدل آنتروپی شانون، وزن دهی شاخص‌ها و درنهایت، با انجام

جدول ۶. رتبه‌بندی مناطق شهری با TOPSIS

رتبه	TOPSIS	Si ⁻	Si [*]	منطقه شهری
۲	۰/۶۳۴۵۱۳۲۰۲	۰/۱۱۳۲۲۳۴۳	۰/۳۲۴۵۴۶۰۷۸	منطقه ۱
۱	۰/۷۱۸۹۶۴۰۴	۰/۳۱۵۶۹۳۴۱۴	۰/۱۲۳۴۳۰۵۴۱	منطقه ۲
۴	۰/۳۹۰۱۵۲۸۰۱	۰/۱۷۰۰۲۶۰۴۴	۰/۲۶۵۷۶۷۴۲۸	منطقه ۳
۷	۰/۲۲۵۰۳۱۱۶۷	۰/۰۹۳۴۹۰۰۴۸	۰/۳۲۱۹۶۳۷۲۷	منطقه ۴
۳	۰/۴۶۳۲۴۸۱۶۷	۰/۱۶۰۳۳۴۱۶۲	۰/۲۹۳۴۶۲۲۰۸	منطقه ۶
۶	۰/۲۱۷۰۵۹۰۴۳	۰/۰۹۰۵۳۴۶۰۲	۰/۳۲۶۵۶۲۰۵۸	منطقه ۷
۵	۰/۳۱۸۵۹۸۱۸	۰/۱۴۶۴۴۱۷۵۷	۰/۳۱۳۲۲۸۷۸۳	منطقه ۸

بین ۰ و ۱ است، با این تفاوت که هر چه به سمت صفر نزدیک‌تر باشد بیشترین رتبه را دارد.

زیست‌پذیری کالبدی شهر اهواز بر اساس مدل VIKOR نیز محاسبه شده است. مقدار مدل VIKOR نیز

جدول ۷. رتبه‌بندی مناطق شهری با VIKOR

رتبه	VIKOR	R	S	منطقه شهری
۲	۰/۵۴۸۱۷۴	۰/۲۴۴۶۲۸	۰/۶۵۷۸۰۷۱	منطقه ۱
۱	۰	۰/۰۹۵۳۱۱۸۴۷	۰/۳۳۸۳۷۰۳	منطقه ۲
۴	۰/۷۸۳۷۷۴۶	۰/۲۲۴۶۲۸	۰/۷۷۳۷۷۸۱	منطقه ۳
۷	۱	۰/۲۵۵۷۳۹	۰/۷۸۲۹۳۹	منطقه ۴
۳	۰/۶۵۹۲۸۳	۰/۲۰۸۵۷۲	۰/۶۱۰۷۰۱۹	منطقه ۶
۶	۰/۹۸۹۸۰۶۵	۰/۲۵۵۷۳۹	۰/۷۷۳۸۷۵۶	منطقه ۷
۵	۰/۸۹۴۸۸۴۶	۰/۲۶۴۸۱۹	۰/۶۸۹۴۷۷	منطقه ۸

زیست‌پذیری کالبدی شهر اهواز در مدل SAR، امتیازات نهایی هر یک از گزینه‌ها از طریق محاسبه مجموع مقادیر رتبه وزنی هر یک از گزینه‌ها از نظر شاخص‌های چهارگانه

همان‌گونه که جدول ۷ نشان می‌دهد، رتبه‌بندی بر اساس ارزش صورت گرفته، به‌گونه‌ای که کمترین VIKOR ارزش بالاترین اولویت را به خود اختصاص داده است.

