

ارزیابی و سنجش زیست پذیری شهری در کلان شهر اهواز

محمد رحیم رهنما - استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
محمد قنبری - دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
سمیه محمدی حمیدی - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
سید مصطفی حسینی^۱ - دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۵/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۱۰

چکیده

در سال های اخیر مفاهیم مختلفی از پارادایم توسعه پایدار ارائه شده است که بیشتر بخش های آن را شاخه های جغرافیایی تشکیل می دهد. چنانکه مفاهیمی مانند شهر سبز، بوم شهر، شهر قابل زندگی و شهر محیطی را در چهارچوب توسعه پایدار شهری نام می برند. شهر زیست پذیر نیز به عنوان یک رویکرد جدید جهت نیل به تحقق توسعه پایدار شهری می باشد که توسط اپلیکارد در کتاب خیابان های زیست پذیر وارد عرصه علمی و جغرافیایی گردید. با توجه به افزایش شهرنشینی در جهان علی الخصوص کشورهای در حال توسعه مانند ایران بررسی و مطالعه ابعاد این رویکردها جهت ایجاد شهری قابل زندگی ضروری می باشد. هدف این پژوهش بررسی شاخص های زیست پذیری شهری در مناطق ۸ گانه شهر اهواز تهیه شده است. روش تحقیق از نوع کاربردی و روش بررسی آن توصیفی - تحلیلی می باشد. جامعه آماری شامل ۱۰۹۵۳۸۹ نفر جمعیت ساکن در مناطق هشت گانه شهر اهواز و حجم نمونه که با استفاده از فرمول کوکران برآورد شده، برابر با ۳۸۴ نفر است. ابتدا با استفاده از منابع اسنادی - کتابخانه ای شاخص های شهر زیست پذیر شناسایی، سپس با استفاده از ابزار پرسشنامه اطلاعات مورد نیاز از مناطق هشت گانه شهر اهواز جمع آوری شده است. در نهایت با استفاده از روش های آنتروپی شانون و روش تصمیم گیری چندمعیاره ویکور (VIKOR) مناطق ۸ گانه شهر اهواز ارزیابی و رتبه بندی شدند. نتایج تحقیق نشان می دهد، منطقه سه شهر اهواز دارای بیشترین میزان زیست پذیری و منطقه پنج شهر اهواز دارای کمترین میزان زیست پذیری نسبت به سایر مناطق هستند. برای روشن تر شدن وضعیت هریک از مناطق مورد مطالعه کل مناطق در سه طیف دسته بندی شدند. در مجموع سه منطقه شهر دارای وضعیت مطلوب، یک منطقه نیمه مطلوب و چهار منطقه دارای وضعیت نامطلوب بودند. بنابراین برنامه ریزی متوازن بین مناطق و رسیدگی به وضعیت مناطق دارای وضعیت نامطلوب باید در سرلوحه وظایف مسئولین امور قرار گیرد.

واژگان کلیدی: زیست پذیری، توسعه شهری، تکنیک VIKOR، کلان شهر اهواز.

مقدمه

آمار گردآوری شده توسط سازمان ملل در سال ۱۹۹۱ نشان می‌دهد که در اواسط سال ۱۹۹۰ حدود ۴۵٪ یا بالغ‌تر ۲/۴ میلیارد نفر از جمعیت جهان ساکن شهرها و شهرک‌ها بوده‌اند، این رقم در سال ۲۰۰۰ به ۵۱٪ رسید و پیش‌بینی گردیده که در سال ۲۰۲۵ به ۶۵٪ برسد (Chicago Metropolitan Agency for Planning, 2009). یکی از پیامدهای منفی و یا مثبت این افزایش عظیم جمعیت، افزایش شهرنشینی می‌باشد که از مهم‌ترین روندهای جمعیت‌شناختی و جریانی جهانی قرن حاضر می‌باشد؛ و پیش‌بینی می‌شود که در قرن جدید بیش از نیمی از جمعیت جهان در محیط‌های شهری زندگی کنند. این گسترش شهرنشینی در جهان و ایران سبب افزایش استفاده از نهادهای طبیعی در مکان‌های جغرافیایی شهری از یک طرف و افزایش تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی از طرف دیگر در شهرها شده است. به گونه‌ای که هم منابع در دسترس با محدودیت مواجه هستند و هم کیفیت محیط‌زیست در شهرها رو به قهقرا گذاشته است (موسوی، ۱۳۸۸: ۴). در دهه‌های اخیر افزایش سریع جمعیت مشخصه اصلی اغلب شهرهای بزرگ به ویژه کلان‌شهرها می‌باشد. یکی از مهم‌ترین دلایل رشد سریع این گونه شهرها، تمرکز خدمات، صنایع و تسهیلات در آن‌ها بوده که منجر به مهاجرت‌پذیری شدید گردیده است (کرم و محمدی، ۱۳۸۸: ۵۹-۶۰). بر این اساس به منظور مقابله با مشکلات عدیده شهرها مفاهیمی چون توسعه پایدار، پایداری شهری از سوی محققان و دانش‌پژوهان امر مطرح گردیده است که بیشتر تلاش این محققان خلق محیطی سالم و راحت برای شهروندان شهرها و کلان‌شهرها می‌باشد. در دهه‌های اخیر نیز به موازات پارادایم‌های توسعه پایدار و توسعه پایدار شهری ایده ارتقای کیفیت زندگی که خود زیست پذیر بودن شهرها را موجب می‌شود، جای خود را در ادبیات برنامه‌ریزی شهری باز کرده است. توسعه پایدار شهری طی دهه‌های اخیر به تدریج به الگوهای نوین و مسلطی در ادبیات نظری و علمی رایج در باب توسعه و برنامه‌ریزی شهری تبدیل شده است. این معنا اگرچه ناظر به برداشت‌ها و تفسیرهای گوناگون است اما در مجموع بر پایداری و استمرار توسعه برای همگان و نسل‌های آینده طی زمان و بر همه‌جانبه‌گری ابعاد پیچیده اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و زیست‌محیطی فرایند توسعه در سطح یک شهر تأکید دارد (ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۹). به نقل از رهنمایی و پور موسوی، ۱۳۸۵: ۱۷۸). شاید بتوان گفت برای اولین بار واژه زیست‌پذیری در سال ۱۹۸۱ توسط اپلیارد^۱ به همراه مارک لیتل^۲ پژوهشی با عنوان "خیابان‌های زیست‌پذیر" مطرح گردید. در این پژوهش سه خیابان در سان‌فرانسیسکو با گستره‌ای یکسان، اما با ویژگی‌های متفاوت از نظر زیست‌پذیری موردسجش قرار گرفتند و نتایج این پژوهش نشان داد که در محله‌ها آمدوشد غیر محلی عاملی مزاحم برای زیست‌پذیر بودن است و کیفیت زندگی محله را پایین می‌آورد، اما نکته مهم‌تری که این پژوهش به همراه داشت ارائه روشی برای اندازه‌گیری کیفیت زندگی در خیابان‌های مسکونی بود که به عنوان خیابان‌های زیست‌پذیر مشهور گشت (پاکزاد، ۱۳۸۹: ۱۶۶). شهرهای زیست‌پذیر مکان‌هایی برای زندگی اجتماعی، خلق زیبایی، حضور همه ساکنان در قلمرو عمومی و به‌دوراز آلودگی و ترافیک هستند. اصول اجتماعی و ارزش‌های آن در شهر زیست‌پذیر جایگاه ویژه‌ای دارد. در شهر زیست‌پذیر آستانه‌های رضایت اجتماعی و ارزش‌های هویتی دارای اهمیت زیادی هستند (بندر آباد، ۱۳۹۰: ۱۰۴). مفهوم زیست‌پذیری به دلیل اهمیت تهدیدهای موجود در حوزه وضعیت کیفیت زندگی رشد یافته است. عواملی مانند رشد سریع، فقدان اراضی زراعی و فضاهای باز، کمبود مسکن، رشد نابرابری اجتماعی، ضعف فرایند هویت محلی، مکانی و زندگی اجتماعی، تهدیدات جدی برای زیست‌پذیری و اجتماع به شمار می‌آیند (قنبری، ۱۳۹۶: ۲۹). زیست‌پذیری طیف وسیعی از نیازهای انسانی، از غذا و امنیت گرفته تا زیبایی و نمادهای فرهنگی و احساس تعلق به اجتماع یا مکان را شامل می‌شود (National Research Council, 2002: 4). در واقع شهر زیست‌پذیر به عنوان یک

1. Aplyard

2. Mark littel

اتصال بین گذشته و آینده مطرح است. که از یک سو به نشانه‌های تاریخی احترام می‌گذارد و از سوی دیگر به آنچه تاکنون متولد شده است، ارج می‌نهد. شهر زیست پذیر شهری است که از نشانه‌های تاریخی محافظت می‌کند. این شهر همچنین شهری است که علیه هرگونه هدر دادن منابع طبیعی و آنچه ما باید به صورت دست نخورده برای آیندگان نگاه داریم مبارزه می‌کند (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۲: ۵). کلان شهر اهواز جز یکی از شهرهای بزرگ منطقه ساحلی و نفت خیز استان خوزستان که در جلگه حاصلخیز خلیج فارس واقع می‌باشد، هم‌زمان با دیگر شهرهای کشور بعد از اصلاحات اراضی و با ورود مهاجرین روستایی با رشد و توسعه فراوانی همراه بوده است. بعد از جنگ تحمیلی و بهبودی سکونت، این شهر بار دیگر شاهد رشد و توسعه روزافزونی در طی دهه‌های اخیر بوده است، تا جایی که جمعیت این کلان شهر از ۱۲۰۰۹۸ نفر در سرشماری سال ۱۳۳۵ به ۱۰۹۵۳۸۹ نفر در آخرین سرشماری نفوس و مسکن کشور رسیده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). با تداوم این رشد و فشارهای جمعیتی و نیازهای روزافزون این جمعیت کلان و لزوم توجه به مسائلی که در بالا اشاره شد در این شهر بیش از پیش لازم و ضروری می‌باشد.

