نشریه علمی – پژوهشی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی
سال سوم، شماره ۶ (سری جدید)، پیاپی ۱۰، تابستان ۱۳۹۷ (۴۶-۲۶)

Journal of Physical Development Planning
Vol. 3, No. 6, (New Series), Summer 2018 (26-46)

ارزیابی کیفیت زندگی در مناطق شهری
با استفاده از تکنیک ISM، FAHP، WASPAS در شهر قم

جلال رضایی‌نور[1*]، احمد حاتمی[2]، علی طالش کاظمی[3]

۱. دانشیار گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران

(دریافت: ۱۳۹۶/۰۹/۲۵ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۲۲)

Evaluating life quality in urban areas using ISM, FAHP, WASPAS techniques (Case study: Qom city)

Jalal Rezaeenour[1*], Ahmad Hatami[2], Ali Talesh Kazemi[3]

1. Associate Professor, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering and Technology, University of Qom, Iran
2. MS in Industrial Engineering, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering and Technology, University of Qom, Iran
3. MS in Industrial Engineering, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering and Technology, University of Qom, Iran

(Received: 16/Dec/2017 Accepted: 13/Aug/2018)

چکیده

کیفیت زندگی شهری یکی از مهمترین حوزه های مطالعات شهری در کشورهای مختلف به شمار می رود که مفهومی پویا و چندبعدی است و ناظر بر همه جنبه های عینی و غیر عینی زندگی است. از این رو، هدف از این تحقیق پاسخ به پرسش اصلی تحقیق مبنی بر وضعیت شاخص کیفیت زندگی و تعیین نقاط قوت و ضعف هر یک از معیارها در مناطق شهرقم بوده است. روش تحقیق از نوع توصیفی – تحلیلی بوده و در آن گردآوری داده ها ابتدا به صورت کتابخانه‌ای و اسنادی و کمک از افراد خبره بوده و سپس پرسش نامه طراحی شده و به صورت میدانی تکمیل شده است. آنچه در این مقاله به آن پرداخته می‌شود، شناخت دقیق مفهوم کیفیت زندگی و سنجش میزان رضایتمندی شهروندان از این مقوله در مناطق شهری قم است. تحلیل داده ها با استفاده از به کارگیری روش ISM،FAHP وWASPAS صورت پذیرفته است و نتایج حاصل از پژوهش نشان می دهد که منطقه یک و منطقه چهار با داشتن $Q_1 = ۰/۵۲۲۲$، $Q_4 = ۰/۵۱۵۴$، به عنوان برترین مناطق انتخاب شدند. بدیهی است در انتخاب این مناطق، عواملی همچون امنیت بالای منطقه، دسترسی راحت‌تر به حمل و نقل عمومی، مراکز اداری بیشتر، وضعیت شغلی، ارتباط همسایگی بهتر و وجود امکانات فرهنگی مناسب دخیل بوده اند. همچنین، منطقه دو ومنطقه شش به دلایل وضعیت شغلی بدتر، اسکان خانوار کم درآمد و وضعیت نامناسب دردسترسی به خدمات و فروشگاه‌ها و دفع فاضلاب بـه ترتیب دارای بدترین وضعیت از نظر کیفیت زندگی نسبت به سایر مناطق می باشند.

واژه‌های کلیدی: کیفیت زندگی شهری، ISM، FAHP، WASPAS، شهر قم.

Abstract:

Urban life quality as a dynamic and multidimensional concept is one of the most important areas of urban studies in different countries focusing on all objective and non-objective aspects of life. The purpose of the present study is to determine the status of life quality index and the weaknesses and strengnesses of its criteria in the areas of Qom city. The research method was descriptive-analytic and the data gathering method was a combination of documentary and expert assistance. Then a questionnaire was designed to be completed on the field. What is being discussed in this paper is the accurate understanding of the concept of life quality and measuring citizen's satisfaction of it in urban areas of Qom. Data analysis was performed using the ISM, FAHP and WASPAS methods. The results show that regions 1 and 4 with $Q_1 = 0.5222$, $Q_4 = 0.5154$ were selected as the best regions. The selection, of course, was based on some factors such as high levels of regional security; easier access to public transportation; having more administrative centers, job status, better neighborhoods and the availability of appropriate cultural facilities. Also, regions 2 and 6 were selected as the worst regions due to their worse job conditions, accommodation of low-income households, inadequate access to services and stores, and disposal of sewage.

Keywords:. quality of life in city, ISM, FAHP, WASPAS, Qom

*** نویسنده مسئول:** جلال رضایی‌نور
E-mail: j.rezaee@qom.ac.ir

*Corresponding Author: Jalal Rezaeenour

مقدمه

مقوله کیفیت زندگی شهری از نخستین محورهای مطالعاتی بود که همراه با رشد شهری، از دهه ۱۹۳۰ کانون توجه متخصصان شهری قرار گرفت و توجه بسیاری از دانشمندان و صاحب‌نظران به مفهوم کیفیت زندگی معطوف شد تا از این طریق، تلاش‌هایی در راستای ارتقای شرایط زندگی و بهبود بخشیدن به بعد کیفی زندگی بشر صورت گیرد (ربانی و کیان پور، ۱۳۸۶: ۶۸). در چند دهه اخیر شناخت، اندازه‌گیری و بهبود کیفیت زندگی از اهداف عمده افراد، محققان، برنامه‌ریزان و دولت‌ها بوده است. این عرصه علمی و تحقیقاتی موردتوجه تعداد زیادی از رشته‌ها ازجمله روانشناسی، پزشکی، اقتصاد، علوم طبیعی، جغرافیا، جامعه‌شناسی و مهندسی صنایع بوده است (حسین زاده و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۱۲)؛ اما مطالعات آنان از جنبه‌های متعددی مانند مقیاس مطالعه، قلمروهای استفاده‌شده و روش‌های سنجش کیفیت زندگی متفاوت است. به این ترتیب که روش‌های گوناگونی برای مطالعه کیفیت زندگی در نواحی شهری به کار گرفته‌شده است.

نتایج این‌گونه ارزیابی‌ها از این جهت مؤثر واقع می‌شوند که در فرایند پویای برنامه‌ریزی، ابزاری برای سنجش اثرگذاری اقدامات و ارتقای کیفیت زیست شهری به حساب می‌آیند. نتایج حاصل از مطالعات کیفیت زندگی برای اهدافی همچون ارزیابی سیاست‌ها، رتبه‌بندی مکان‌ها و تدوین برنامه‌ها و راهبردهای مدیریت شهری استفاده می‌شوند. برای برنامه‌ریزان، مدیران و سیاست‌گذاران شهری، به‌ویژه شهرهایی که کیفیت زندگی شهروندان، کانون اصلی فرایند برنامه‌ریزی و تصمیم‌های سیاسی را شکل می‌دهد، مطالعه کیفیت زندگی اهمیت زیادی دارد (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۰). شاید از همین رو است که امروزه در منابع برنامه‌ریزی توسعه، مباحث کیفیت زندگی به‌عنوان اصلی اساسی، پیوسته مدنظر برنامه‌ریزان به شمار می‌رود (Cramer, ۲۰۰۴: ۱۱۴). و برنامه‌ریزی شهری تحت تأثیر این مفاهیم، دیگر فقط برنامه‌ریزی برای تأمین نیازها و خواسته‌های کالبدی کارکردی شهروندان نیست؛ بلکه هدف اصلی آن، علاوه بر تأمین نیازهای فوق، پاسخگویی به نیازهای روانی، محیطی، اجتماعی و اقتصادی (نظیر رضایت، شادمانی، مسکن باکیفیت، حمل‌ونقل باکیفیت و جزان) و دستیابی به کیفیت مطلوب محیط زندگی در شهرهاست (خالو باقری، ۱۳۹۱: ۵۰).

امروزه در آستانه هزاره سوم شهرنشینی به‌عنوان پدیده غالب، اسکان بشر با روندی رو به رشد ادامه دارد؛ تا حدی که صحبت از انقلاب شهری در جهان می‌شود. پیش‌بینی می‌شود رشد آتی جمعیت در نواحی شهری و به‌ویژه نواحی شهری کشورهای درحال‌توسعه رخ دهد. (Wu et al, 2010:2) اگرچه شهر و شهرنشینی، خود یکی از مهم‌ترین شاخص‌های رفاه و توسعه اجتماعی و اقتصادی محسوب می‌شود ولی رشد شتابان آن می‌تواند سرانه برخورداری از بسیاری امکانات اجتماعی و اقتصادی را کاهش دهد و از این طریق، پیامدهای آن به‌صورت کاهش کیفیت زندگی در عرصه‌های مختلف شهری نمایان شود (علی‌اکبری و امینی، ۱۳۸۹: ۱۲۲). به‌عنوان مثال، در بسیاری از نواحی شهری کشورهای در حال توسعه، بیکاری و مسائل اجتماعی در حال افزایش و شرایط محیطی و سلامت روبه زوال است. همچنین نابرابری در دسترسی به درآمد و خدمات عمومی در حال رشد است و شواهد فقر، آسیب‌پذیری و ناامیدی به‌طور فزاینده‌ای در میان مردم نواحی شهری دیده می‌شود (خادم الحسینی و همکاران، ۱۳۸۹: ۶۴).بنابراین، علاوه بر مطالعات جمعیتی و فضایی باید به ارزیابی کیفیت زندگی شهری نیز توجه شود تا برنامه ریزان و تصمیم‌گیران شهری با توجه و تمرکز به ابعاد مختلف آن، چاره‌ای برای ارتقای آن بیابند. شهرهای کشور ما نیز همانند دیگر کشورهای درحال‌توسعه، در نیم‌قرن اخیر روند شهرنشینی رو به افزایشی طی کرده است؛ به‌طوری که تعداد کلی جمعیت شهری کشور در سال ۱۳۳۵ شامل ۵۹۹۷۱۶۱ نفر یا به عبارتی،۳۱/۴درصد جمعیت کشور بوده و هم‌اکنون، بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰ کشور، این جمعیت به۷۱/۴درصد و حدود ۵۴ میلیون نفر رسیده است. تعداد شهرهای کشور نیز با روند صعودی از ۱۹۹ شهر به ۱۳۳۱ شهر افزایش‌یافته است (نظریان، ۱۳۸۹: ۲۲۷؛ مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). این رشد ناگهانی و فزاینده، خود باعث شکل‌گیری مشکلاتی با نمودهایی در ابعاد گوناگون در شهرها شده و به‌صورت کلی، کیفیت زندگی شهری را در بسیاری از جوانب خود تحت تأثیر قرار داده است. شهر قم نیز از این قاعده مستثنا نبوده و همگام با تحولات، کیفیت زندگی شهری در این شهر نیز دستخوش تغییراتی شده است. در این مقاله، روش ISM، برای کاهش زیر معیاره‌های وابسته بکار برده شده است. در ادامه، با توجه به داده‌های ورودی که فازی هستند برای وزن‌دهی به زیرمعیارها از روشFAHP، برای وزن‌دهی داده‌ها و در