محاسبه شد. سپس، تقسیم‌بندی تعداد گزینه‌ها (۸) شد. در نهایت، بر این اساس، به اولویت‌بندی مناطق به لحاظ برخورداری از زیست‌پذیری اقدام می‌شود. مقدار مدل SAR همانند مدل TOPSIS بین ۰ و ۱ است. هرچقدر به سمت ۱ نزدیک‌تر باشد، دارای بالاترین رتبه است. برای تعیین رتبه

نهایی نواحی از میانگین ۳ مدل استفاده شد. در نهایت، پس از انجام مراحل مدل‌های VIKOR، TOPSIS و SAR رتبه‌بندی برای مناطق هفت‌گانه شهر اهواز با استفاده از روش ترکیبی (ادغام) انجام شده است.

جدول ۸. رتبه‌بندی مناطق شهری با SAR

رتبه	SAR	F	منطقه شهری
۲	۰/۴۲۴۵۶۵۶	۲/۱۲۲۸۲۸	منطقه ۱
۱	۰/۴۶۲۵۳۷	۱/۱۱۳۴۶	منطقه ۲
۴	۰/۳۲۰۷۳۸	۱/۶۰۳۶۹	منطقه ۳
۷	۰/۲۲۰۴۴۸	۱/۱۰۲۲۴	منطقه ۴
۳	۰/۳۸۲۱۰۶	۱/۹۱۰۵۳	منطقه ۶
۵	۰/۲۴۱۳۴۷	۱/۸۷۴۶۵۷	منطقه ۷
۶	۰/۲۸۶۷۴۹۲	۱/۴۳۳۷۴۶	منطقه ۸

جدول ۹. رتبه‌بندی مناطق شهری با مدل‌های TOPSIS، VIKOR و SAR و روش ترکیبی (ادغام)

رتبه ترکیبی	میانگین ۳ مدل	رتبه	ضریب SAR	رتبه	ضریب VIKOR	رتبه	ضریب TOPSIS	منطقه شهری
۲	۰/۳۷۰۹۹۱۹	۲	۰/۴۲۴۵۶۵۶	۲	۰/۵۴۸۱۷۴	۲	۰/۶۳۴۵۱۳۲۰۲	منطقه ۱
۱	۰/۷۱۴۴۹۵	۱	۰/۴۶۲۵۳۷	۱	۰	۱	۰/۷۱۸۹۶۴۰۴	منطقه ۲
۴	۰/۱۵۱۸۹۰۸۸۹	۴	۰/۳۲۰۷۳۸	۴	۰/۷۸۳۷۷۴۶	۴	۰/۳۹۰۱۵۲۸۰۱	منطقه ۳
۷	۰/۲۴۸۱۴۴۴۰۶	۷	۰/۲۲۰۴۴۸	۷	۱	۷	۰/۲۲۵۰۳۱۱۶۷	منطقه ۴
۳	۰/۱۳۱۶۶۳۳۳۴	۳	۰/۳۸۲۱۰۶	۳	۰/۶۵۹۲۸۳	۳	۰/۴۶۳۲۴۸۱۶۷	منطقه ۶
۵	۰/۱۶۷۹۳۶۰۸۱	۵	۰/۲۴۱۳۴۷	۶	۰/۹۸۹۸۰۶۵	۶	۰/۲۱۷۰۵۹۰۴۳	منطقه ۷
۶	۰/۱۹۲۰۸۱۷۷۶	۶	۰/۲۸۶۷۴۹۲	۵	۰/۸۹۴۸۸۴۶	۵	۰/۳۱۸۵۹۸۱۸	منطقه ۸

تحلیل اصل زیست‌پذیری کالبدی در کلانشهر اهواز
تحلیل این اصل با توجه به تحلیل ۴ بعد ذکر شده صورت گرفته است، نتایج به دست آمده در جدول ۱۰ نشان می‌دهد که با اطمینان ۹۵٪ و سطح خطای کوچک تراز ۰/۰۵، تفاوت معنی‌داری بین دو میانگین مفروض و واقعی وجود دارد که با مقایسه دو میانگین، به‌طور کلی زیست‌پذیری کالبدی در سطح مناطق، متوسط به پایین ارزیابی می‌شود.