زیست پذیری همچون چتری که معانی متفاوتی را پوشش می‌دهد و می‌توان آن را به ویژگی‌های محیط شهری که شهر را مکانی جذاب برای زندگی می‌کند، دانست (Lau and Hashim, 2010: 71). از مهم‌ترین ویژگی‌های مهم و اصلی هر یک از شهرها می‌توان به شرایط زیست در آن‌ها اشاره کرد که متأثر از عوامل مختلفی همچون حمل و نقل، پایداری اجتماعی، مسکن، مباحث زیست محیطی، بهداشت و درمان و موارد دیگر اشاره کرد که مجموع این عوامل باعث ارتقای زیست پذیری در یک شهر و به تبع آن افزایش کیفیت زندگی شهروندان می‌گردد. شهر اهواز با توجه به برخی معضلات زندگی شهری که در این کلان شهر وجود دارد نیاز است که به لحاظ زیست پذیری به بررسی وضعیت مناطق مختلف شهر اهواز پرداخته شود که از مهم‌ترین شاخص‌های زیست پذیری شهری می‌توان به شاخص‌های زیست محیطی، حمل و نقل، مسکن و امنیت اشاره نمود که متأسفانه در طی سال‌های گذشته این مشکلات به‌ویژه مباحث زیست محیطی باعث کاهش زیست پذیری و مشکلات زیادی در روند زندگی عادی شهروندان شده است. در ارتباط با ابعاد زیست پذیری برخی مطالعات در شهرهای مختلف انجام شده است که این مهم در شهر اهواز تاکنون انجام نشده است به‌ویژه اینکه نیاز است مجموع شاخص‌های تأثیرگذار در زیست پذیری با هم بررسی و نتایج آن مشخص گردد. در این پژوهش تلاش شده است با توجه به اهمیت بسیار بالای شاخص‌های مسکن، امنیت، حمل و نقل و زیست محیطی در زیست پذیری شهری این شاخص‌ها در مناطق هشت‌گانه شهرداری کلان شهر اهواز بررسی گردد. به عبارت دیگر این پژوهش در پاسخ‌گویی به سؤالات زیر است: آیا هر یک از مناطق ۸ گانه شهر اهواز به‌طور برابری از شاخص‌های زیست پذیری شهری برخوردار هستند؟ کدام یک از مناطق شهر اهواز از نظر زیست پذیری وضعیت بهتری نسبت به دیگر مناطق شهری دارد؟

تاکنون تحقیقات خارجی فراوانی در زمینه زیست پذیری شهرها صورت گرفته است. اما این مبحث در داخل عمر چندانی ندارد و تحقیقات چندانی پیرامون آن صورت نگرفته است. در زیر به چند نمونه تحقیقات داخلی و خارجی انجام گرفته شده، در این زمینه اشاره شده است.

تحقیقات داخلی در زمینه زیست پذیری نیز می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: ساسان پور و همکارانش (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان "سنجش و ارزیابی زیست پذیری شهری در مناطق بیست‌و دوگانه کلان شهر تهران" به بررسی زیست پذیری با استفاده از روش‌های آماری در محیط نرم‌افزاری SPSS پرداخته‌اند. نتایج تحقیقات آن‌ها نشان داد که مناطق یک و سه کلان شهر تهران وضعیت مطلوب‌تری نسبت به شاخص‌های مورد بررسی آن‌ها دارند و منطقه بیست که استانداردهای زندگی در آن حداقل می‌باشد؛ قابلیت زندگی غیرقابل قبولی را برای ساکنانش به همراه دارد. ماجدی و بندرآباد (۱۳۹۳) در مقاله‌ای با عنوان بررسی معیارهای جهانی و بومی شهر زیست پذیر، در این تحقیق آن‌ها ضمن شناسایی مدل

مفهومی به ارائه معیارهای جهانی زیست پذیری پرداختند. نتایج تحقیقات آن‌ها در نهایت به الگوی شهر زیست پذیر ایرانی منجر گردید. در مقاله‌ای دیگر بندر آباد و احمدی‌نژاد (۱۳۹۳) نیز با عنوان ارزیابی کیفیت زندگی با تأکید بر اصول شهر زیست پذیر در منطقه ۲۲ تهران، در دو بعد عینی و ذهنی و با استفاده از روش تاپسیس این منطقه از شهر تهران را از نظر اصول شهر زیست پذیر بررسی نمودند. نتایج تحقیقات آن‌ها نشان داد که بین دو بعد عینی و ذهنی رابطه معناداری وجود ندارد و این عدم توافق نشانگر عدم تعریف مناسب سرنانه‌ها و شعاع‌های دسترسی استاندارد می‌باشد. حبیبی و همکارانش نیز (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان نگاهی به ویژگی‌ها و معیارهای شهر زیست پذیر با اشاره به مفاهیم نوین تبیین‌کننده نظام‌های کنونی شهرها، به بررسی مفاهیم، تعاریف و معیارهای شهر زیست پذیر پرداخته‌اند، در این تحقیق آن‌ها ضمن اشاره به پاره‌ای از ویژگی‌ها و معیارهای شهر زیست پذیر، پیشنهادهایی برای رسیدن به این اهداف در شهرها ارائه دادند. از دیگر پژوهش‌های مرتبط دیگر نیز می‌توان به مقاله خراسانی و رضوانی (۱۳۹۲) با عنوان شناخت و تحلیل تفاوت زیست پذیری روستاهای پیرامون در شهرستان‌های ورامین و مقاله خراسانی (۱۳۹۲) با عنوان تأملی در مفهوم زیست پذیری، شناخت، سنجش رویکردها اشاره کرد. از تحقیقات خارجی نیز می‌توان به: سورنسن^۱ (۲۰۰۷) در کتابی با عنوان "شهرهای زیست پذیر در ژاپن: سالمندی و کاهش جمعیت و بردار تغییر" با اشاره به اینکه چالش خلق یک شهر زیست پذیر در سرتاسر جهان به‌عنوان یکی از ضروری‌ترین و عمده‌ترین سیاست شهرها شناخته شده است. باهدف بهبود زیست پذیری و سرزندگی فضاهای شهری به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های پیشروی زیست پذیر ساختن شهرهای ژاپن پرداخته‌اند. در پژوهشی دیگر نیوتن^۲ (۲۰۱۲) با عنوان "زیست پذیری و پایداری؟ چالش‌های اجتماعی و تکنیکی برای شهرهای قرن بیست و یکم" به بررسی زیست پذیری شهرهای استرالیا و کشف چشم‌اندازی برای یک اجتماع و انتقال تکنولوژی به‌عنوان کلیدی برای ساختار انرژی، آب و حمل‌ونقل در شهرهای استرالیا پرداخته است. همچنین زودیما و رو^۳ (۲۰۰۹) با عنوان "مقدمه‌ای بر شهرهای زیست پذیر: پیشرفت اصول محیط‌زیست شهری حلقه اروپا" با اشاره به اینکه در سال ۲۰۰۶ برای اولین بار استراتژی ریشه‌ای در محیط شهری^۴ در دفتر اتحادیه اروپا^۵ مطرح گردید که سیاست اصلی آن تمرکز بر محیط‌زیست شهرها بود، به بررسی اصول و پیشرفت این اصول در شهرها پرداخته‌اند. لانگن و تمبل^۶ نیز در سال (۲۰۰۷) در تحقیق با عنوان "شهرهای زیست پذیر: راهنمایی برای عابرین پیاده و ترافیک دوچرخه‌سواران در شهرهای آفریقای" به بررسی وضعیت ترافیک دوچرخه‌سواری و عابرین پیاده در شهرهای آفریقا جهت خلق شهری زیست پذیر و قابل زندگی پرداخته‌اند. از دیگر تحقیقات انجام گرفته در این زمینه می‌توان به گزارش موسسه بین‌المللی برنامه‌ریزان شهری و منطقه‌ای^۷ با عنوان زیست پذیری شهری در جهان به‌سرعت در حال رشد (۲۰۱۰) و مقاله مروری اکرت و شسینکل^۸ با عنوان "زیست پذیری شهر تی. پی. چپو مین^۹ سازگاری و پاسخ‌گویی به اثرات تغییرات اقلیمی" اشاره کرد.