نهایت برای رتبه بندی از روش WASPAS که دقت بالایی در تصمیم گیری دارد استفاده شده است. این روش‌ها از جمله مهمترین و پرکاربردترین روشهای تصمیم‌گیری محسوب می‌شوند و انتظارمی‌رود که ترکیب آنها بتواند نتایج مطلوبی ارائه دهد. ازاین‌رو، می‌خواهیم به بررسی و سنجش کیفیت زندگی با استفاده از تکنیک‌های FAHP،ISM، WASPAS در شهر قم بپردازیم. با این حال، باید اذعان کرد که کیفیت زندگی به‌شدت متأثر از زمان و مکان است و مؤلفه‌ها و عوامل تشکیل‌دهنده آن با توجه به دوره زمانی و مکان جغرافیایی تغییر می‌کند. کیفیت زندگی مردم به عوامل زیادی ازجمله اشتغال، درآمد مناسب، دسترسی به خدمات مهم ازجمله آموزش، بهداشت، سلامت، امنیت، زیرساخت‌های قوی و از این قبیل عناصر وابسته است. هرچند کیفیت زندگی مردم و مکان‌های شهری نیز به این عواملی وابسته است، برخی از این چالش‌ها به شرایط کلان اقتصادی وابسته هستند، ولی برخی دیگر به چارچوب سازمانی و نهادی موجود در مناطق شهری مربوط است. با توجه به آنچه گفته شد، هدف اصلی این تحقیق تعیین شاخص‌ها و همچنین سنجش کیفیت زندگی ذهنی در مناطق شهری شهرقم است.

در بازشناسی به پیشینه پژوهش ، واژه کیفیت در لاتین (Qual) به معنی چیزی و (Quality) به مفهوم چگونگی آمده و (Qol) از منظر واژگانی بامعنی چگونگی زندگی و دربرگیرنده تفاوت‌های آن است که برای هر فرد، ویژه و یگانه و متفاوت با دیگران است (کرد زنگنه، ۱۳۸۵: ۲۰). مفهوم کیفیت زندگی در سرتاسر تاریخ فلسفه به صورت‌های مختلفی مطرح شده و در حال حاضر، به‌عنوان مفهوم، به‌وسیله دانشمندان علوم مختلف به‌صورت مختلفی به کار گرفته‌شده است (Baldwin et al, 28: 1990.)؛ ولی به دلیل اینکه کیفیت زندگی مفهومی پیچیده است، بسیاری از دانشمندان علوم اجتماعی از ارائه تعریفی جامع‌ومانع از آن ناتوان‌اند؛ چرا که درک این مفهوم از سوی اقشار مختلف جامعه شهری، معنای متفاوتی به ذهن متبادر می‌کند(George & Bearon, 1980: 1). نوشته‌های مربوط به کیفیت زندگی نشان می‌دهد در خصوص سازه کیفیت زندگی با تعدد تعاریف مواجه هستیم. این امر می‌تواند ناشی از سه عامل مختلف باشد: چندبعدی بودن این سازه، کاربرد آن در حوزه‌های حرفه‌ای متفاوتی همچون پزشکی، روانشناسی، جغرافیای انسانی، مطالعات توسعه، اقتصاد، جامعه‌شناسی و درنهایت، سطح تحلیلی که می‌تواند مربوط به عاملان، فرایندها، موقعیت‌ها یا ساختارها باشد (غفاری و امیدی، ۱۳۸۸: ۳). به‌عبارت‌دیگر، در تعاریف کیفیت زندگی، برخی به ابعاد عینی آن و برخی دیگر به ابعاد ذهنی آن تأکید کرده‌اند. برای مثال، برخی کیفیت زندگی را قابلیت زیست پذیری یک ناحیه، برخی دیگر سنجش برای میزان جذابیت و برخی به‌عنوان رفاه عمومی، بهزیستی اجتماعی، شادکامی، رضایت‌مندی و... تفسیر کرده‌اند (Epley & Menon, ۲۰۰۸: ۲۸۱).

محققان بر این باورند که اصطلاح کیفیت زندگی، مانند مفهوم توسعه، تا اندازه‌ای مبهم است. از یک‌سو کیفیت زندگی فردی به‌عنوان پنداشتی از چگونگی گذران مطرح می‌شود و از بعدی کلی‌تر دربرگیرنده موقعیت‌های زندگی در مکان‌های مختلف حول عاملی مشخص‌اند، و موقعیت‌ها عبارت‌اند از محیط پیرامونی و یا فرهنگ در جامعه معین (Pal, ۲۰۰۵, ۲۱۷)، به گفته (Calman, 1984)، کیفیت زندگی به مفهوم گستردگی و انبساط آرزوست که ریشه در تجارب زندگی دارد. وینستد (۱۹۸۵) معتقد است که کیفیت زندگی مفهومی بسیار ذهنی و شخصی است که معمولاً بر پایه خوشحالی و رضایت فرد تحت تأثیرعواملی که بر رفاه اجتماعی، روانی، جسمی و عملکردی وی بنا می‌شود. (Philip et al, 2006) در تعریفی جامع، کیفیت زندگی را در ابعاد فردی و جمعی مورد بررسی قرار می‌دهد که سطح فردی آن مؤلفه‌های عینی و ذهنی را دربرمی گیرد. لذا هدف کلی مطالعه کیفیت زندگی و کاربرد متعاقب آن، بدین منظور است که مردم توان بهره‌مندی از زندگی‌ای باکیفیت مطلوب را داشته باشند، به‌طوری‌که این زندگی علاوه بر هدفمندی، لذت بخش هم باشد (Allen et al, ۲۰۰۲, ۱۴). سلامت جسمانی و روانی، یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار و بخش جدایی‌ناپذیر آن برای شکوفایی و ارتقای وضعیت زندگی است، به‌عبارت‌دیگر، حفظ و ارتقای سطح سلامت، پیش‌نیاز حرکت و اقدام درزمینه ی برنامه‌ریزی‌های اقتصادی و اجتماعی است. (حریرچی و همکاران، ۱۳۸۸: ۹۰). بعد اجتماعی از جمله عوامل کلیدی در شکل دادن کیفیت زندگی است که تأثیر قابل‌توجهی بر احساسات اساساً اجتماعی دارد. این بعد در سطح میانه موردسنجش قرار می‌گیرد و شاخص‌های آن تلفیقی از شاخص‌های عینی و ذهنی کیفیت زندگی است.

کیفیت زندگی ساکنین که چندبعدی است و عناصر

مختلفی را در برمی‌گیرد، درکنش متقابل با محیط زندگی قرار دارد. بنابراین، توسعه هم‌زمان ایده‌های کیفیت محیط شهری و شاخص‌های آن، یک فعالیت هدفمند است (۸۶ :۲۰۰۳ ,Brown)، زیرا بسیاری از ناهنجاری‌های رفتاری در جوامع شهری، ضمن داشتن ریشه‌های تاریخی، فرهنگی و اقتصادی در کیفیت فضاهای سکونتی و کاری آنان نهفته است (رهنمایی، ۱۳۸۳: ۱۹). به‌طورکلی در پژوهش‌ها درباره کیفیت زندگی به دو رویکرد کاملاً مجزا می‌توان اشاره کرد:

دیدگاه اسکاندیناویایی کیفیت زندگی: این رویکرد در اکثر کشورهای اروپایی و به‌ویژه کشورهای اسکاندیناوی، طرفدار دارد Drenowski و Thomas آن را ابداع کرده‌اند. در این رویکرد، بر شرایط عینی زندگی و معرف‌های مرتبط با آن تأکید شده است و کیفیت زندگی افراد درگرو ارضای نیازهای اولیه زندگی است. دیدگاه آمریکایی کیفیت زندگی: در اکثر تحقیقاتی که در کشور آمریکا در مورد کیفیت زندگی انجام‌شده است، محققان بیشتر به تجارب ذهنی افراد از زندگی‌شان توجه کرده و بر معرف‌های ذهنی تأکید کرده‌اند. از اثرگذاران بر این رویکرد می‌توان به روان‌شناسی اجتماعی، توماس اشاره کرد.