در جمع‌بندی کلی، بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از روش ترکیبی، مطابق جدول ۹، منطقه ۲ با ضریب ۰/۷۳۴۴۹۴ در رتبه ۱ بالاترین، منطقه ۱ با ضریب ۰/۷۱۰۹۹۱۹ در رتبه ۲، منطقه ۶ با ضریب ۰/۱۳۱۶۶۳۳۳۴ در رتبه ۳، منطقه ۳ با ضریب ۰/۱۵۱۸۹۰۸۸۹ در رتبه ۴ و منطقه ۷ با ضریب ۰/۱۶۷۹۳۶۰۸۱ در رتبه ۵، منطقه ۸ با ضریب ۰/۱۹۲۰۸۱۷۷۶ در رتبه ۶ و منطقه ۴ با ضریب ۰/۲۴۸۱۴۴۴۰۶ در رتبه ۷، پایین‌ترین قرار دارد. این نتیجه حاکی از آن است که زیست‌پذیری کالبدی نامناسب بوده است.

جدول ۱۰. نتایج تحلیل اصل زیست‌پذیری کالبدی

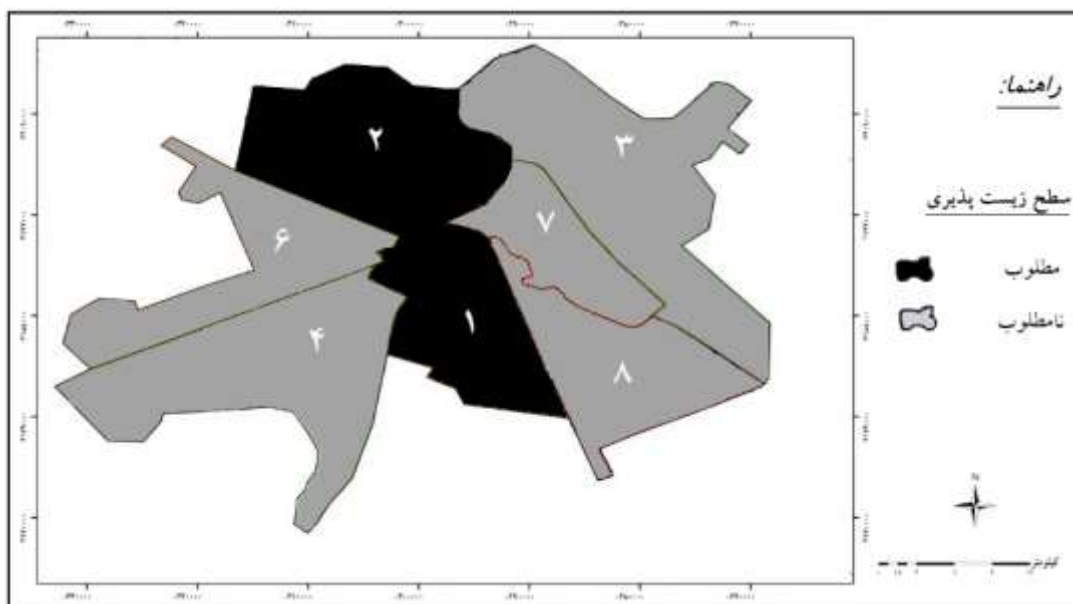
آماره t	سطح معناداری	میانگین مفروض	میانگین واقعی	اختلاف دو میانگین	با سطح اطمینان ۹۵٪
-۵/۵۸	۰	۲۸۲	۲۷۸/۱۲	-۳/۸۷	

فضایی، دو منطقه (۱ و ۲) مطلوب و ۵ منطقه شهری (۳، ۶، ۸، ۷ و ۴) نامطلوب بوده است و بنابراین بیشترین مناطق کلان‌شهر اهواز به لحاظ زیست‌پذیری کالبدی نامطلوب شناخته شده است.