1 . Sorensen

2 . Newton

3 . Zuidema & roo

4 . Thematic Strategy on the Urban Environment

5 . Official European Union (EU)

6 . De Langen, M& Tenbele, R

7 . International Society of City and Regional Planners (ISOCARP)

8 . Ronald Eckert, Ulrike Schinkel

9 . City TP. Ho Chi Minh

مبانی نظری

میل به تعریف یک مکان خوب از طریق به کارگیری تحقیقات تجربی موجب شکل گیری اصطلاح زیست پذیری از اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی گردید. اگرچه این اصطلاح تا اواسط دهه ۱۹۷۰ میلادی بسیار کم مورد استفاده و توجه قرار گرفت (خراسانی، ۱۳۹۲:۶). تعریف زیست پذیری از یک اجتماع به اجتماعی دیگر متفاوت است. زیست پذیری بر پایه مرور ادبیات به عنوان یک راه برای توصیف راه حل های دولت های محلی و سازمان های برنامه ریزی محلی برای رسیدن به اهداف توسعه پایدار مندرج در کمیون برانت لند می باشد (بندر آباد و احمدی نژاد، ۱۳۹۲:۶). زیست پذیری در معنای اصلی و کلی خود به مفهوم دستیابی به قابلیت زندگی است و در واقع همان دستیابی به کیفیت برنامه ریزی شهری خوب یا مکان پایدار است. پیرامون زیست پذیری بحث های گسترده ای در مورد پایداری، حمل و نقل، محیط سرزنده، ابعاد مختلف جامعه و ... می شود (ساسان پور و همکاران، ۱۳۹۴:۳۰). رابرت کوان در فرهنگ شهرسازی در مقابل واژه زیست پذیر، عبارت "مناسب برای زندگی" و "فراهم آوردن کیفیت زندگی خوب" را تعریف می نماید (Cowan, 2005:44). آژانس برنامه ریزی کلان شهر شیکاگو، جوامع زیست پذیر را جوامع سالم، ایمن و پیاده مداری می داند که گزینه های مختلف حمل و نقل را جهت دسترسی به موقع به مدارس، مراکز کار، خدمات شهری و نیازهای اساسی فراهم می آورند. به عبارتی، یک اجتماع زیست پذیر، اجتماعی امن، قابل اطمینان با گزینه های مختلف حمل و نقل، عدالت محوری، دارای مسکن قابل استطاعت و اقتصاد رقابتی است (ISOCARP, 2010:27-28). در نهایت می توان گفت زیست پذیری به عنوان یک مفهوم با توجه به بستر و زمینه ای که در آن تعریف می شود، می تواند گسترده یا محدود باشد. با این وجود کیفیت زندگی در هر مکان در مرکز توجه این مفهوم قرار داشته و شامل نماگرهای قابل اندازه گیری بسیار متنوعی است که معمولاً تراکم، حمل و نقل، امنیت و پایداری، اجزای ثابت آن را تشکیل می دهند (خراسانی، ۱۳۹۲:۴؛ Perogordo Madrid, 2007, 40). در فرهنگ لغات شهری، شهر زیست پذیر معادل عبارت "liveable city" آورده شده است. در برخی متون فارسی معادل عبارت فوق را سرزندگی شهری ذکر کرده اند (گلکار، ۱۳۸۵:۲۴). که برای توصیف شهری با قابلیت زندگی بالا کاربرد دارد. این اصطلاح از دهه ۱۹۸۰ و به علت توسعه سریع نواحی اطراف شهرها در قیاس با مراکز شهری مطرح گردید (بندر آباد و احمدی نژاد، ۱۳۹۳:۶۰؛ Federal Highway Administration, 2011). در اروپا مطالعات مرتبط با شهر زیست پذیر حداقل به سال ۱۹۷۵ بازمی گردد، زمانی که مجله *landscape architecture* مجموعه ای از مقالات کوتاه متخصصان و دانشگاهیان را در خصوص ایجاد شهرهای زیست پذیر منتشر کرد. هرچند که در هیچ یک از این مقالات نویسندگان واژه زیست پذیری را مستقیماً به کار نگرفته اند. اما مقالات در خصوص مسائل شهری حال حاضر و راه هایی برای تغییر شهر مرکزی به محیط های جذاب، طبیعت زیبا در داخل جنگلی از بتن و .. بودند و هر یک از آن ها بر اساس یک ایده شخصی به دنبال دستیابی به پاسخی برای این پرسش بود که چه چیز شهر خوب را ایجاد می کند (ساسان پور و جعفری اسدآبادی، ۱۳۹۲:۶۰ به نقل از Larice, 2005:120). هالوگ معتقد است که شهر زیست پذیر، شهری است که به ساکنانش کمک می کند تا زندگی سالمی داشته باشند. ایوانز در کتاب شهرهای زیست پذیر می گوید: شهر زیست پذیر دارای دو ویژگی است ویژگی اول آن معیشت و ویژگی دوم آن پایداری بوم شناختی است. معیشت به معنای شغلی که به اندازه کافی به مسکن مناسب و آبرومند نزدیک بوده و درآمد مناسب و دسترسی به خدماتی که یک سکونتگاه را سلامت بخش می نماید (Eckert and Schinkel, 2010:5). به عبارتی دیگر شهر زیست پذیر شهری است که توسط یک بافت فشرده با مقیاس انسانی و به صورت شهری کوچک مقیاس و پیوسته از بلوک های ساختمانی چندمنظوره تشکیل شده است که باعث ایجاد یک جداره شهری پیوسته باعث محصور شدن فضای عمومی

شهری می‌شود (حبیبی و همکاران: ۱۳۹۲: ۶). با توجه به اینکه مفهوم زیست پذیری با توجه به این که دارای نقاط اشتراک با مفاهیمی مانند پایداری کیفیت زندگی است. لذا در این بخش زیست پذیری به سه بعد وابسته به هم تقسیم می‌شود: اقتصاد، اجتماع و محیط زیست. اقتصاد، تأمین کننده مشاغل و درآمد است و برای سلامتی مردم (توانایی ایشان برای تأمین خوراک، پوشاک و مسکن) و تأمین نیازهای سطوح بالاتر مانند آموزش، بهداشت و تفریحات، ضروری است. هم‌زمان باید استفاده اقتصاد از منابع موجود در محیط زیست به نحوی باشد که از وجود منابع کافی برای نسل‌های حال و آینده مطمئن بود. اما بهزیستی اجتماعی منوط به توزیع اجتماعی و فضایی منابع اقتصادی و زیست محیطی به نحو عادلانه عدالت است: آزادی فردی و فرصت‌های برابر، از اجزای مهم تشکیل دهنده بهزیستی اجتماعی است. محیط زیست، زیرساختی است که منابع طبیعی، ظرفیت دفع زباله، و ارتباط بین انسان و محیط طبیعی را تأمین می‌کند (خراسانی و رضوانی، ۱۳۹۲: ۹۳).

زیست پذیری و کیفیت زندگی: در دهه ۱۹۸۰ که زیست پذیری به یک موضوع محبوب تبدیل شد. هم‌زمان طراحان شروع به مطالعه تغییرات در الگوهای توسعه از طریق کاهش مراکز شهری تا مناطق به سرعت در حال رشد حومه نمودند. یک سری از گزارش‌ها پدیدار شدند که مفروضات رشد سنتی را به چالش کشیدند و مناطقی که "پیشگام طیف گسترده‌ای از تلاش‌های نوآورانه برای زیست‌پذیرتر نمودن جوامع بودند" را برجسته نمودند. این واژه همچنین محبوبیت زیادی از طریق افزایش فراوانی بررسی‌های سالانه که زیست‌پذیرترین شهرهای جهان را رتبه‌بندی می‌کنند به دست آورد، مانند بررسی مرسر درباره کیفیت زندگی در سراسر جهان و گزارش "زیست‌پذیرترین شهرهای جهان". این بررسی‌ها از معیارهای مختلف استفاده می‌کنند، اما به‌طور معمول شهرها را بر اساس عواملی مانند ثبات سیاسی، امنیت، بهداشت و درمان، آموزش و پرورش، خدمات عمومی، حمل‌ونقل، تفریح و سرگرمی، مسکن و کیفیت محیط زیست ارزیابی می‌کنند. بررسی منابع و برنامه‌های زیست پذیری نشان می‌دهند که زیست پذیری به‌طور کلی به عنوان داشتن ابعاد متعدد در نظر گرفته می‌شود. زیست پذیری به خدمات و امکانات جامعه اشاره می‌کند، درحالی که کیفیت زندگی به اینکه چگونه این امکانات تجربه انسان را شکل می‌دهند و به انسان نفع می‌رسانند، اشاره می‌کند. زیست پذیری به عنوان ویژگی‌های یک جامعه که مناسب بودنش برای زندگی انسان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، تعریف می‌شود. حال آنکه تعریف کیفیت زندگی به عنوان اثرات زیست پذیری یک جامعه بر ساکنان آن ذکر می‌شود (Vanzerr & Seskin, 2011: 3-4).