جدول ۱: مرور ادبیات و پیشینه پژوهش کیفیت زندگی

پدیدآورندگان	پیش پردازش معیارها	روش وزن‌دهی	روش رتبه‌بندی	مطالعه موردی
حاتمی‌نژاد و محمدی کاظم‌آبادی ۱۳۹۴	-----	Entropy	Vikor	شهر جدید مهاجران
بریمان و راستی ۱۳۹۱	-----	FAHP	FAHP	دهستان مهبان نیکشهر
لطفی و صابری ۱۳۹۱	-----	Entropy	Topsis	نواحی شهر یاسوج
احد نژاد و نجفی ۱۳۹۴	-----	AHP	Vikor	محلات زنجان
پوراحمد و همکاران ۱۳۹۵	-----	Entropy	Vikor	شهر کامیاران
حیدری ساربان ۱۳۹۳	-----	-----	Fuzzy Topsis	مشکین شهر
فیروز جائیان و همکاران ۱۳۹۲	ISM	-----	-----	ایران
Watson 1978	ISM	-----	-----	-----
Kanan et al 2009	ISM	-----	Fuzzy Topsis	-----
Singh and Prasher (2017)	-----	FAHP	FAHP	-----
Zainal et al 2012	-----	-----	-----	مالزی
Oktay ,rustemli 2010	-----	-----	-----	فاما گوستا
پور طاهری و همکاران	-----	-----	WASPAS	روستاهای لرستان
Bagocius et al 2013	-----	entropy	WASPAS	کالیفرنیا
Vafaeipour et al 2014	-----	-----	WASPAS	ایران
این مقاله	ISM	FAHP	WASPAS	مناطق شهری شهرستان قم

در این پژوهش پرسش های به این شرح طرح ریزی شده‌اند که:

آیا موقعیت مکانی ناحیه‌های شهر قم در میزان کیفیت زندگی مردم تأثیرگذار است؟

آیا مناطق شهری شهر قم از نظر شاخص‌های کیفیت زندگی (اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی و بهداشتی) در سطح برابری هستند؟

در جدول ۱، به منظور بهتر نشان دادن خلاء های موجود در تحقیقات گذشته، مقالات به صورت زیر دسته بندی شده است:

این پژوهش به دنبال ارزیابی کیفیت زندگی شهری مناطق با استفاده از معیارهای کیفی است این معیارها به چهار دسته معیارهای اجتماعی و فرهنگی و مذهبی، زیرساختی، اقتصادی، زیست‌محیطی و بهداشت تقسیم می‌شوند. در جدول ۲ چهار معیار و ۲۵ زیرمعیار و منابع زیرمعیارها نمایش داده شده است.

جدول۲: جدول زیر معیارها

معیار	شماره زیر معیار	عنوان زیر معیار	منبع
اجتماعی ،فرهنگی و مذهبی	۱	ارتباط همسایگی	لیو (۱۹۶۷)
	۲	امنیت منطقه	صوفیان (۱۹۹۳)
	۳	وضعیت تحصیلات	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۴	امکانات فرهنگی (دانشگاه‌ها،کتابخانه)	لیو (۱۹۶۷)
	۵	وضعیت دسترسی به حمل و نقل عمومی (اتوبوس، مینی بوسی، تاکسی)،	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۶	میزان خدمات اجتماعی (پلیسی، شهرداری)	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۷	وضعیت دسترسی به امکانات تفریحی و ورزشی(فضای سبز،زمین های ورزشی، فضای بازی کودکان و...)	بر مبنای نظرات کارشناسان
زیرساختی	۸	وضعیت دسترسی به شبکه های ارتباط اصلی	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۹	وضعیت مسکن افراد از نظر کیفیت	بویر (۱۹۸۱)
	۱۰	از لحاظ تجهیزات و تأسیسات اولیه (آب ،برق، ...	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۱۱	از لحاظ امنیت عبور و مرور	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۱۲	از لحاظ زیباسازی در سطح منطقه	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۱۳	وضعیت دسترسی به خدمات و فروشگاه‌ها	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۱۴	وضعیت دسترسی به فضای آموزشی	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۱۵	وضعیت ترافیک	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۱۶	وضعیت دسترسی به مراکز اداری	بر مبنای نظرات کارشناسان
اقتصادی	۱۷	وضعیت شغلی	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۱۸	وضعیت درآمد ماهیانه	پروتاسینکو(۱۹۹۷)
	۱۹	جاذبه‌های گردشگری در سطح منطقه	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۲۰	وضعیت رونق بازاری	بر مبنای نظرات کارشناسان
زیست محیطی و بهداشت	۲۱	وضعیت دسترسی به مراکز درمانی و اورژانسها	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۲۲	لودگی صوتی (فعالیت‌های آلوده، آزار دهنده)	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۲۳	وضعیت کیفیت درمانگاه‌ها	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۲۴	وضعیت بهداشت منطقه	بر مبنای نظرات کارشناسان
	۲۵	وضعیت دفع فاضلاب	بر مبنای نظرات کارشناسان

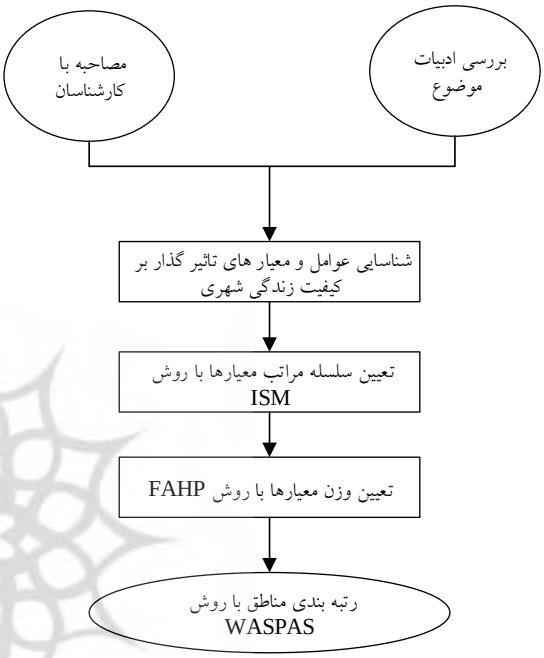
داده‌ها و روش کار

تمامی مراحل این پژوهش بر مبنای نظرات کارشناسان و خبرگان مرکز آمار ، مدیریت شهرسازی ،شهرداری مناطق شهر قم ، در بهار ۱۳۹۶ ،پیاده‌سازی شده است. در این بخش، نخست با استفاده از مطالعه ادبیات موضوع، بالغ بر ۵۰ زیر معیار مرتبط با انتخاب و ارزیابی مناطق و قابل‌استفاده در حوزه کیفیت زندگی شهری، با مطالعات کتابخانه‌ای و مقالات و همچنین نظرات کارشناسان خبره شناسایی‌شده است. فهرست تهیه‌شده در کنار زیر معیارهای معرفی‌شده از سوی کارشناسان از طریق مصاحبه‌های شفاهی تکمیل‌شده و درنهایت، ۲۵ زیر معیار به‌عنوان مهم‌ترین زیرمعیارها انتخاب‌شده است. پس از استخراج ۲۵ زیرمعیار در انتخاب مناطق درزمینه ی کیفیت زندگی شهری به عنوان مبنای انجام پژوهش مدنظر قرار گرفتند که در جدول ۲ ارائه‌شده است.

۲۵ زیر معیار باقی‌مانده با استفاده از روش ISM زیر معیارهای وابسته را حذف نموده و با روش FAHP وزن زیر معیارهای باقی‌مانده تعیین کرده ایم. برای به دست آوردن اعداد جدول گزینه-زیر معیار از روش پرسش نامه‌های

میدانی استفاده نموده‌ایم.این اعداد امتیازی از صفرتا صد برای گزینه موردنظر تحت زیر معیار مشخص‌شده است. درنهایت این جدول را با کمک روش WASPASحل نموده و بهترین گزینه والویت های کاری هر منطقه را به دست می‌آوریم.

ساختار تحلیلی پژوهش در شکل ۱ نشان داده شده است.

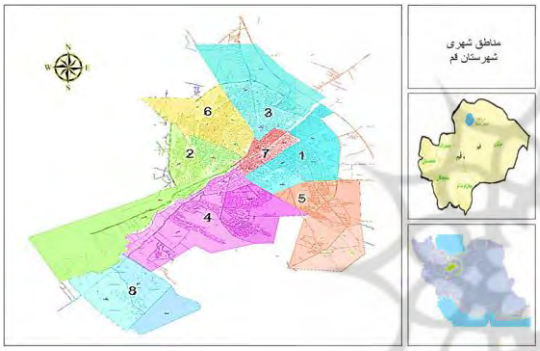


شکل ۱: چارچوب پژوهش

شهر قم ۱۱۲۴۰ کیلومترمربع وسعت دارد. این استان بین ۵۱ و ۳۰ درجه طول شرقی نسبت به نصف‌النهار گرینویچ ۵۱و ۳۵، ۵۱ و ۲۴ درجه‌ی عرض شمالی نسبت به خط استوا قرارگرفته است. جمعیت استان قم در سال ۱۳۹۵ برابر با ۱۲۰۱۱۵۸ نفر بوده است که ۱،۰۹۵،۸۷۵ نفر آن در نقاط شهری و بقیه در روستاها زندگی می‌کنند. همچنین ۵۸۷،۶۶۱ نفر جمعیت استان مرد و ۵۶۴،۰۱۱ نفر زن هستند که این جمعیت در ۳۲۱،۱۴۴ خانوار زندگی می‌کنند. قم بیست ویکمین استان ایران از نظر جمعیت است و تراکم جمعیت در آن ۱۰۰ نفر بر هر کیلومترمربع است که از این نظر پنجم امین استان پرتراکم ایران است. نرخ رشد جمعیت استان در سال‌های ۱۳۸۵ تا۱۳۹۵، ۱،۹۳ درصد بوده است. ۶ درصد از کل اتباع خارجی ساکن ایران در استان قم ساکن هستند و ۹۰،۶ درصد از جمعیت استان اتباع ایرانی و ۹،۴ درصد اتباع غیر ایرانی‌هستند. نرخ بیکاری جمعیت در سال ۱۳۹۵ در قم ۱۱،۳ درصد بوده است. (میانگین کشوری ۱۲،۳ درصد)

همین‌طور نرخ تولید ناخالص داخلی استان ۴۶۶۷۲ میلیارد ریال است که حدود ۱درصد از کل تولید ناخالص داخلی ایران را تشکیل می‌دهد. شاخص تورم در شهرهای استان قم در سال ۱۳۹۵، ۳۰/۶درصد و ۱ درصد پایین‌تر از نرخ کشوری بوده است؛ نرخ تورم روستایی استان هم ۲۸/۷ درصد و ۶ درصد پایین‌تر از نرخ کشوری بوده است. در سال ۱۳۹۵ استان قم دارای ۱۸۲ واحد بهداشتی و درمانی و ۹ واحد بیمارستان بوده است. هم‌چنین در این سال تعداد ۱۴۴۵ تخت بیمارستانی در استان وجود داشته است (به ازای هر ۱۰۰۰ نفر ۱/۲ تخت). طول راه‌های استان قم ۶۵۷ کیلومتر بوده که ۱۶۷ کیلومتر آن آزادراه، ۱۱۸ کیلومتر بزرگ‌راه، ۲۶۸ کیلومتر راه اصلی، ۱۰۳ کیلومتر راه فرعی آسفالت و ۲۷۵ کیلومتر راه خاکی است

جمعیت شهر قم به تفکیک منطقه مطابق با شکل ۲است:



شکل ۲: مناطق شهری شهر قم

در انتخاب گزینه‌های مورد بررسی در پژوهش،مناطق شهری را موردبررسی قراردادیم چرا که هر منطقه اولویت‌های اجرایی متفاوتی دارد با این پژوهش عملکرد اجرایی مناطق را جهت رسیدن به هدف (رضایت شهروندان) مورد توجه قرار می‌گیرد.