یکی از معیارهای مناسب برای شناخت سطح زیست‌پذیری کالبدی طبقه‌بندی آن‌ها بر اساس نمرات استاندارد شده به سه سطح مطلوب، نیمه مطلوب و نامطلوب است. نتایج امتیازهای میانگین سه مدل نشان می‌دهد که در مجموع از هفت منطقه شهری بر اساس تقسیم‌بندی

جدول ۱۱. پهنه‌بندی مناطق شهر اهواز به لحاظ زیست‌پذیری کالبدی

اسامی منطقه	درصد فراوانی	تعداد منطقه	میانگین سه مدل
منطقه ۱ و ۲	۲۰٪	۲	بین ۰/۷-۱ مطلوب
.	.	.	بین ۰/۷-۰/۴ نسبتاً مطلوب
منطقه ۳، ۶، ۸، ۷ و ۴	۸۰٪	۵	کمتر از ۰/۴ نامطلوب



شکل ۲. تحلیل فضایی اصل زیست‌پذیری کالبدی در سطح مناطق کلان‌شهر اهواز

زیست‌پذیری متفاوت است، به طوری که به لحاظ سطح مطلوبیت زیست‌پذیری کالبدی تنها مناطق ۱ و ۲ در سطح مطلوبیت کامل است. به لحاظ نامطلوب بودن از زیست‌پذیری کالبدی، مناطق ۳، ۶، ۸ و ۴ نامطلوب‌ترین مناطق مشخص شد.

یکی از ابعاد تأثیرگذار در سنجش زیست‌پذیری، بعد کالبدی است که از طریق آن می‌توان وضعیت جامعه را از نظر ویژگی‌های فیزیکی و جغرافیایی تأثیرگذار در شکوفایی شهری ارزیابی کرد. متوسط به پایین بودن شاخص‌های زیست‌پذیری کالبدی در سطح مناطق، نشان از وضعیت نامطلوب زیست‌پذیری کالبدی در شهر است. و در نتیجه این

بحث و نتیجه‌گیری

شهر اهواز به دلیل وجود کارخانه‌های متعدد به ویژه کارخانه‌های فولاد و لوله‌سازی یکی از مناطق صنعتی کشور است. ایجاد کارخانه‌ها صنعتی در شهر همواره مشکلات بسیار زیادی را چه به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر روی زیست شهری به وجود آورده و باعث پایین آمدن کیفیت زندگی شده است. پدیده گردوغبار به عنوان یکی از اشکال آلودگی جوی و مخاطرات طبیعی با منشاء اقلیمی، از بحث‌برانگیزترین پدیده‌های طبیعی است که در ابعاد جهانی، منطقه‌ای، ملی و محلی با شدت و میزان متفاوت شکل گرفته است. در کل، مناطق هفت‌گانه این شهر به لحاظ سطح