زیست پذیری و پایداری: یک فقدان عمده در تحقیقات و سیاست‌های اخیر در مورد ارتباط بین زیست پذیری و توسعه پایدار وجود دارد. درحالی که هر یک از این دو مفهوم از نظر گاه خود به بحث می‌پردازند، توجه اندکی به نحوه کنش و برخوردهای بالقوه بین این دو مفهوم مبذول شده است. شباهت‌های بسیاری بین مفاهیم زیست پذیری و پایداری وجود دارد. به عنوان مثال هر دو به تأمین نیازها، عدالت و برابری و کیفیت محیط زندگی توجه نشان می‌دهند. درعین حال تفاوت‌های متعددی نیز بین آن‌ها وجود دارد از جمله این که زیست پذیری بر روی دوره زمانی کوتاه مدت و پایداری بر روی دوره‌های زمانی بلندمدت تمرکز دارند (Van Dorst, 2010: 345). تمایز بین شاخص‌های زیست پذیری با شاخص‌های پایداری در این است که شاخص‌های زیست پذیری آنچه را که امروز در حال وقوع است اندازه می‌گیرند، اما شاخص‌های پایداری، ظرفیت موجود برای آنچه در آینده رخ خواهد داد را اندازه‌گیری می‌کند. زیست پذیری اشاره به زیرمجموعه‌ای از اهداف پایداری دارد که مستقیماً اعضای جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهند. زیست پذیری و پایداری معمولاً دارای اهداف مشترکی هستند اما غالباً دارای چشم‌اندازها و اولویت‌های متفاوت هستند. به عنوان مثال هر دو آن‌ها به دنبال کاهش آلودگی هستند، این در حالی است که تمرکز پایداری بر روی گازهای باعث تغییر اقلیم است و زیست پذیری بر روی هوای محلی و آلودگی صوتی تمرکز دارد (Flynn et al, 2002: 5).

معیارهای شهر زیست پذیر: در حال حاضر، دو سازمان مهم در سطح بین‌المللی وجود دارند که هر ساله گزارش جهانی شهرهای زیست پذیر را منتشر می‌کنند: واحد هوش اکونومیست (Economist Intelligence Unit) و موسسه مرسر (Mercer). شاخص‌های واحد هوش اکونومیست شامل ثبات، مراقبت‌های بهداشتی، فرهنگ و محیط‌زیست، آموزش و زیرساخت می‌باشند. در نهایت پس از ارزیابی وضعیت شهرها آن‌ها در پنج طبقه قابل قبول، متوسط، نامناسب، کاملاً نامناسب و غیرقابل قبول، رده‌بندی می‌شوند (The Economist Intelligence Unit, 2015:8-9). موسسه مرسر، هر سال یک‌بار مطالعه‌ای درباره کیفیت زیست بیش از ۳۸۰ شهر جهان بر اساس ارزیابی‌هایی از ۱۰ طبقه‌بندی اصلی و ۳۹ معیار و شاخص انجام می‌دهد. شاخص‌های کیفیت زیست مرسر به این شرح می‌باشد: محیط سیاسی و اجتماعی، محیط فرهنگی اجتماعی، ملاحظات پزشکی و سلامت، مدارس و آموزش، تفریح و سرگرمی، کالاهای مصرفی، مسکن، خدمات عمومی و حمل‌ونقل و محیط طبیعی (www.mercer.com). در یک تحقیق دیگری که توسط محققین دانشگاه ملبورن استرالیا انجام شده است، پس از مطالعه مآخذ بسیار زیاد مرتبط با موضوع زیست پذیری ۱۱ معیار اصلی برای زیست پذیری در نظر گرفته‌اند که شامل زیرمعیارهای ذهنی و عینی زیادی می‌باشد که این معیارها جرم و امنیت، مسکن، آموزش، اشتغال و درآمد، خدمات اجتماعی و سلامت، حمل‌ونقل، فضای باز عمومی، دموکراسی محلی و پایداری اجتماعی، اوقات فراغت و فرهنگ، غذا و کالاهای محلی و محیط‌زیست می‌باشند (Lowe & others, 2013:20-51). در این تحقیق شاخص‌های مورد مطالعه بر مبنای زیست پذیری با مفهوم توسعه پایدار انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفته شده است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ نوع تحقیق کاربردی است که با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی تهیه شده است. جامعه آماری این پژوهش ۱۰۹۵۳۸۹ نفر جمعیت ساکن در مناطق هشت‌گانه شهر اهواز (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰) و حجم نمونه نیز با استفاده از فرمول کوکران برابر با ۳۸۴ نفر از ساکنین مناطق شهر اهواز تعیین گردید. در این پژوهش ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی پیشینه تحقیق شاخص‌های زیست پذیری شهری شناسایی و تعریف عملیاتی شدند. سپس با استفاده از روش پیمایشی و ابزار پرسشنامه که روایی آن از طریق پیش‌آزمون تأیید شده بود، اطلاعات مورد نیاز از ساکنین مناطق هشت‌گانه شهر اهواز جمع‌آوری شد. در مرحله بعد داده‌های جمع‌آوری شده به محیط نرم‌افزاری SPSS وارد و پایایی ابزار سنجش برابر با ۰/۷۶۵، که گویای همبستگی و پایایی بالای داده‌ها می‌باشد، تعیین شد. در نهایت با استفاده از روش آنتروپی شانون و روش تصمیم‌گیری چند معیاره VIKOR مناطق هشت‌گانه شهر اهواز از نظر شاخص‌های زیست پذیری مورد بررسی قرار گرفتند. در ارتباط با موضوع زیست پذیری در کشور ما تحقیقات زیادی انجام نشده است و از محدود مطالعات انجام شده می‌توان استنباط کرد که شاخص‌های سرزندگی، برابری اجتماعی، مشارکت، دسترسی، محیط کالبدی سازگار و هویت را به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی زیست پذیری بر شمرده‌اند (بندر آباد، ۱۳۹۰: ۸۰-۷۵). در زیر به معیارهای مورد مطالعه که از طریق پرسشنامه گردآوری شده است و با توجه به روش تجزیه تحلیل داده‌ها تبدیل به درصد شده‌اند اشاره شده است.

جدول شماره ۱. شاخص‌ها و متغیرهای زیست پذیری مورد مطالعه

شاخص	متغیر
مسکن	درصد خانه‌های مسکونی این منطقه به لحاظ تنوع در ابعاد و نوع مسکن، درصد رعایت استانداردهای ساخت‌وساز در واحد مسکونی، درصد ایمنی واحد مسکونی در برابر بلایای طبیعی، درصد برخورداری واحد مسکونی از نظر سرمایش و گرمایش، روشنایی، سیستم فاضلاب و حمام، درصد رضایت از واحد مسکونی ساکن در آن.

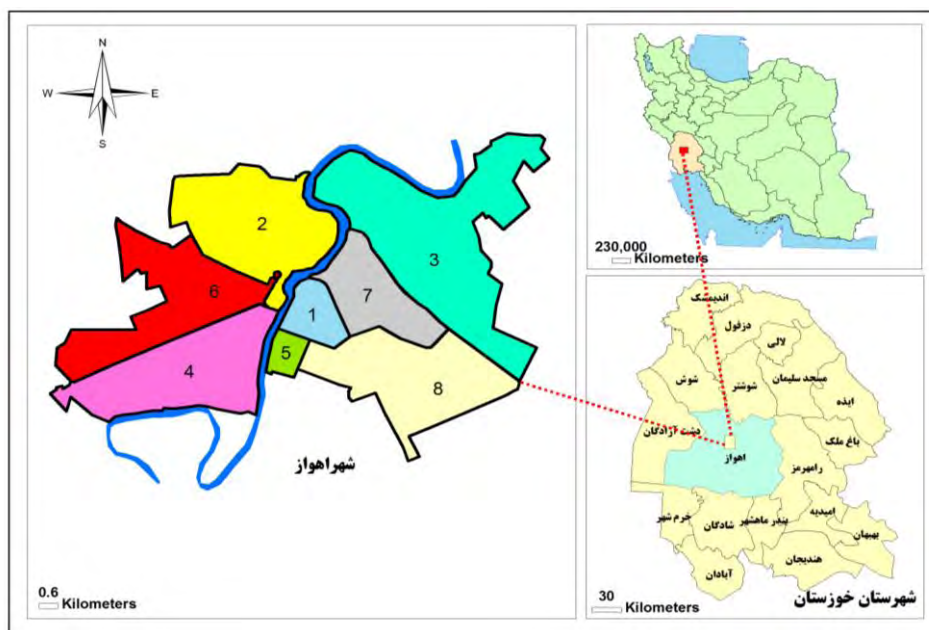
احساس امنیت	درصد احساس امنیت ساکنین محله، درصد رضایت از دسترسی به خدمات انتظامی، درصد امنیت زنان در سطح محله، درصد رضایت از امنیت در محله.
حمل و نقل	درصد کیفیت مسیرهای پیاده‌روها و پیاده‌راه‌های منطقه، درصد کیفیت خطوط اتوبوس‌رانی در منطقه، درصد کیفیت خطوط تاکسیرانی در منطقه، درصد دسترسی به حمل‌ونقل عمومی جهت رفتن به سرکار، مدرسه و سایر موارد در منطقه، درصد رضایت از سیستم حمل‌ونقل عمومی در منطقه، درصد کیفیت مسیرهای دوچرخه‌سواری در منطقه محل سکونت.
محیط زیست	درصد کیفیت زیست‌محیطی ساختمان‌ها، متناسب بودن معماری محله با اقلیم شهر، درصد وضعیت جمع‌آوری زباله، میزان آلودگی صوتی در سطح محله، درصد میزان بوهای زننده و کیفیت فضای سبز سطح محله

Amir, Puspitaningtyas & Santosa, :Lowe et al, 2013: 20-51:(The Economist Intelligence Unit, 2015: 8-9 Ball, 2013, 39-50). :Williams, Zhou & Levine, 2012: 8-10:2015: 167

واژه ویکور از یک کلمه صربی به معنی "بهینه‌سازی چند معیاره" و "راه حل توافقی" گرفته شده (Tzeng, 2004: 447) و یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره کاربردی است که کارایی بالایی در حل مسائل گسسته دارد (Opricovic). راه حل توافقی، راه حل‌های موجه را که به راه حل ایده‌آل نزدیک بوده، به عنوان توافق ایجاد شده توسط اعتبارات ویژه تصمیم‌گیرندگان تعیین می‌کند. به عقیده زلنی گزینه‌هایی که به راه حل ایده‌آل مثبت نزدیک‌تر هستند، نسبت به گزینه‌هایی که به راه حل ایده‌آل منفی فاصله دارند، ارجحیت دارند (Sayadi, Heydari & Shahanag, 2009).