جدول ۳ مساحت و جمعیت شهری قم را به تفکیک هر منطقه نشان می دهد.

جدول ۳: جمعیت و مساحت هر منطقه

	جمعیت	مساحت به هکتار
منطقه۱	۱۹۲۰۶۰	۱۳۹۹/۲۶
منطقه۲	۱۸۹۸۰۸	۳۳۰۶/۹۲
منطقه۳	۱۷۱۳۶۳	۲۷۷۴/۶۴
منطقه۴	۱۹۲۷۵۵	۳۷۵۰/۸۳
منطقه۵	۷۸۴۰۱	۱۹۳۱/۷۹
منطقه۶	۲۱۳۳۵۶	۱۳۸۲/۰۱
منطقه۷	۴۱۶۲۵	۴۶۳/۷۶
منطقه۸	۱۲۱۸۹۰	۲۱۸۴/۰۶

تکنیک‌ها و روش‌های تحلیل کمی و کیفی

- روش ISM

برای انجام این پژوهش از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری (Sage, 1977) یـــا Interpretive Structural Modelling استفاده شـده، در ایـن روش ابتـدا بـه شناسـایی عوامل و زیر معیارهای مؤثر پرداخته و سـپس روابـط بـین ایـن عوامـل و راه دسـتیابی بـه پیشـرفت توسـط ایـن عوامـل ارائـه می‌شـود. روش ISM بـا تجزیـه زیـر معیارهـا در چنـد سـطح مختلف به تحلیـل ارتبـاط بـین شـاخص‌هـا مـی‌پـردازد. مـدل ساختاری تفسیری قادر است ارتباط بین شاخص که بـه‌صـورت تکی یا گروهی بـه یکـدیگر وابسـته‌انـد،را تعیـین نمایـد. روش ISM با تجزیه‌وتحلیل ارتباط بین ویژگی‌های چند زیر معیار که برای یک مسئله تعریف‌شده‌اند، مـورد اسـتفاده قـرار مـی‌گیـرد. همان‌طور که توضیح داده شد، اسـتفاده از روش ISM در درک روابط متقابل میان زیر معیارها کارایی دارد. البته علاوه بـر ایـن، این روش در فیلتراسیون مهم‌ترین زیر معیارها با استفاده گـراف ISM و تحلیل MICMAK نیز کمک می‌کند.

_ خوشه‌بندی معیارها

به‌منظور بخش‌بندی زیر معیارها، در ماتریس دسترسـی نهـایی باید برای هریک از عناصر قدرت محرکه و وابستگی محاسـبه شود. قدرت محرکه یک عنصر یا زیر معیار تعداد زیر معیارهایی است که متأثر از معیار مربوطه می‌شوند ازجملـه خـود آن زیـر معیار، قدرت وابستگی نیز تعداد زیر معیارهایی است که بر زیـر معیار مربوطه تـأثیر مـی‌گذارنـد و منجـر بـه دسـتیابی بـه آن می‌شوند. این قدرت‌های (MICMAC) محرکه و وابسـتگی در تحلیل ماتریس اثر ضرب ارجاع متقابل کاربردی دسته‌بندی اسـتفاده مـی‌شـوند، کـه در آن زیـر معیارهـا بـه چهـار گـروه خودمختـار، وابسـته پیونـدی و مسـتقل معیـار محـرک تقسیم‌بندی می‌شوند. هدف از تحلیل ماتریس، اثر ضرب ارجاع متقابل کاربردی تجزیه‌وتحلیل قدرت محرکه و قدرت وابستگی متغیرها است(Mathiyazhagan et al, 2013). متغیرها به چهـار خوشـه تقسـیم‌بنـدی مـی‌شـوند. خوشـه‌ی اول شـامل معیارهای خودمختـار اسـت کـه قـدرت محـرک و وابسـتگی ضعیفی دارند. این معیارها نسبتاً جدای از سیستم قرار دارند که درواقع پیوندهای اندکی با سایر عناصر سیستم دارند، البته شاید پیوندهایشان قوی باشد. خوشه‌ی دوم شامل معیارهای وابسـته است که قدرت محرک ضعیفی داشـته، امـا قـدرت وابسـتگی بالایی دارند. خوشه‌ی سوم معیارهای پیوندی قرار دارند که هم قدرت محرک و هم قدرت وابستگی قوی دارند. این معیارها در حقیقت غیر مانا و یا غیر پایدار می‌باشند، به این دلیل کـه هـر اقدامی روی این معیارها تأثیری بر دیگر معیارها و یا بازخوردی به خودشان خواهد داشت. خوشه‌ی چهـارم، شـامل معیارهـای مستقل است کـه قـدرت محـرک بـالایی بـه همـراه قـدرت وابستگی پایینی دارند .همان‌طور که ملاحظه می‌شود، یک زیر معیار باقدرت محرک قوی زیر معیار کلیدی نام مـی‌گیـرد و در دسته متغیرهای مستقل و یا پیوندی جای دارد.

بخش I: ناحیه خودمختار، بخش II: ناحیه وابسته، بخش III: ناحیه پیوندی، بخش IV: ناحیه مستقل

ـ. تئوری مجموعه فازی

(Lotfi Zadeh, 1965) لطفی‌زاده مفهوم تئـوری مجموعـه فازی را برای کنترل عدم قطعیت، ابهامات، قضاوت‌های ذهنـی برای شرایط واقعی مختلف ارائـه کـرد. تئـوری مجموعـه‌هـای فازی مدیریت داده‌ها مـبهم بـه‌عنـوان توزیـع احتمـال از نظـر عضویت تعریف که منجر به یک ورودی برای استدلال منطقی است. تئوری مجموعه‌های فازی داده‌هـای مـبهم را بـه‌عنـوان توزیع احتمال به‌صورت تعریف اعضا که منجر بـه یـک ورودی برای استدلال منطقی می‌شود، مدیریت می‌کند. علاوه بر ایـن، (Zimmerman,1978) بر استفاده از نظریه مجموعـه‌هـای فازی در زمینـه تحقیـق در عملیـات کـه شـامل آثـاری ماننـد برنامه‌ریزی خطی فازی است، تأکید کرد. فرض کنید Z یـک مجموعـه اسـت، $\tilde{S}.Z=\{z_1,z_2,z_3,...,z_n\}$ یک مجموعه فازی Z توسط تابع عضویت $\pi_S(z)$ تعریف می‌شود.که هـر عنصـر z در Z یـک عـدد واقعـی در بـازه $[0,1]$ است. مقدار تابع $\pi_S(z)$ به‌عنـوان درجـه عضـویت z در $\tilde{S}$ نامیده می‌شود.

اعداد فازی

یک عدد فازی مثلثی $\tilde{S}$ مـی‌توانـد بـه‌صـورت (p,q,r) نشـان داده شـود و تـابع عضـویت آن $\pi_S(z)$ مـی‌توانـد به‌صورت زیر به دست بیاید:

$$\pi_S(z)=\begin{cases}0, & z<p\\ \dfrac{z-p}{q-p}, & p\le z\le p\\ \dfrac{r-z}{r-q}, & q\le z\le r\\ 0, & z>r\end{cases}$$

که $p \le q \le r$ و r,q,p به ترتیب نشان‌دهنده حداقل مقدار ممکن، بیشترین مقدار ممکن، بزرگ‌ترین مقدار ممکن از یک رویداد فازی است.

اگر $z_1 = (p_1, q_1, r_1)$ و $z_2 = (p_2, q_2, r_2)$ دو عدد فازی مثلثی مثبت و k یک عدد واقعی باشد (Lotfi Zadeh, 1965) شرح داد که عملیات جبری روی دو عدد فازی z_1 و z_2 به‌صورت زیر به دست می‌آید:

$$z_1 + z_2 = (p_1 + p_2, q_1 + q_2, r_1 + r_2),$$

$$z_1 - z_2 = (p_1 - p_2, q_1 - q_2, r_1 - r_2),$$

$$z_1 * z_2 = (p_1 * p_2, q_1 * q_2, r_1 * r_2),$$

$$K * z_1 = (K * p_1, K * q_1, K * r_1),$$

$$And\ K * z_2 = (K * p_2, K * q_2, K * r_2)$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{(p_1, q_1, r_1)}{(p_2, q_2, r_2)} = \left(\frac{p_1}{r_2}, \frac{q_1}{q_2}, \frac{r_1}{p_2}\right)$$

$$(z_1)^{-1} = \left(\frac{1}{r_1}, \frac{1}{q_1}, \frac{1}{p_1}\right),$$

$$And\ (z_2)^{-1} = \left(\frac{1}{r_2}, \frac{1}{q_2}, \frac{1}{p_2}\right),$$

عبارات به ترتیب جمع، تفریق، ضرب، ضرب با عدد ثابت، تقسیم، و عملیات معکوس، روی اعداد فازی را نشان می‌دهد.

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی

روش AHP توسط (Saaty,1980)، برای کمک به تصمیم‌گیرندگان در محیط تصمیم‌گیری چند زیر معیار برای مقابله با پاسخ‌های مطلق و یا بدون ابهام ارائه شد. (Chang,1996) روش FAHP را ارائه کرده است. رویکرد FAHP در برطرف کردن ابهام مشکلات تصمیم‌گیری کمک می‌کند. (Taylan et al, 2014) و (Yu, 2002) کاربرد تئوری مجموعه FAHP نتایج کاراتر و مؤثرتر نسبت به AHP دارد (Lee et al, 2008). فازی AHP به‌طور گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف از جمله انتخاب پروژه، مدیریت زنجیره تأمین و لجستیک معکوس استفاده می‌شود. (Ji,2008) و (Kahraman et al, 2003). (Singh and Prasher, 2017) نیز اخیرا از رویکرد FAHP برای وزن دهی زیر معیارها استفاده کرده است.