منابع

- ایراندوست، کیومرث و عیسی‌لو، علی‌اصغر (۱۳۹۴). شاخص زیست‌پذیری در محیط‌های شهری (مطالعه موردی: بخش مرکزی شهر مقدس قم). *فصلنامه اقتصاد و مدیریت شهری*، ۴ (۱۳)، ۱۰۱-۱۱۸.
- بندرآباد، علیرضا و احمدی‌نژاد، فرشته (۱۳۹۳). ارزیابی شاخص‌های کیفیت زندگی با تأکید بر اصول شهر زیست‌پذیر در منطقه ۲۲ تهران. *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۵ (۱۶)، ۵۵-۷۴.
- بندرآباد، علیرضا (۱۳۹۰). شهر زیست‌پذیر از مبانی تا معانی. تهران: انتشارات آذرخش.
- جعفری اسدآبادی، حمزه (۱۳۹۳). بررسی زیست‌پذیری شهرها در راستای توسعه پایدار شهری. مورد مطالعه: کلان‌شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده جغرافیا، دانشگاه خوارزمی.
- حیبی، داوود، قشقایی، رضا و حیدری، فرزاد (۱۳۹۲). نگاهی به ویژگی‌های و معیارهای شهر زیست‌پذیر ایران. اجلاس بین‌المللی عمران و توسعه پایدار شهری، تهران.
- حاتمی‌نژاد، حسین، رضوانی، محمدرضا و خسروی کردستانی فریا (۱۳۹۲). پسنجش میزان زیست‌پذیری منطقه‌ی دو شهر سنج. *نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، ۱ (۴)، ۲۳-۳۷.
- حسینی، عباس و ملک‌پور، محسن (۱۳۹۵). ارزیابی زیست‌پذیری شهر کرمانشاه. *مجله جغرافیا، عمران، شهرسازی، معماری*، ۳ (۱)، ۵۳-۶۲.
- حیدری، تقی (۱۳۹۵). تحلیل زیست‌پذیری بافت‌های فرسوده شهری مطالعه موردی: بخش مرکزی شهر زنجان. رساله دکتری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه خوارزمی.
- خراسانی، محمدمبین و رضوانی، محمدرضا (۱۳۹۲). ارزیابی مؤلفه‌های زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های روستایی پیرامون شهری (بررسی موردی: شهرستان ورامین). *فصلنامه توسعه روستایی*، ۵ (۱)، ۱-۱۵.
- رشیدی، ابراهیم، اصغر، موحد، علی و تولایی، سیمین (۱۳۹۵). تحلیل فضایی منطقه کلان‌شهری تبریز با رویکرد زیست‌پذیری. *فصلنامه فضای جغرافیایی*، ۱۶ (۵۴)، ۱۵۵-۱۷۶.
- ساسان‌پور، فرزانه، تولایی، سیمین و جعفری اسدآبادی، حمزه (۱۳۹۳). قابلیت زیست‌پذیری شهرها در راستای توسعه

شهر هرگز به سوی پایداری و توسعه پایدار نخواهد رفت. بر اساس ارزیابی صورت گرفته، بین مناطق از لحاظ زیست‌پذیری کالبدی تفاوت قابل توجه‌ای ملاحظه می‌شود. در این مناطق با زیست‌پذیری کالبدی پایین، به عنوان بافت حاشیه‌ای و اغلب فرسوده، بیشترین مهاجران روستاها و گروه‌های درآمدی متوسط به پایین در آنها زندگی می‌کنند. این مناطق نیازمند توجه جدی در زمینه تعمیر شبکه معابر، بهبود دسترسی مناسب شهری، ایجاد زیرساخت‌های مناسب و بهبود مسکن می‌باشند. با توجه به این موضوع، برنامه‌ریزی جهت تخصیص منابع و رسیدن به زیست‌پذیری کالبدی در این شهر باید بر محور منطقه‌هایی باشد که در سطوح پایین زیست‌پذیری قرار گرفته‌اند. از این جهت، مسئولان و مدیران شهری، در برنامه‌ریزی‌های شهری باید توجه کافی به این شاخص‌ها داشته باشند. در این پژوهش پیشنهاد برای ارتقای سطح زیست‌پذیری در این شهر ارائه کرد:

- گسترش و ایجاد فضای سبز کمربندی در اطراف شهر و درون شهر اهواز، جهت کاهش آفتاب‌گیری آسفالت‌های خیابان و غیره
- طراحی الگوی بهینه مسکن همساز با اقلیم شهر اهواز به‌منظور کاهش ضرورت استفاده از دستگاه‌های مکانیکی سرمایشی، سبب افزایش دمای شهر می‌شوند.
- تشویق و اشاعه فرهنگ مردمی به‌منظور استفاده از وسایل نقلیه عمومی بجای وسایل نقلیه شخصی باهدف کاهش تردد خودروها در مرکز شهر زیرا، تردد وسایل نقلیه علاوه بر آلودگی محیط‌زیست، سبب افزایش دمای هوا نیز می‌شوند.
- کنترل رشد جمعیت شهر و مهار مهاجرت‌های بی‌رویه به شهر بزرگ و صنعتی اهواز به‌منظور کاهش آلودگی هوای شهر و ساخت شهرها و شهرک‌های جدید و جذب سرریزهای جمعیتی
- ایجاد شهرک‌های صنعتی به‌منظور انتقال کارخانه‌ها صنعتی آلوده‌کننده هوا به خارج از شهر اهواز و جایگزینی اتومبیل‌های جدید با مصرف سوخت پایین، بجای اتومبیل‌ها و خودروهای قدیمی.

مقاله حاضر برگرفته از طرح پسادکتری با عنوان "راهبردهای تحقق شهر خلاق در ایران" با حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور می‌باشد.

- فردای اسلامی ایرانی با تأکید بر جنبه‌های بومی. اولین همایش ملی در جستجوی شهر فردا، تهران. عیسی لو، علی اصغر (۱۳۹۳). انگاره زیست‌پذیری رهیافتی نوین جهت ارتقای کیفیت زندگی در جوامع روستایی. فصلنامه مسکن و محیط روستا، ۳۳(۱۴۶)، ۱۰۷-۱۱۹. غفاریان بهرمان، محمد، پریزادی، طاهر و شماعتی، علی (۱۳۹۵). تحلیل فضایی زیست‌پذیری محلات شهری مورد مطالعه: منطقه ۱۸ تهران. دو فصلنامه پژوهش‌های محیط‌زیست، ۷(۱۴)، ۴۵-۵۸.
- پایدار شهری (مورد مطالعه کلان‌شهر تهران). فصلنامه جغرافیا، ۱۲(۴۲)، ۱۲۹-۱۵۷. سلیمانی مهنرجانی، محمد، تولایی، سیمین، رفیعیان، مجتبی، زنگانه، احمد و خزائی‌نژاد، فروغ (۱۳۹۵). زیست‌پذیری شهری: مفهوم، اصول، ابعاد و شاخص‌ها. پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۶(۱)، ۲۷-۵۰.
- صفوی، مریم و رضویان، محمدتقی (۱۳۹۲). درآمدی بر نظریه شهر زیست‌پذیر به‌عنوان الگویی برای شهر
- Badland, H., Whitzman, C., Lowe, M., Davern, M., Aye, L., Butterworth, I., Hes D., & Giles-Cortia, B. (2014). Urban Liveability: Emerging Lesson from Australian for exploring the potential for indicators to measure the social determinants of health. *Social Science and Medicine*, Vol. 111, 64-73.
- Hankins, K, B. (2009). The disappearance of the state from Livable Urban Spaces. *Antipode*, 41 (5), 845-866.
- Heylen, K. (2005). "Liveability in social housing: three case studies in Flanders".
- Leby, J., & Hashim, A.H. (2010). Liveability Dimensions and Attributes: Their Relative Importance in the Eyes of Neighborhood Residents. *Journal of onstruction in Developing Countries*, 15 (1), 76-31.
- Mccrea, R., & Walters, P. (2012). Impacts of Urban Consolidation on Urban Liveability: Comparing an Inner and Outer Suburb in Brisbane. *Australia, Jurnal Housing*, 29 (2), 190-206.
- Saitluanga, W. (2013). *Planning Sustainable and livability cities*. Stephen.
- Song, Y. (2011). *A livable city study in china: using structural Equation models*. ph.D, thesis submitted in statistics, Uppsala university.
- Victoria Transportation Policy Institution (VTPI). (2011). *Community Livability Helping to Create Attractive, Safe, Cohesive Communities*.
- Wang, N. (2011). *city of cedar Hill comprehensives plan 2008*. livability, 5.