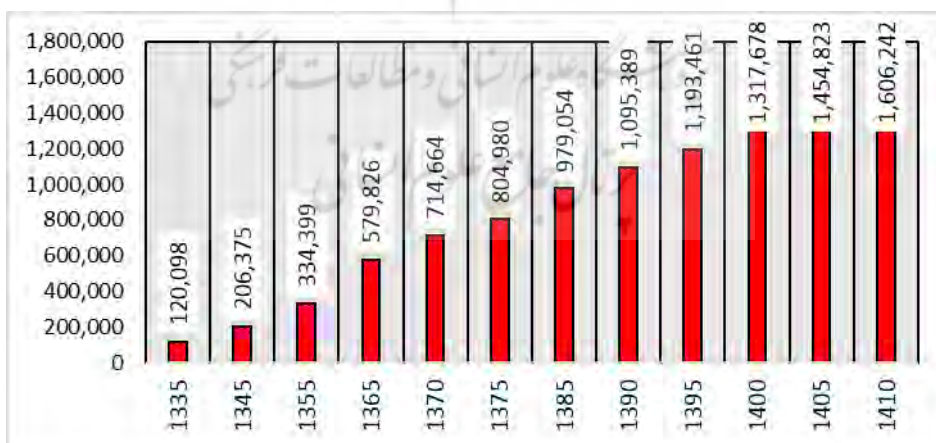
محدوده مورد مطالعه

استان خوزستان با مساحت ۶۴/۰۵۷ کیلومتر مربع در جنوب غربی ایران در کرانه خلیج فارس و اروندرود قرار داشته و مرکز استخراج نفت و گاز ایران به شمار می‌آید. این استان پنجمین استان پرجمعیت ایران است. استان خوزستان از شمال به استان لرستان، از شمال شرقی و شرق به استان چهارمحال و بختیاری، از شمال غربی به استان ایلام، از شرق و جنوب شرقی به استان کهگیلویه و بویراحمد، از جنوب به استان بوشهر و خلیج فارس و از غرب به کشور عراق محدود می‌شود. این استان با جمعیت ۴۵۳۱۷۲۰ نفری (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)، دارای ۷۹۳ هزار و ۲۸۹ خانوار شهری و ۲۹۰ هزار و ۵۲ خانوار روستایی است. شهر اهواز مرکز استان خوزستان یکی از کلان‌شهرهای ایران است. این شهر که در بخش مرکزی شهرستان اهواز و در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی، در بخش جلگه‌ای خوزستان و با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا واقع شده است. شکل شماره (۱) موقعیت شهر اهواز را در تقسیمات اداری و سیاسی کشور نمایش می‌دهد.



شکل شماره ۱. موقعیت جغرافیای محدوده مورد مطالعه

بر پایه آخرین آمار رسمی، ۳۲ درصد مردم استان خوزستان در کلان شهر اهواز زندگی می کنند. از این جمعیت ۳۵ درصد در حاشیه شهر مستقر می باشند و از این رو پس از کلان شهر مشهد، اهواز جایگاه دوم حاشیه نشینی را داراست. ۵۱ درصد نفت شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب کشور ایران، در اهواز تولید می شود و برخی از بزرگ ترین کارخانه های مادر کشور در این شهر جای دارند. این شهر طبق سرشماری سال ۱۳۹۰ دارای ۱۰۹۵۳۸۹ نفر جمعیت است. نمودار زیر میزان جمعیت شهر اهواز از نخستین سرشماری در سال ۱۳۳۵ تا آخرین سرشماری در سال ۱۳۹۰ و پیش بینی آن برای سال ۱۴۱۰ را نمایش می دهد. با توجه به رشد روزافزون جمعیت، این شهر هم اکنون دارای هشت منطقه می باشد.



شکل شماره ۲. جمعیت شهر اهواز از سال ۱۳۳۵ تا سال ۱۳۹۰ و پیش بینی آن برای سال ۱۴۱۰ (منبع: مرکز آمار ایران)

بحث و یافته ها

همان طور که در بالا نیز اشاره شده است، در این بخش برای سطح بندی مناطق هشت گانه شهر از لحاظ برخورداری از مؤلفه های زیست پذیری از روش ویکور بهره گرفته شده است در زیر به ترتیب مراحل اجرای این روش آورده شده است.

ماتریس اولیه تصمیم‌گیری: ماتریس اولیه تصمیم‌گیری از n شاخص و m مکان تشکیل می‌شود. در این ماتریس $C_j \rightarrow j = 1, 2, \dots, n$ معرف شاخص‌ها و $A_i \rightarrow i = 1, 2, \dots, m$ معرف گزینه‌ها یا مکان‌ها می‌باشد. همچنین $X_{ij} \rightarrow i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ نشان‌دهنده ارزش گزینه i ام در شاخص j ام می‌باشد (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲. ماتریس اولیه داده‌های حاصل از پرسشنامه

محل سکونت	شاخص زیست‌محیطی	مسکن	حمل و نقل	احساس امنیت
منطقه ۱	۱۲۰۰	۱۰۶۵	۱۳۷۲	۱۱۰۶
منطقه ۲	۱۳۴۸	۱۱۷۵	۱۴۱۷	۱۳۲۸
منطقه ۳	۱۲۹۳	۱۳۶۶	۱۴۰۹	۱۲۲۶
منطقه ۴	۹۸۸	۱۲۲۸	۱۴۴۳	۱۳۱۹
منطقه ۵	۱۱۶۲	۱۰۲۷	۱۲۱۵	۱۰۹۲
منطقه ۶	۱۳۰۹	۱۰۵۹	۱۵۷۲	۱۲۹۷
منطقه ۷	۱۳۳۰	۱۰۴۰	۱۲۸۳	۱۲۹۴
منطقه ۸	۱۳۸۸	۱۱۰۵	۱۱۷۳	۱۲۸۴

تشکیل ماتریس بی‌مقیاس داده‌ها: زمانی که X_{ij} مقدار اولیه گزینه i ام برای شاخص j ام باشد. از رابطه زیر می‌توان برای بی‌مقیاس‌سازی استفاده کرد.

$$f_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}} \quad i=1, 2, \dots, m; \quad j=1, 2, \dots, n \quad \text{رابطه (۱)}$$

در این رابطه X_{ij} مقدار اولیه و F_{ij} مقدار بی‌مقیاس شده گزینه i ام است. باید توجه داشت که تمامی درایه‌های ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس شده، باید اعدادی بین صفر و یک باشند (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳. ماتریس بی‌مقیاس شده داده‌های اولیه

محل سکونت	شاخص زیست‌محیطی	مسکن	حمل و نقل	احساس امنیت
منطقه ۱	۰/۳۳۷۲	۰/۳۳۰۸	۰/۳۵۵۱	۰/۳۱۳۷
منطقه ۲	۰/۳۷۸۷۹	۰/۴۶۴۹	۰/۳۶۶۸	۰/۳۷۶۷
منطقه ۳	۰/۳۶۳۳۴	۰/۴۲۴۲	۰/۳۶۴۷	۰/۳۴۷۸
منطقه ۴	۰/۲۷۷۶۳	۰/۳۸۱۴	۰/۳۷۳۵	۰/۳۷۴۲
منطقه ۵	۰/۳۲۶۵۲	۰/۳۱۹	۰/۳۱۴۵	۰/۳۰۹۸
منطقه ۶	۰/۳۶۷۸۳	۰/۳۲۸۹	۰/۴۰۶۹	۰/۳۶۷۹
منطقه ۷	۰/۳۷۳۷۳	۰/۳۲۳	۰/۳۳۲۱	۰/۳۶۷۱
منطقه ۸	۰/۳۹۰۰۳	۰/۳۴۳۲	۰/۳۰۳۶	۰/۳۶۴۲

با توجه به یکسان نبودن اهمیت تمامی شاخص‌های زیست‌پذیری، در این پژوهش به منظور تعیین وزن و اهمیت نسبی شاخص‌ها از روش آنتروپی شانون، استفاده شده است. به منظور تعیین وزن و اهمیت نسبی شاخص‌های زیست‌پذیری با استفاده از تکنیک آنتروپی مراحل زیر اجرا شده است:

الف) محاسبه آنتروپی هر یک از شاخص‌ها با استفاده از رابطه (۲) صورت می‌گیرد:

$$E_j = -K \sum_{i=1}^m [n_{ij} \ln(n_{ij})] \Rightarrow \begin{cases} \forall j = 1, 2, \dots \\ k = \frac{1}{\ln(m)} \end{cases} \quad \text{رابطه (۲)}$$

ب) محاسبه درجه انحراف اطلاعات موجود هر یک از شاخص‌ها از مقدار آنتروپی آن شاخص از طریق رابطه (۳) صورت می‌گیرد.

$$d_j = 1 - E_j \quad \text{رابطه (۳)}$$

ج) محاسبه وزن هر یک از شاخص‌ها از طریق رابطه (۴) صورت می‌گیرد.