در این مطالعه ما از تکنیک FAHP برای محاسبه وزن‌های زیر معیارها استفاده کرده‌ایم. در ادامه، برای رتبه‌بندی کیفیت زندگی شهری مناطق شهر قم بر اساس زیر معیارهای مشخص‌شده، تکنیک WASPAS استفاده‌شده است.بنابراین، در ادامه تکنیک WASPAS به‌طور کامل شرح داده می‌شود.

WASPAS (Weighted Aggregates Sum Product Assessment) یکی از تکنیک‌های نوین تصمیم‌گیری است. این مدل در سال ۲۰۱۲ ارائه‌شده و به‌عنوان یکی از روش‌های MCDM قوی شناخته‌شده است. این روش ترکیبی از مدل مجموع وزین (WSM) و مدل حاصل‌ضرب وزین (WPM) است.

مدل WASPAS

محققان در تحقیقات اخیر پیشنهاد می‌کنند که یکی از پارامترهایی که می‌تواند در انتخاب روش تصمیم‌گیری چند زیر معیار موردتوجه قرار گیرد ،میزان دقت این مدل‌ها است. این محققان پیشنهاد می‌کنند که ترکیب دو مدل می‌تواند میزان دقت آن را بالا برد میزان دقت نتایج مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه WSM مدل جمع وزنی و مدل تولید وزنی WPS به‌خوبی شناخته‌شده است. میزان دقت مدل‌های ترکیبی توسط محققان مورد تحلیل قرارگرفته که نتایج بررسی‌های آنان را تأیید کرده است. میزان دقت مدل‌های ترکیبی در مقایسه با میزان دقت آن مدل‌ها پیش از ترکیب شدن بسیار بالاتر است، مدل WASPAS یکی از مدل‌های ترکیبی رایج است. این مدل می‌تواند در مسائل پیچیده تصمیم‌گیری کارایی بالایی داشته باشد و همچنین نتایج حاصل از این مدل از دقت بالایی دارد. مدل جمع وزنی WSM از بهترین و شناخته‌شده‌ترین مدل‌های تصمیم‌گیری در حل مسائل چند زیر معیارها است همان در مدل ترکیبی WASPAS تلاش شده است که یک معیار ترکیبی برای تعیین اهمیت نهایی هر گزینه به‌کاربرده شود که در این معیار ترکیبی سهم برابری از WSM و WPM برای ارزیابی نهایی گزینه‌ها داده شود.

شرح و تفسیر نتایج

روش ISM برای تعیین روابط بین ۲۵ زیر معیار تعیین‌شده که حاصل مصاحبه با کارشناسان و تحقیقات قبلی صورت گرفته درزمینه ی کیفیت زندگی است که در اینجا بکار گرفته شده است. ماتریسSSIM (روابط بین زیر معیارها) به‌وسیله گروهی از کارشناسان به‌دست‌آمده که در جدول ۴ آورده شده است. ماتریس SSIM را با جایگزین کردن V، X، A و O با اعداد متناظر تبدیل به ماتریس دریافتی اولیه تبدیل

می‌شود با محاسبه قدرت وابستگی و قدرت نفوذپذیری ماتریس اولیه تبدیل به ماتریس نهایی می‌شود که در ضمیمه آورده شده است.

گام‌های روش ISM

۱. شناسایی زیر معیارها با مصاحبه با افراد خبره و دانشگاهی و همین طور رجوع به تحقیقات گذشته.

۲. تعیین ارتباط بین هر جفت زیر معیار تعیین شده در گام اول.

۳. تشکیل ماتریس خود تعاملی (SSIM) که روابط بین زیر معیارها را نشان می دهد. نمادهای استفاده شده در جدول ۴ آورده شده است. ماتریس خود تعاملی (SSIM) در ضمیمه آورده شده است.

جدول ۴: روابط بین معیارها در ماتریس خود تعاملی

V	A	X	O
زیر معیار i بر j تأثیر دارد	زیر معیار j بر زیر معیار i تأثیر دارد	رابطه دو سویه	عدم وجود رابطه

۴. در این مرحله SSIM به صورت یک ماتریس دودویی در می آید. به ماتریس تبدیل شده در اصطلاح ماتریس دریافتی اولیه می گویند که درآن نماد های A,V,O,X به وسیله اعداد «۰» و «۱» جایگزین شده‌اند. اگر فرض شود که (i,j) معادل مولفه (i,j) ام ماتریس SSIM بوده و @(i,j) معادل مولفه (i,j)ام ماتریس دریافتی باشد، جایگزینی به صورت زیر صورت می‌گیرد:

- اگر V= (i,j)آنگاه ۱ =@(i,j) و۰=@(j,i)
- اگر A= (i,j) آنگاه ۰=@(i,j) و۱=@(j,i)
- اگرX= (i,j) آنگاه ۱ =@(i,j) و۰=@(j,i)
- اگر O=(i,j) آنگاه ۰ =@(i,j) و۱=@(j,i)

ماتریس حاصل از اعمال روابط بالا را ماتریس اولیه نام دارد.

۵. ماتریس دریافتی نهایی با اعمال روابط تعدی موجود بین زیر معیارها بدست می‌آید. ماتریس SSIM را با جایگزین کردن V، X، A وO با اعداد متناظر تبدیل به ماتریس دریافتی اولیه تبدیل می‌شود و با محاسبه قدرت وابستگی و قدرت هدایتگری، ماتریس اولیه تبدیل به ماتریس نهایی می‌شود. این مراحل در جدول قدرت وابستگی و قدرت نفوذپذیری در در ضمیمه آورده شده است.

۶. در این مرحله مجموعه دریافتی و نیز مجموعه مقدماتی برای هر یک از زیرمعیارها از روی ماتریس دریافتی نهایی بدست می‌آید. مجموعه دریافتی برای یک زیرمعیار عبارت است ازخود آن زیرمعیار است، به علاوه سایر زیرمعیارهایی که در بوجود آوردن آن نقش داشته‌اند. مجموعه مقدماتی برای هر زیرمعیار شامل خود آن زیرمعیار، به انضمام سایر زیرمعیارهایی بر روی آنها تأثیرگذار است. به دنبال آن می‌توان اشتراک این دو مجموعه برای هر یک از زیرمعیارها بدست آورد. زیرمعیارهایی که اشتراک مجموعه دریافتی و مجموعه مقدماتی آنها یکی است در سلسله مراتب مدل‌سازی ساختاری تفسیری به عنوان زیرمعیار سطح بالا محسوب می‌شوند. هر بار پس از شناسایی سطح یک زیرمعیار، آن زیرمعیار را از فهرست حذف کرده و دوباره اشتراکات را حساب می‌کنیم. این مراحل را تا بدست آوردن سطوح همه زیر معیارها ادامه می‌دهیم. خروجی این گام در جدول۵ (سطوح زیرمعیارها) آورده شده است.

جدول۵: سطوح زیر معیارها

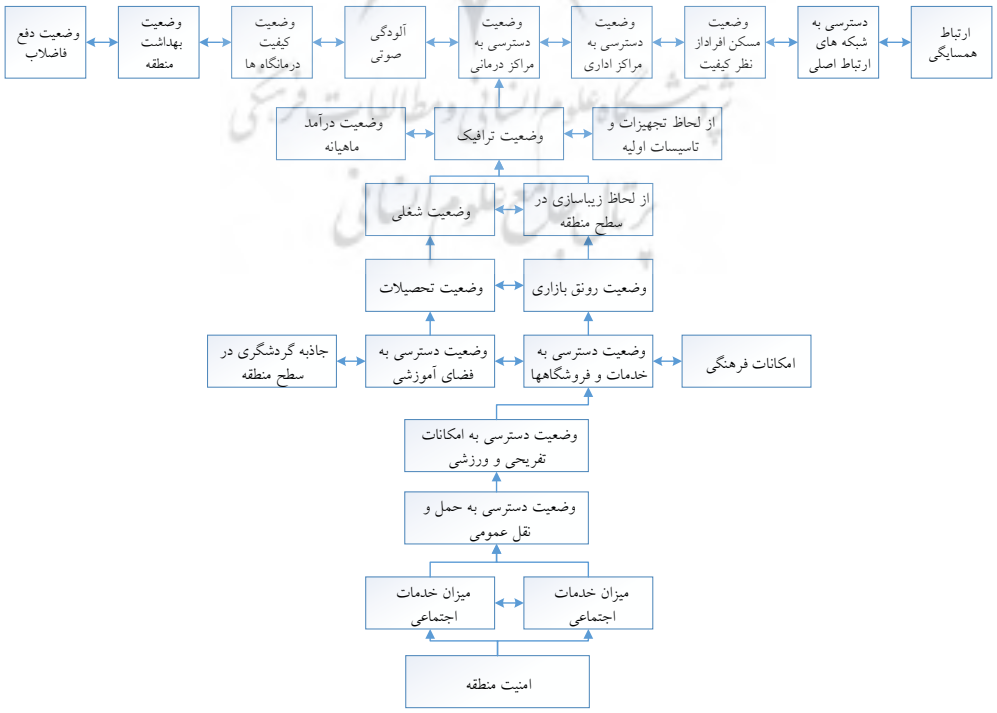
سطح	اشتراکات	مجموعه مقدماتی	مجموعه دریافتی	زیرمعیار
۱	۱	۱	۱	۱
۹	۱۷-۱۱-۲	۱۷-۱۱-۲	۱۷-۱۵-۱۱-۶-۱-۲	۲
۴	۳	۱۴-۵-۴-۳-۲	۱۸-۱۷-۳	۳
۵	۴	۶-۴	۴-۳	۴
۷	۵	۱۱-۶-۵	۲۱-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳-۸-۷-۵-۳	۵
۸	۶	۷-۶-۲	۲۵-۲۴-۲۱-۲۰-۱۹-۱۶-۱۵-۱۴-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴	۶
۶	۷	۶-۷-۵	۱۹-۱۲-۷	۷
۱	۸	۱۵-۱۱-۸-۶-۵	۸	۸
۱	۹	۱۸-۱۰-۹-۶	۹	۹
۲	۱۰	۱۰-۶	۹-۱۰	۱۰