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \rightarrow \forall j \quad \text{رابطه (۴)}$$

جدول شماره ۴. وزن و اهمیت نسبی شاخص‌های زیست پذیری

شاخص	زیست محیطی	مسکن	حمل و نقل	احساس امنیت
Ej	۰/۹۹۹۱۰	۰/۹۹۷۸۲	۰/۹۹۸۰۵	۰/۹۹۸۷۶
Dj	۰/۰۰۰۸۹	۰/۰۰۲۱۷	۰/۰۰۱۹۴	۰/۰۰۱۲۳
وزن نهایی	۰/۱۴۳۶۶	۰/۳۴۸۱۷	۰/۳۱۱۰۵	۰/۱۹۷۱۱

نتایج حاصل از آنتروپی شانون برای شاخص‌های زیست پذیری نشان داد که شاخص زیست محیطی دارای وزن (۰/۱۴۳)، شاخص مسکن دارای وزن (۰/۳۴۸)، شاخص حمل و نقل دارای وزن (۰/۳۱۱) و شاخص احساس امنیت دارای وزن (۰/۱۹۷) می‌باشد، در این بین شاخص مسکن و زیست محیطی به ترتیب دارای بیشترین و کمترین اهمیت، نسبت به سایر شاخص‌های زیست پذیری هستند.

با استفاده از وزن شاخص‌ها (جدول ۴) و رابطه زیر، ماتریس بی مقیاس شده موزون را به دست می‌آوریم:

در این رابطه $V = N \times W_{n \times n}$ عبارت است از ماتریس بی مقیاس شده موزون و $W_{n \times n}$ وزن شاخص‌های مورد مطالعه می‌باشد. جدول شماره (۵)

جدول شماره ۵. ماتریس بی مقیاس موزون داده‌های اولیه

مناطق	شاخص	زیست محیطی	مسکن	حمل و نقل	احساس امنیت
منطقه ۱	۰/۰۴۸۵۶	۰/۱۱۵۱	۰/۱۱۰۴	۰/۰۶۱۸	
منطقه ۲	۰/۰۵۴۵۵	۰/۱۲۷	۰/۱۱۴۱	۰/۰۷۴۲	
منطقه ۳	۰/۰۵۲۳۲	۰/۱۴۷۶	۰/۱۱۳۴	۰/۰۶۸۵	
منطقه ۴	۰/۰۳۹۹۸	۰/۱۳۲۷	۰/۱۱۶۲	۰/۰۷۳۷	
منطقه ۵	۰/۰۴۷۰۲	۰/۱۱۱	۰/۰۹۷۸	۰/۰۶۱	
منطقه ۶	۰/۰۵۲۹۷	۰/۱۱۴۵	۰/۱۲۶۵	۰/۰۷۲۵	
منطقه ۷	۰/۰۵۳۸۲	۰/۱۱۲۴	۰/۱۰۳۳	۰/۰۷۲۳	
منطقه ۸	۰/۰۵۶۱۶	۰/۱۱۹۴	۰/۰۹۴۴	۰/۰۷۱۸	

تعیین بهترین و بدترین مقدار برای توابع شاخص‌ها: اگر تابع معیار نشان‌دهنده سود (مثبت) باشد، برای تعیین بهترین مقدار از رابطه (۵) و برای تعیین بدترین مقدار از رابطه (۶)، و اگر تابع معیار نشان‌دهنده هزینه (منفی) باشد، از حالت عکس تابع سود استفاده می‌شود.

$$f_j^* = \text{Max } f_{ij}, i=1,2,\dots,m \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$f_j^- = \text{Min } f_{ij}, j=1,2,\dots,n \quad \text{رابطه (۶)}$$

جدول شماره ۶. بهترین و بدترین مقدار توابع معیارها

ایده آل مثبت و منفی	شاخص	زیست محیطی	مسکن	حمل و نقل	احساس امنیت
f*	۰/۰۵۶۱۶	۰/۱۴۷۶	۰/۱۲۶۵	۰/۰۷۴۲	
f-	۰/۰۳۹۹۸	۰/۱۱۱	۰/۰۹۴۴	۰/۰۶۱	

محاسبه فاصله گزینه‌ها با راه حل ایده آل مثبت و منفی: در این مرحله فاصله هر گزینه از راه حل ایده آل مثبت محاسبه شده و سپس تجمیع آن‌ها بر اساس روابط (۷) و (۸) محاسبه می‌شود.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \frac{w_j (f_j^* - f_{ij})}{(f_j^* - f_j^-)} \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$R_i = \text{Max}[w_j (f_{ij}^* - f_{ij}) / (f_j^* - f_j^-)] \quad \text{رابطه (۸)}$$

که در آن S_j فاصله از گزینه i نسبت به راه حل ایده آل (ترکیب بهترین) و R_j فاصله گزینه i از راه حل ایده آل منفی (ترکیب بدترین) می‌باشد. رتبه‌بندی برترین بر اساس S_j و رتبه‌بندی بدترین بر اساس مقادیر R_j انجام خواهد شد (Sarai et al, 2015). جدول شماره (۷)

جدول شماره ۷. محاسبه مقادیر فاصله‌ها با راه حل ایده آل

منطقه	شاخص	زیست محیطی	مسکن	حمل و نقل	احساس امنیت	Si	Ri
منطقه ۱	۰/۰۶۷۶۸	۰/۳۰۹	۰/۱۵۵۹	۰/۱۸۵	۰/۷۱۸	۰/۳۰۹	
منطقه ۲	۰/۰۱۴۴	۰/۱۹۶	۰/۱۲۰۸	۰	۰/۳۳۱	۰/۱۹۶	
منطقه ۳	۰/۰۳۴۲	۰	۰/۱۲۷۱	۰/۰۸۵	۰/۲۴۶	۰/۱۲۷	
منطقه ۴	۰/۱۴۴	۰/۱۴۱۷	۰/۱۰۰۵	۰/۰۰۷۵	۰/۳۹۴	۰/۱۴۴	
منطقه ۵	۰/۰۸۱۳۶	۰/۳۴۸	۰/۲۷۸۳	۰/۱۹۷	۰/۹۰۵	۰/۳۴۸	
منطقه ۶	۰/۰۲۸۴۴	۰/۳۱۵۲	۰	۰/۰۲۵۹	۰/۳۶۹	۰/۳۱۵	
منطقه ۷	۰/۰۲۰۸۸	۰/۳۳۴۷	۰/۲۲۵۳	۰/۰۲۸۴	۰/۶۰۹	۰/۳۳۵	
منطقه ۸	۰	۰/۲۶۷۹	۰/۳۱	۰/۰۳۶	۰/۶۱۶	۰/۳۱۱	

محاسبه مقدار Q_i محلات و اولویت‌بندی آن‌ها: مقدار Q_i برای $i=1,2,3,\dots,m$ بر اساس رابطه (۹) محاسبه می‌شود.

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right] \quad \text{رابطه (۹)}$$

که در آن $R^* = \text{Min}_i R_i$ ، $R^- = \text{Max}_i R_i$ ، $S^* = \text{Min}_i S_i$ ، $S^- = \text{Max}_i S_i$ و v وزن استراتژی (اکثریت موافق

معیار) یا حداکثر مطلوبیت گروهی است. همچنین در این ارتباط رابطه $\left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right]$ بیانگر نسبت فاصله گزینه i از راه حل

ایده آل مثبت و رابطه $\left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right]$ بیانگر نسبت فاصله گزینه i ام از راه حل ایده آل منفی است. هنگامی که مقدار v بزرگتر از $0/5$ باشد شاخص Q_i منجر به اکثریت موافق می شود. و هنگامی که مقدار آن کمتر از $0/5$ باشد شاخص Q_i بیانگر نگرش منفی اکثریت است. به طور کلی وقتی مقدار v برابر $0/5$ است، بیانگر توافق گروهی یکسان است و معمولاً مقدار $v = 0.5$ در نظر گرفته می شود (Opricovic, 1998:8). پس از محاسبه مقدار Q_i برای تمامی مناطق، گزینه ها بر اساس مقدار S و R و Q مورد اولویت بندی قرار می گیرند. بدین منظور گزینه ای که در هر سه مقدار S و R و Q رتبه اول را داشته باشد، به عنوان گزینه برتر انتخاب می شود. همچنین اگر بخواهیم گزینه ها را بر اساس مقدار Q اولویت بندی کنیم، شرایط زیر باید قابل قبول باشد.

شرط اول: مزیت قابل قبول $Q(a'') - Q(a') \geq DQ$ زمانی که a'' در لیست رتبه بندی بر اساس Q دارای موقعیت دوم است.

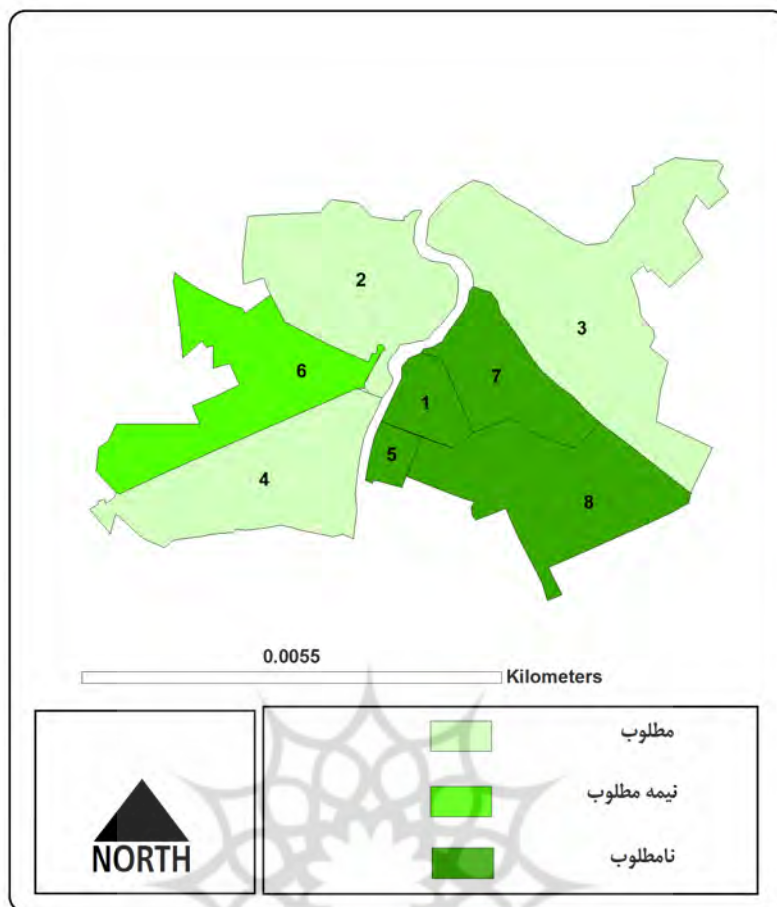
$$DQ = \frac{1}{i-1}, \quad i: \text{number of alternatives} \quad (10)$$

شرط دوم: ثبات قابل قبول در تصمیم گیری: همچنین گزینه a' باید دارای بالاترین رتبه در لیست اولویت بندی بر اساس R ، S و Q باشد. چنین راه حل توافقی در فرآیند تصمیم گیری ثابت باقی می ماند (سرای و حسینی، ۱۳۹۱). از آنجایی که هر دو شرط فوق در مقدار شاخص ویکور (Q) صادق است. از این رو می توان مناطق مورد مطالعه را بر اساس مقدار Q_i اولویت بندی کرد. بدین گونه که بیشترین میزان Q_i نشان دهنده پایین ترین میزان زیست پذیری و کوچک ترین Q_i نشان دهنده بالاترین میزان زیست پذیری می باشد. جدول شماره (۸) جایگاه هر یک از مناطق هشت گانه شهر اهواز را با توجه به میزان Q_i نمایش می دهد.

جدول شماره ۸. وضعیت محلات مورد مطالعه از نظر شاخص ها

وضعیت	میانگین ضریب اولویت	رتبه	مقدار Q_i	R_i	S_i	منطقه
مطلوب	۰/۰۰۰۰ - ۰/۰۰۰۰	۱	۰/۰۰۰	۰/۱۲۷	۰/۲۴۶	منطقه ۳
		۲	۰/۱۵۰	۰/۱۴۴	۰/۳۹۴	منطقه ۴
		۳	۰/۲۲۱	۰/۱۹۶	۰/۳۳۱	منطقه ۲
نیمه مطلوب	۰/۰۰۰۰ - ۰/۰۰۰۰	۴	۰/۵۱۹	۰/۳۱۵	۰/۳۶۹	منطقه ۶
نامطلوب	۰/۰۰۰۰ - ۰/۰۰۰۰	۵	۰/۶۹۷	۰/۳۱۱	۰/۶۱۶	منطقه ۸
		۶	۰/۷۴۵	۰/۳۳۵	۰/۶۰۹	منطقه ۷
		۷	۰/۷۷۰	۰/۳۰۹	۰/۷۱۸	منطقه ۱
		۸	۱/۰۰۰	۰/۳۴۸	۰/۹۰۵	منطقه ۵

بر این اساس منطقه سه شهر اهواز با میزان $Q=0.000$ دارای بیشترین و منطقه پنج شهر اهواز با میزان $Q=1$ دارای کمترین میزان زیست پذیری هستند. برای واضح تر شدن نتایج مناطق بر اساس میزان Q_i محاسبه شده در محیط نرم افزاری GIS طیف بندی صورت گرفته است (شکل شماره ۳).



شکل شماره ۳. نقشه سطح‌بندی شهر اهواز از نظر شاخص‌های شهر زیست پذیر

همان‌طور که در نقشه نیز مشاهده می‌گردد به ترتیب مناطق سه، دو و چهار شهر با وضعیت مطلوب با توجه به مؤلفه‌های مورد مطالعه قرار دارند. در مقابل چهار منطقه یک، پنج، هفت و هشت شهر با کمترین میزان از لحاظ مؤلفه‌های مورد مطالعه در وضعیت نامطلوبی قرار گرفته‌اند.

نتیجه گیری

کلان‌شهر اهواز با دارا بودن جاذبه‌های اقتصادی قوی و واقع شدن در مرکز استان خوزستان، همواره مورد توجه مهاجرین استانی و غیر استانی بوده است. اصلاحات ارضی از لحاظ تاریخی تحولات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی زیادی را در استان خوزستان و از جمله در شهر اهواز به همراه داشته است. اصلاحات ارضی هر چند از نظر جغرافیائی در محدوده روستاها انجام شد. ولی اثراتی که در محدوده شهر اهواز به جای گذاشت شاید کمتر از اثرپذیری مناطق روستای نبوده است. عامل مهم دیگر، پیدایش صنعت نفت در استان خوزستان و از جمله در اطراف شهر اهواز و گران شدن قیمت آن در سال ۱۳۵۳ می‌باشد. به دلیل پیدایش حوزه‌های نفتی در اطراف اهواز و عبور لوله‌های نفت از این شهر به دیگر استان‌ها و گسترش مراکز مربوطه و صنایع آن، نیاز به کارگران ساده، متخصصین و مهندسين افزایش یافت. این امر خود موجب مهاجرت این نیروها از دیگر مناطق به شهر اهواز شد. لذا در فاصله سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۷۵ شهر اهواز یکی از قطب‌های مهاجرپذیر کشور بوده است. به تبع افزایش جمعیت این شهر همواره با مشکلاتی روبرو بوده است.

همان طور که در بالا نیز اشاره شد در این پژوهش در مجموع چهار معیار شامل: مسکن، احساس امنیت، حمل و نقل، محیط زیست مورد مطالعه قرار گرفتند که هر کدام نیز شامل چندین زیر معیار بودند. نتایج پژوهش بیان گر این مطلب می باشد که از جمع بندی معیارهای مورد مطالعه در موضوع زیست پذیری شهری، منطقه ۳ شهرداری اهواز دارای بهترین وضعیت زیست پذیری نسبت به سایر مناطق و منطقه ۵ نامناسب ترین وضعیت را در زیست پذیری در شهر اهواز دارد. البته باید توجه داشت که از نظر شاخص زیست محیطی منطقه ۸ کلان شهر اهواز در بهترین وضعیت و منطقه ۴ در بدترین وضعیت قرار دارد، از نظر شاخص مسکن منطقه ۳ در بهترین وضعیت و منطقه ۵ در بدترین وضعیت قرار دارد، از نظر شاخص حمل نقل نیز منطقه ۶ در بهترین وضعیت و منطقه ۸ در بدترین وضعیت قرار دارد و از نظر شاخص احساس امنیت منطقه ۲ و منطقه ۵ به ترتیب در بهترین و بدترین وضعیت قرار دارند. همچنین بررسی وضعیت شاخص های نشان داد که شاخص زیست محیطی دارای وزن ۰/۱۴۳، شاخص مسکن دارای وزن ۰/۳۴۸، شاخص حمل و نقل دارای وزن ۰/۳۱۱ و شاخص احساس امنیت دارای ۰/۱۹۷ است، که در این بین شاخص مسکن و زیست محیطی به ترتیب بیشترین و کمترین وزن را دارند. در یک تقسیم بندی کلی هم می توان بیان کرد که مناطق ۵، ۱، ۷ و ۸ به لحاظ شاخص های زیست پذیری مورد بررسی در وضعیت نامناسبی قرار دارند و پس از منطقه ۳، مناطق ۴ و ۲ در بهترین وضعیت هستند و منطقه ۶ هم دارای وضعیت متوسط می باشد. لذا با توجه به بررسی ها و مطالعات انجام شده پیشنهاد می گردد که با توجه به وضعیت موجود در شاخص های مورد بررسی به ترتیب در مناطق ۵، ۱، ۷ و ۸ مورد توجه قرار بگیرد. ضرورت توجه به ارتقای شاخص ها به ویژه در منطقه ۵ کلان شهر اهواز که از نظر ویژگی های مسکن و زیست محیطی در وضعیت نامناسبی است حائز اهمیت فراوان تری است. در ارتباط با مقایسه با سایر مطالعات و پژوهش های مشابه نیز باید بیان کرد که در سایر پژوهش ها عموماً به شاخص مدنظر بوده است که در این پژوهش چند شاخص مهم و تأثیرگذار در زیست پذیری شهری مدنظر بوده است ولی نکته مهم در اکثر پژوهش ها، مطالعه این شاخص ها به لحاظ ذهنی می باشد که نیاز است در کنار بررسی شاخص های ذهنی زیست پذیری، شاخص های عینی نیز مورد بررسی قرار بگیرند تا با ترکیب شاخص های ذهنی و عینی بتوان درک بهتری از شرایط زیست پذیری در محدوده های مورد مطالعه به دست آورد. همچنین پیشنهاد می گردد در ارتباط با شهر اهواز هم در مطالعه ای دیگر شاخص های عینی زیست پذیری مورد مطالعه قرار بگیرد.