سطح	اشتراکات	مجموعه مقدماتی	مجموعه دریافتی	زیرمعیار
۸	۲-۱۱-۲۱	۲-۶-۱۱-۲۱	۲-۵-۸-۱۱-۲۱-۲۳	۱۱
۳	۱۲	۶-۷-۱۲-۱۹-۲۵	۱۲-۱۵	۱۲
۵	۱۳	۵-۱۳	۱۳-۲۰	۱۳
۵	۱۴	۵-۶-۱۴	۳-۱۴	۱۴
۲	۱۵	۲-۵-۶-۱۲-۱۵	۸-۱۵-۲۲	۱۵
۱	۱۶	۵-۶-۱۶	۱۶	۱۶
۳	۲-۱۷	۲-۳-۱۷-۲۰	۲-۱۷-۱۸	۱۷
۲	۱۸-۲۰	۳-۱۷-۱۸-۲۰	۹-۱۸-۲۰	۱۸
۵	۱۹	۶-۷-۱۹	۱۲-۱۹-۲۰	۱۹
۴	۱۸-۲۰	۶-۱۳-۱۸-۱۹-۲۰	۱۷-۱۸-۲۰	۲۰
۱	۱۱-۲۱	۵-۶-۱۱-۲۱	۱۱-۲۱	۲۱
۱	۲۲	۱۱-۱۵-۲۲	۲۲	۲۲
۱	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۱	۲۴	۲۴-۲۵	۲۴	۲۴
۱	۲۵	۶-۲۵	۲۵	۲۵

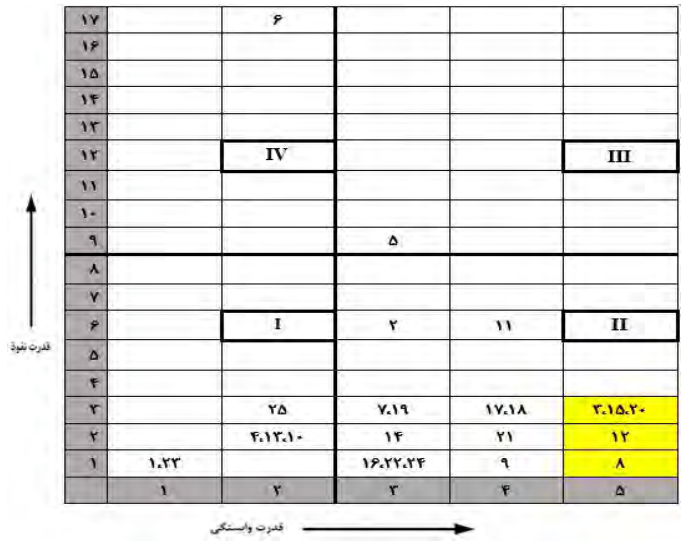
۷. در این مرحله با به دست آوردن مجموعه مقدماتی و مجموعه دریافتی سطح هر یک از زیرمعیارها را به ترتیب آنچه در مرحله ۶ گفته شد مدل ساختاری بین زیر معیارها را بدست می‌آوریم و شکل مدل‌سازی ساختاری تفسیری رسم می‌شود.

آنالیز MICMAC

آنالیز MICMAC با تقسیم زیرمعیارها به چهار دسته خودمختار، وابسته، مستقل و ارتباطی(پیوندی) به درک ماهیت زیرمعیارها کمک می‌کند، به‌علاوه طبقه‌بندی زیرمعیارها نیز آسان‌تر می‌کند. همان‌طور که در شکل۴ پیدا است، زیرمعیارهای وضعیت تحصیلات، وضعیت دسترسی به شبکه‌های ارتباط اصلی، از لحاظ زیباسازی در سطح منطقه، وضعیت ترافیک، وضعیت رونق بازاری دارای وابستگی شدید بوده و باید از لیست زیرمعیارها حذف شود و بقیه مراحل با ۲۰ زیرمعیار باقیمانده ادامه پیدا کند. همان‌طور که در شکل ۳ و ۴ مشهود است زیرمعیار ۶ بیشترین قدرت نفوذپذیری را دارا است.



شکل۳: روابط متقابل بین زیر معیارها



شکل ۴: آنالیز MICMA

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌نماید زیرمعیارهایی که مشخص‌شده‌اند دارای وابستگی بیشینه‌ای نسبت به سایر زیرمعیارها می‌باشند در نتیجه حذف می‌شوند و در ادامه جهت وزن‌دهی به زیرمعیارهای باقیمانده می‌پردازیم. درنتیجه با روش ISM زیرمعیارهای وضعیت تحصیلات، وضعیت دسترسی به شبکه‌های ارتباط اصلی، ازلحاظ زیباسازی در سطح منطقه، وضعیت ترافیک، وضعیت رونق بازاری حذف شدند و با ۲۰ زیرمعیار باقی‌مانده وزن هرکدام را مشخص می‌کنیم. زیر معیارهای باقی مانده از آنالیز MICMAC در جدول۶ آورده شده است.

جدول۶: زیر معیارهای باقی مانده از آنالیز MICMA

شماره زیرمعیار	عنوان زیر معیار	شماره زیر معیار	عنوان زیر معیار
زیرمعیار ۱	ارتباط همسایگی	زیر معیار ۱۱	وضعیت دسترسی به فضای آموزشی
زیرمعیار ۲	امنیت منطقه	زیر معیار	وضعیت ترافیک
زیرمعیار	وضعیت تحصیلات	زیر معیار ۱۲	وضعیت دسترسی به مراکز اداری
زیرمعیار ۳	امکانات فرهنگی	زیر معیار ۱۳	وضعیت شغلی
زیرمعیار ۴	وضعیت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی	زیر معیار ۱۴	وضعیت درآمد ماهیانه
زیرمعیار ۵	میزان خدمات اجتماعی	زیر معیار ۱۵	جاذبه‌های گردشگری در سطح منطقه
زیرمعیار ۶	وضعیت دسترسی به امکانات تفریحی و ورزشی	زیر معیار	وضعیت رونق بازاری
زیرمعیار	وضعیت دسترسی به شبکه‌های ارتباط اصلی	زیر معیار ۱۶	وضعیت دسترسی به مراکز درمانی و اورژانس‌های
زیرمعیار ۷	وضعیت مسکن افراد از نظر کیفیت	زیر معیار ۱۷	آلودگی صوتی
زیرمعیار ۸	ازلحاظ تجهیزات و تأسیسات اولیه	زیر معیار ۱۸	وضعیت کیفیت درمانگاه‌ها
زیرمعیار ۹	ازلحاظ امنیت عبور و مرور	زیر معیار ۱۹	وضعیت بهداشت منطقه
زیرمعیار	ازلحاظ زیباسازی در سطح منطقه	زیر معیار ۲۰	وضعیت دفع فاضلاب
زیرمعیار ۱۰	وضعیت دسترسی به خدمات و فروشگاه‌ها		

روش FAHP

مراحل روش FAHP به ترتیب زیر است:

۱. ماتریس مقایسات زوجی فازی مثلثی به‌صورت زیر بیان می‌شود:

$$\tilde{Z}=(Z_{ij})n*n\begin{bmatrix}(1,1,1) & (p_{12},q_{12},r_{12}) & (p_{1n},q_{1n},r_{1n})\\ (p_{21},q_{21},r_{21}) & (1,1,1) & (p_{2n},q_{2n},r_{2n})\\ (p_{n1},q_{n1},r_{n1}) & (p_{n2},q_{n2},r_{n2}) & (1,1,1)\end{bmatrix}$$

که $z_{ij}=(p_{ij},q_{ij},r_{ij})$ اگر $X=\{x_1,x_2,x_3,...,x_n\}$ به عنوان مجموعه داده‌ها و $T=\{t_1,t_2,t_3,...,t_n\}$ به‌عنوان مجموعه هدف در نظر گرفته شود، مطابق آنالیز مقدار ارائه‌شده توسط چانگ، هر داده گرفته‌شده و سپس آنالیز مقدار بر روی آن انجام می‌پذیرد. بنابراین مقادیر آنالیز برای هر داده مطابق علائم زیر به دست می‌آید. $M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, ..., M_{g_i}^m, i=1,2,...,n$ که درآن $M_{g_i}^j (j=1,2,...,m)$ تمام اعداد فازی مثلثی است.

۲. ارزش مقدار ترکیبی فازی نسبت به i امین شئ به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$S_i=\sum_{j=1}^{m}M_{ti}^j*\left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}M_{ti}^j\right]^{-1}$$

که $\sum_{j=1}^{m}M_{ti}^j$ به‌صورت زیر به دست می‌آید.

$$\sum_{j=1}^{m}M_{ti}^j=\left(\sum_{j=1}^{m}p_j,\sum_{j=1}^{m}q_j,\sum_{j=1}^{m}r_j\right)$$

و همچنین $\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}M_{ti}^j=\left(\sum_{i=1}^{n}p_j,\sum_{i=1}^{n}q_j,\sum_{i=1}^{n}r_j\right)$

که بردار معکوس آن به‌صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$\left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}M_{ti}^j\right]^{-1}=\left(\frac{1}{\sum_{i=1}^{n}r_j},\frac{1}{\sum_{i=1}^{n}q_j},\frac{1}{\sum_{i=1}^{n}p_j}\right)$$

۳. درجه احتمال $M_2(p_2,q_2,r_2)\geq M_1(p_1,q_1,r_1)$ به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$V(M_2\geq M_1)=\sup[\min(\mu_{M_1}(x),\mu_{M_1}(y)]$$

که می‌تواند به‌صورت زیر تعریف شود:

$$V(M_2\geq M_1)=hgt(M_1\cap M_2)=\mu_{M_2}(d)$$

$$=\begin{cases}1 & if\ q_2\geq q_1\\ 0 & if\ p_2\geq r_2\\ \dfrac{p_1-r_2}{(q_2-r_2)-(q_1-p_1)} & otherwise\end{cases}$$

که d طول بالاترین فصل مشترک بین μ_{M_1} و μ_{M_2} است (در شکل دو نشان داده‌شده است). برای مقایسه M_1 و M_2 به هر دو مقدار $V(M_1\geq M_2)$ و $V(M_2\geq M_1)$ نیاز است.

۴. درجه‌ی احتمال برای یک نقطه‌ی فازی مقعر مثل $M_i(i=1,2,...,k)$ بزرگ‌تر از نقطه‌ی فازی کوژ K به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$V(M\geq M_1,M_2,...,M_k)=$$
$$V[(M\geq M_1),(M\geq M_2),...,and\,(M\geq M_1)]$$
$$=\min\ V(M\geq M_i),\ \ i=1,2,3,...,k.$$

هرگاه فرض کنیم: برای $k\neq i$ و $k=1,2,...,n$، $d(A_i)=\min\ V(S_i\geq S_k)$ باشد آنگاه وزن بردار به‌صورت زیر به دست می‌آید:

هرگاه فرض کنیم: برای $k\neq i$ و $k=1,2,...,n$، $d(A_i)=\min\ V(S_i\geq S_k)$ باشد آنگاه وزن بردار به‌صورت زیر به دست می‌آید:

$$W=(d'(A_1),d'(A_1),...,d'(A_1))^T$$

به‌طوری‌که $A_i(i=1,2,...,n)$ و n تعداد اعضا است.

۵. به‌وسیله‌ی نرمال کردن (بی مقیاس کردن)، بردار وزنی نرمال شده به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$W=(d(A_1),d(A_1),...,d(A_1))^T$$

معیارهای موردسنجش در فرایند تحقیق دارای زیر معیار است، بنابراین برای به دست آوردن امتیاز نهایی هر یک از این معیارها وزن هر زیرمعیار را در وزن معیار مربوط ضرب می‌کنیم و جدول اوزان نهایی زیر معیارهای بررسی‌شده توسط تکنیک FAHP به‌صورت زیر است:

جدول۷: وزن زیر معیار

زیر معیارها	وزن
۱	۰/۰۳۷۰۲۳
۲	۰/۳۳۱۴۱
۳	۰/۰۵۵۱۴۷
۴	۰/۰۵۵۲۰۳
۵	۰/۱۰۷۴۷
۶	۰/۰۴۱۹۳۳
۷	۰/۰۷۲۲۲۹
۸	۰/۰۱۱۴۴۸۹
۹	۰/۰۱۶۹۸۱
۱۰	۰/۰۰۸۸۱۲
۱۱	۰/۰۱۱۸۱۷
۱۲	۰/۰۱۰۷۵۸
۱۳	۰/۰۳۴۵۷
۱۴	۰/۱۲۰۷۷
۱۵	۰/۰۲۵۵۳۵

۱۶	۰/۰۰۷۸۷۴۷
۱۷	۰/۰۰۷۷۶۶۴۴
۱۸	۰/۰۲۶۵۰۹
۱۹	۰/۰۰۷۸۷۴۷
۲۰	۰/۰۰۵۹۲۵۴

جدول ۸: گام‌های روش FAHP برای چهار معیار اصلی

جدول معیاراصلی		معیار۱	معیار۲	معیار۳	معیار۴
گام دوم	معیار۱	(۱و۱و۱)	(۳و۱و۱)	(۱و۱و۱)	(۷و۵و۳)
	معیار۲	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۱و۱)	(۵و۳و۱)	(۱و۱و۰/۳۳)
	معیار۳	(۱و۱و۱)	(۱و۰/۳۳و۰/۲)	(۱و۱و۱)	(۷و۵و۳)
	معیار۴	(۰/۳۳و۰/۲و۰/۱۴۳)	(۳و۱و۱)	(۰/۳۳و۰/۲و۰/۱۴۳)	(۱و۱و۱)
گام سوم	معیار۱	۱۰۰	۱	۱	۱
	معیار۲	۰/۲۱۵۰۳۹	۱۰۰	۰/۲۵۶۴۳۹	۱
	معیار۳	۰/۲۸۷۹۲۵	۱	۱۰۰	۱
	معیار۴	۰/۰۸۸۹۰۲	۰/۲۱۸۳۰۷	۰/۱۲۰۶۸۳	۱۰۰
گام چهارم		۱	۰/۲۱۵۰۳۹	۰/۲۸۷۹۲۵	۰/۰۸۸۹۰۲
گام پنجم		۰/۶۲۸۱۹۴	۰/۱۳۵۰۸۶	۰/۱۸۰۸۷۳	۰/۰۵۵۸۴۸

جدول ۹: گام‌های روش FAHP برای زیرمعیاره‌های معیار اول

زیرمعیارهای معیار اول		زیرمعیار۱	زیرمعیار۲	زیرمعیار۳	زیرمعیار۴	زیرمعیار۵	زیرمعیار۶
گام دوم	زیرمعیار۱	(۱و۱و۱)	(۰/۳۳و۰/۲و۰/۱۴۳)	(۱و۰/۳۳و۰/۲)	(۳و۱و۱)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۱و۰/۳۳)
	زیرمعیار۲	(۷و۵و۳)	(۱و۱و۱)	(۵و۳و۱)	(۳و۱و۱)	(۵و۳و۱)	(۵و۳و۱)
	زیرمعیار۳	(۵و۳و۱)	(۱و۰/۳۳و۰/۲)	(۱و۱و۱)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۰/۳۳و۰/۲)	(۱و۱و۱)
	زیرمعیار۴	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۳و۱و۱)	(۱و۱و۱)	(۱و۰/۳۳و۰/۲)	(۳و۱و۱)
	زیرمعیار۵	(۳و۱و۱)	(۱و۰/۳۳و۰/۲)	(۵و۳و۱)	(۵و۳و۱)	(۱و۱و۱)	(۵و۳و۱)
	زیرمعیار۶	(۳و۱و۱)	(۱و۰/۳۳و۰/۲)	(۱و۱و۱)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۰/۳۳و۰/۲)	(۱و۱و۱)
گام سوم	زیرمعیار۱	۱۰۰	۰/۱۱۷۱۱	۰/۳۰۱۹۸۱	۰/۳۱۱۴۶۱	۰/۱۷۰۱۷۱	۰/۳۵۷۷۹۳
	زیرمعیار۲	۱	۱۰۰	۱	۱	۱	۱
	زیرمعیار۳	۱	۰/۱۶۶۳۹۸	۱۰۰	۱	۰/۲۳۴۲۸۱	۱
	زیرمعیار۴	۱	۰/۱۶۶۵۷	۰/۳۸۸۷۰۵	۱۰۰	۰/۲۳۴۵۸۲	۱
	زیرمعیار۵	۱	۰/۳۲۴۲۹	۱	۱	۱۰۰	۱
	زیرمعیار۶	۱	۰/۱۲۶۵۲۸	۰/۳۲۸۲۶۷	۰/۳۳۸۵۵۱	۰/۱۸۸۱۰۸	۱۰۰
گام چهارم		۰/۱۱۱۱۱۷	۱	۰/۱۶۶۳۹۸	۰/۱۶۶۵۷	۰/۳۲۴۲۹	۰/۱۲۶۵۲۸
گام پنجم		۰/۰۵۸۹۳۵	۰/۵۲۷۷۶۶	۰/۰۸۷۸۷۶	۰/۰۸۷۸۷۷	۰/۱۷۱۰۸۴	۰/۰۶۶۷۵۲

جدول ۱۰: گام‌های روش FAHP برای زیرمعیاره‌های معیار دوم

زیرمعیارهای معیار دوم		زیرمعیار۱	زیرمعیار۲	زیرمعیار۳	زیرمعیار۴	زیرمعیار۵	زیرمعیار۶
گام دوم	زیرمعیار۱	(۱و۱و۱)	(۳و۱و۱)	(۵و۳و۱)	(۱و۳و۵)	(۵و۳و۱)	(۷و۵و۳)
	زیرمعیار۲	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۱و۱)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۵و۳و۱)	(۱و۱و۱)	(۳و۱و۱)

زیرمعیارهای معیار دوم		زیرمعیار۱	زیرمعیار۲	زیرمعیار۳	زیرمعیار۴	زیرمعیار۵	زیرمعیار۶
	زیرمعیار۳	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۱و۳)	(۱و۱و۱)	(۱و۱و۳)	(۱و۱و۱)	(۱و۳و۵)
	زیرمعیار۴	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۱و۱)	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۱و۳)
	زیرمعیار۵	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۱و۱)	(۱و۱و۱)	(۱و۳و۵)	(۱و۱و۱)	(۱و۰/۲و۰/۳۳)
	زیرمعیار۶	(۰/۱۴۳و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۳و۵)	(۱و۱و۱)
گام سوم	زیرمعیار۱	۱۰۰	۱	۱	۱	۱	۱
	زیرمعیار۲	۰/۲۰۰۵۹۷	۱۰۰	۱	۱	۱	۱
	زیرمعیار۳	۰/۲۳۵۰۹۳	۰/۴۲۸۴۸	۱۰۰	۱	۱	۱
	زیرمعیار۴	۰/۱۲۲	۰/۲۶۸۵۹۲	۰/۲۴۳۸۹۹	۱۰۰	۰/۳۰۸۹۲۲	۰/۳۴۴۹۸
	زیرمعیار۵	۰/۱۶۳۶۰۶	۰/۳۳۲۴۸۹	۰/۳۰۵۳۰۴	۱	۱۰۰	۱
	زیرمعیار۶	۰/۱۴۸۹۴۹	۰/۳۰۸۰۲۸	۰/۲۸۲۱۵۴	۱	۰/۳۵۰۹۲۳	۱۰۰
گام چهارم		۱	۰/۲۰۰۵۹۷	۰/۲۳۵۰۹۳	۰/۱۲۲	۰/۱۶۳۶۰۶	۰/۱۴۸۹۴۹
گام پنجم		۰/۵۳۴۶۸۹	۰/۱۰۷۲۵۷	۰/۱۲۵۷۰۲	۰/۰۶۵۲۳۲	۰/۰۸۷۴۷۸	۰/۰۷۹۶۴۱