منابع

- بندر آباد، علی رضا (۱۳۹۰) شهر زیست پذیر از مبانی تا معانی، تهران: انتشارات آذرخش.
- بندر آباد، علیرضا و احمدی نژاد، فرشته (۱۳۹۳) ارزیابی شاخص های کیفیت زندگی با تأکید بر اصول شهر زیست پذیر در منطقه ۲۲ تهران، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال ۵، شماره ۱۶، صص. ۷۴-۵۵.
- پاکزاد، جهان شاه (۱۳۸۹) سیر اندیشه ها در شهرسازی از فضا تا مکان، تهران: انتشارات آرمان شهر.
- حبیبی، دود؛ قشقایی، رضا؛ حیدری، فرزاد (۱۳۹۲) نگاهی به ویژگی ها و معیارهای شهر زیست پذیر، همایش بین المللی مهندسی معماری و عمران و توسعه پایدار شهری، ۲۲ دی ماه سال ۱۳۹۲. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز.
- خراسانی، محمدامین و محمدرضا رضوانی (۱۳۹۲)، شناخت و تحلیل تفاوت زیست پذیری روستاهای پیرامون شهری در شهرستان ورامین، فصلنامه فضا و توسعه روستایی، سال ۲، شماره ۲، صص ۷۳-۵۵.
- خراسانی، محمدامین (۱۳۹۲) تأملی در مفهوم زیست پذیری، شناخت و سنجش رویکردها، اولین همایش معماری پایدار و توسعه شهری، ۲۶ اردیبهشت ۱۳۹۲، شرکت سازه کویر، بوکان.
- رهنمایی، محمدتقی و پور موسوی، موسی (۱۳۸۵) بررسی ناپایداری های امنیتی کلان شهر تهران بر اساس شاخص های توسعه پایدار شهری، مجله پژوهش های جغرافیایی، دوره ۳۸، شماره ۵۷، صص. ۱۹۳-۱۷۳.

- ۸) ساسان پور، فرزانه و جعفری حسن آبادی، مهدی (۱۳۹۲) اصول و ویژگی‌های شهر زیست پذیر، اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار، ۸ اسفند ۱۳۹۲، انجمن محیط‌زیست کومش و دانشگاه صنعت هوایی و قطب برنامه‌ریزی و توسعه پایدار دانشگاه تهران، تهران.
- ۹) ساسان پور، فرزانه؛ تولایی، سیمین؛ جعفری اسدآبادی، حمزه (۱۳۹۴) سنجش و ارزیابی زیست پذیری شهری در مناطق بیست و دوگانه کلان‌شهر تهران، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۵، شماره ۱۸، صص. ۲۷-۴۲.
- ۱۰) قنبری، محمد (۱۳۹۶) زیست پذیری، رهیافتی نوین در برنامه‌ریزی شهری مطالعه موردی: کلان‌شهر مشهد، رساله دوره دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی محمد اجزاء شکوهی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۱۱) کرم، امیر و محمدی، اعظم (۱۳۸۸) ارزیابی و پهنه‌بندی تناسب زمین برای توسعه فیزیکی شهر کرج و اراضی پیرامونی بر پایه فاکتورهای طبی و روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، فصلنامه جغرافیای طبیعی، دوره ۱، شماره ۴، صص. ۷۴-۵۹.
- ۱۲) گلکار، کوروش (۱۳۸۵) نشاط و سرزندگی در شهر به کمک طراحی شهری، مجله شهر نگار، سال ۷، شماره ۳۹، صص. ۲۴-۱.
- ۱۳) ماجدی، حمید و بندر آباد، علیرضا (۱۳۹۳) بررسی معیارهای جهانی و بومی شهر زیست پذیر، نشریه هویت شهر، سال ۸، شماره ۱۷ صص. ۷۶-۶۵.
- ۱۴) مرکز آمار ایران (۱۳۹۰) سرشماری عمومی نفوس و مسکن. لینک دسترسی مستقیم: <https://www.amar.org.ir>
- ۱۵) موسوی، سیروس (۱۳۸۸) طرح استراتژی توسعه شهری، ماهنامه اطلاع‌رسانی آموزشی و پژوهشی، شماره ۳۹، صص. ۷-۳.
- 16) Amir, A.L. & Puspitaningtyas, Ai. & Santosa, H.R. (2015) Dwellers Participation to Achieve Livable Housing in Grudo Rental Flats, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol.179, pp. 165-175.
- 17) Ball, Dimitris. (2013) What makes a happy city?, *Journal of cities*, Vol.32, pp. 39-50.
- 18) Chicago Metropolitan Agency for Planning, (2009) Go To 2040, Retrieved from: <http://www.cmap.illinois.gov>.
- 19) Cowan, R. (2005) the dictionary of urbanism, streetwise press.
- 20) Eckert, Ronald. & Schinkel, Ulrike. (2010) Liveable City TP. Ho Chi Minh - Adaptation as response to impacts of climate change.
- 21) Federal Highway Administration, United States Department of Transportation, (2011) Smart growth and the FHWA, Retrieved from <http://www.fhwa.dot.gov>.
- 22) Flynn, P. & Berry, D. & Theodore, H. (2002) Sustainability & quality of life indicators: towards the integration of economic, social and environmental measure, the journal of social health, Vol.2, No.4, pp.1-23.
- 23) International Society of City and Regional Planners (ISOCARP) (2010) Livable cities in a rapidly urbanizing world, For the Philips Center for Health and Well-being Singapore, July 25-31, 2010.
- 24) Langen, M. & Tembele, R. (2007) Productive and livable city's: Guidelines for pedestrian and bicycle traffic in African cities, Availability: Ashgate Publishing Company, 119 Cherry Street, Suite 3-1, Burlington, VT 05401-3818 USA.
- 25) Larice, M. (2005) Great neighborhoods: the livability and morphology high density neighborhoods in urban North America, PHD Thesis, and Oxford.
- 26) Lau Leby, J. & Hashim, A.H. (2010) Liveability dimensions and attributes: their relative importance in the eyes of neighbourhood residents, *Journal of construction in developing countries*, Vol.15, No.1, pp.67-91.
- 27) Lihong, Ma. & Zhang, Yanping. & Zhao, Zhiwei. (2008) Improved VIKOR Algorithm Based on AHP and Shannon Entropy in the Selection of Thermal Power Enterprise's Coal Suppliers, International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering.

- 28) Lowe, M. & Whitzman, C. & Badland, H.M. & Davern, M. & Hes, D. & Aye, L. & Butterworth, I. & Giles-Corti, B. (2013) Liveable, Healthy, and Sustainable: What are the Key Indicators for Melbourne Neighbourhoods? McCaughey VicHealth Centre for Community Wellbeing, Melbourne University.
- 29) National research council, (2002) Community and quality of life. Data needs for informed decision making, Washington: National academy press.
- 30) Newton, P.W. (2012) Liveable and Sustainable? Socio-Technical Challenges for Twenty-First-Century Cities, Publishing models and article dates explained, Vol.19, No.1, pp.81-102.
- 31) Opricovic, S. (1998) Multi-criteria optimization of civil engineering systems. Belgrade: Faculty of Civil Engineering.
- 32) Opricovic, S. & Tzeng, G.H. (2004) Decision Aiding Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS, European Journal of Operational Research 156.
- 33) Perogordo Madrid, D. (2007) the Silesia Mega polis, European Spatial Planning.
- 34) Salzano, E. (1997) seven aims for the livable city international making cities livable conferences, California, USA: Gondolier press.
- 35) Saraei, M.H. & Hosseini, S.M. & Abbasi, Z. & Sorkhkamal, K. (2015) Evaluation quality of life in Metropolises of Iran: Case study: Mashhad City, Cumhuriyet Science Journal, Vol.36, No.3, pp.1576-1585.
- 36) Sayadi, M. K. & Heydari, M. & Shahanag, K. (2009) Extension of VIKOR method for decision making problem with interval numbers, Applied Mathematical Modeling, No.33, pp. 2257–2262.
- 37) Sorensen, A. (2007) Liveable Cities in Japan: Population Ageing and Decline as Vectors of Change, publishing models and article dates explained, Vol.11, No.3-4, pp. 225-242.
- 38) The Economist Intelligence Unit (2015) A Summary of the Liveability Ranking and Overview, London, England. www.economist.com
- 39) Van Dorst, M. (2010) Sustainable liveability: Privacy zoning as a physical condition for social sustainability, in Environment, health, and sustainable development, A. Abdel-Hadi, M. Tolba, and S. Soliman, Editors. Hogrefe Publishing: Cambridge, MA. Pp. 111-125.
- 40) Vanzerrr, M. Seskin, S, 2011, Recommendations Memo #2 Livability and Quality of
- 41) Life Indicators, Memorandum.
- 42) Williams, C. & Zhou, N. & He, G. & Levine, M. (2012) Measuring in All the Right Places: Themes in International Municipal Eco-City Index Systems, Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, Pp.1-15.
- 43) www.mercer.com
- 44) Zuidema, C. (2009) Towards Liveable Cities: Progress in the European Union Urban Environmental Agenda, publishing models and article dates explained, Vol.19, No.1, pp. 1405-1419.