جدول ۱۱: گام‌های روش FAHP برای زیرمعیاره‌های معیار سوم

زیرمعیارهای معیار سوم		زیرمعیار۱	زیرمعیار۲	زیرمعیار۳
گام دوم	زیرمعیار۱	(۱و۱و۱)	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۵و۳و۱)
	زیرمعیار۲	(۵و۳و۱)	(۱و۱و۱)	(۵و۳و۱)
	زیرمعیار۳	(۳و۱و۱)	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۱و۱)
گام سوم	زیرمعیار۱	۱۰۰	۰/۲۸۶۲۴۷	۱
	زیرمعیار۲	۱	۱۰۰	۱
	زیرمعیار۳	۰/۳۱۴۷۱	۰/۲۱۱۴۴	۱۰۰
گام چهارم		۰/۲۸۶۲۴۷	۱	۰/۲۱۱۴۴
گام پنجم		۰/۱۹۱۱۲۶	۰/۶۶۷۶۹۶	۰/۱۴۱۱۷۸

جدول ۱۲: گام‌های روش FAHP برای زیرمعیاره‌های معیار چهارم

زیرمعیارهای معیار چهارم		زیرمعیار۱	زیرمعیار۲	زیرمعیار۳	زیرمعیار۴	زیرمعیار۵
گام دوم	زیرمعیار۱	(۱و۱و۱)	(۳و۱و۱)	(۵و۳و۱)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۳و۱و۱)
	زیرمعیار۲	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۱و۱)	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۵و۳و۱)
	زیرمعیار۳	(۱و۱و۱)	(۵و۳و۱)	(۱و۱و۱)	(۱و۱و۱)	(۳و۱و۱)
	زیرمعیار۴	(۳و۱و۱)	(۳و۱و۱)	(۱و۱و۱)	(۱و۱و۱)	(۱و۱و۰/۳۳)
	زیرمعیار۵	(۱و۱و۰/۳۳)	(۱و۰/۲و۰/۳۳)	(۱و۱و۰/۳۳)	(۳و۱و۱)	(۱و۱و۱)
گام سوم	زیرمعیار۱	۱۰۰	۰/۳۷۷۳۹۸	۰/۲۹۷۰۶۴	۱	۱
	زیرمعیار۲	۱	۱۰۰	۰/۲۸۹۱۳	۱	۱
	زیرمعیار۳	۱	۱	۱۰۰	۱	۱
	زیرمعیار۴	۱	۰/۳۷۷۳۹۸	۰/۲۹۷۰۶۴	۱۰۰	۱
	زیرمعیار۵	۰/۲۸۰۸۸۷	۰/۳۰۰۱۳۶	۰/۲۳۳۵۲۹	۰/۲۸۰۸۸۷	۱۰۰
گام چهارم		۰/۲۹۷۰۶۴	۰/۲۸۹۱۳	۱	۲۹۷۰۶۴	۰/۲۲۳۵۲۹

گام پنجم		۰/۱۴۱۰۰۳	۰/۱۳۷۲۳۷	۰/۴۷۴۶۵۶	۰/۱۴۱۰۰۳	۰/۱۰۶۰۹۹

مراحل روش WASPAS

۱. بر اساس معیارهایی که در جدول ۴ به آن اشاره شد، داده‌ها گردآوری (در هر منطقه از بیست نفر مورد پرسشگری قرار گرفت و با استفاده از میانگین حسابی محاسبه شده است) و سپس با ترکیب آن‌ها ماتریس وضع موجود مطابق جدول ۱۳ تنظیم می‌شود. گزینه‌ها مناطق شهری، شهر قم که تعداد آن ۸ منطقه است و زیرمعیارهای مورد ارزیابی نیز ۲۰در نظر گرفته‌شده است که به‌صورت $x_{۲۰}$ تا $x_{۱}$ کدگذاری شده‌اند. برای نمونه $x_{۲}$ امنیت منطقه در مناطق هدف است و اعداد جدول امتیازی است از صفر تا صد که به مناطق در هر زیرمعیار داده‌شده است.

جدول۱۳: ماتریس وضع موجود

گزینه	منطقه۱	منطقه۲	منطقه۳	منطقه۴	منطقه۵	منطقه۶	منطقه۷	منطقه۸
$x_{۱}$	۶۸	۳۱	۳۰	۷۰	۴۵	۵۷	۶۰	۵۷
$x_{۲}$	۸۹	۲۶	۳۵	۸۸	۵۷	۲۸	۶۶	۶۰
$x_{۳}$	۵۷	۶۲	۵۵	۸۲	۵۰	۵۵	۶۵	۵۵
$x_{۴}$	۵۱	۵۵	۶۲	۵۵	۳۰	۴۵	۵۷	۳۰
$x_{۵}$	۸۸	۵۸	۶۵	۶۰	۴۵	۵۰	۶۵	۵۰
$x_{۶}$	۶۲	۶۲	۶۰	۶۲	۵۲	۵۲	۵۰	۴۵
$x_{۷}$	۵۶	۵۰	۵۰	۵۷	۵۵	۴۸	۴۵	۵۰
$x_{۸}$	۵۶	۴۵	۵۰	۶۶	۵۷	۴۶	۵۵	۵۵
$x_{۹}$	۶۵	۳۲	۵۶	۸۰	۴۸	۵۱	۵۸	۵۰
$x_{۱۰}$	۶۲	۲۸	۳۲	۶۵	۳۵	۵۳	۶۰	۳۲
$x_{۱۱}$	۶۵	۳۲	۳۰	۶۲	۴۵	۶۸	۵۰	۵۰
$x_{۱۲}$	۸۱	۳۵	۶۲	۵۵	۵۲	۵۵	۵۵	۲۸
$x_{۱۳}$	۶۸	۲۰	۲۵	۵۷	۶۶	۲۰	۸۰	۵۵
$x_{۱۴}$	۴۵	۱۸	۵۰	۵۰	۳۲	۴۵	۷۵	۳۵
$x_{۱۵}$	۵۷	۲۲	۲۸	۶۶	۴۷	۲۷	۶۰	۲۸
$x_{۱۶}$	۳۱	۲۸	۵۵	۵۲	۵۰	۳۰	۵۵	۳۰
$x_{۱۷}$	۶۶	۳۷	۳۵	۵۰	۵۲	۳۵	۵۸	۳۲
$x_{۱۸}$	۶۲	۳۷	۶۰	۵۵	۶۷	۴۰	۴۵	۵۰
$x_{۱۹}$	۶۰	۲۵	۳۰	۶۲	۵۰	۲۲	۶۲	۵۵
$x_{۲۰}$	۳۵	۳۰	۲۸	۴۵	۳۰	۳۰	۵۰	۵۷

۲. محاسبه وزن هر یک از شاخص که از طریق روش FAHP محاسبه‌شده است مطابق با جدول ۷.

۳. استاندارد کردن ماتریس وضع موجود در این تحقیق دارای جهت مثبت و منفی هستند از توابع (۱،۲) برای استاندارد کردن استفاده‌شده است.

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=۱}^{m} x_{ij}^{۲}}} \rightarrow (\forall j = ۱,۲,\ldots,n)$$

$$r_{ij} = \frac{\frac{۱}{x_{ij}}}{\sqrt{\sum_{i=۱}^{m} \frac{۱}{x_{ij}^{۲}}}} \rightarrow \left(\forall j = ۱, ۲, \ldots, n\right)$$

جدول۱۴: ماتریس بی مقیاس شده

گزینه	منطقه۱	منطقه۲	منطقه۳	منطقه۴	منطقه۵	منطقه۶	منطقه۷	منطقه۸
$x_{۱}$	۰/۴۴۳۵	۰/۲۰۲۲	۰/۱۹۵۷	۰/۴۵۶۶	۰/۲۹۳۵	۰/۳۷۱۸	۰/۳۹۱۳	۰/۳۷۱۸
$x_{۲}$	۰/۵۱۷۷	۰/۱۵۱۲	۰/۲۰۳۶	۰/۵۱۱۹	۰/۳۳۱۶	۰/۱۶۲۹	۰/۳۸۳۹	۰/۳۴۹
$x_{۳}$	۰/۳۳۱۲	۰/۳۶۰۳	۰/۳۱۹۶	۰/۴۷۶۵	۰/۲۹۰۵	۰/۳۱۹۶	۰/۳۷۷۷	۰/۳۱۹۶
$x_{۴}$	۰/۳۶۴۶	۰/۳۹۳۲	۰/۴۴۳۲	۰/۳۹۳۲	۰/۲۱۴۵	۰/۳۲۱۷	۰/۴۰۷۵	۰/۲۱۴۵
$x_{۵}$	۰/۵۰۶۵	۰/۳۳۳۸	۰/۳۷۱۴	۰/۳۴۵۴	۰/۲۵۹	۰/۲۸۷۸	۰/۳۷۴۱	۰/۲۸۷۸
$x_{۶}$	۰/۳۹۱۶	۰/۳۹۱۶	۰/۳۷۹	۰/۳۹۱۶	۰/۳۲۸۵	۰/۳۲۸۵	۰/۳۱۵۸	۰/۲۸۴۲
$x_{۷}$	۰/۳۸۴۳	۰/۳۴۳۱	۰/۳۴۳۱	۰/۳۹۱۱	۰/۳۷۷۴	۰/۳۲۹۴	۰/۳۰۸۸	۰/۳۴۳۱
$x_{۸}$	۰/۳۶۵۸	۰/۲۹۴	۰/۳۲۶۶	۰/۴۳۱۲	۰/۳۷۲۴	۰/۳۰۰۵	۰/۳۵۹۳	۰/۳۵۹۳
$x_{۹}$	۰/۴۰۶۶	۰/۲۰۰۲	۰/۳۵۰۳	۰/۵۰۰۴	۰/۳۰۰۳	۰/۳۱۹	۰/۳۶۲۸	۰/۳۱۲۸
$x_{۱۰}$	۰/۴۵۵۴	۰/۲۰۵۷	۰/۲۳۵	۰/۴۷۷۴	۰/۲۵۷۱	۰/۳۸۹۳	۰/۴۴۰۷	۰/۲۳۵
$x_{۱۱}$	۰/۴۴۱۸	۰/۲۱۷۵	۰/۲۰۳۹	۰/۴۲۱۴	۰/۳۰۵۹	۰/۴۶۲۲	۰/۳۳۹۹	۰/۳۳۹۹
$x_{۱۲}$	۰/۵۲۰۸	۰/۲۲۵	۰/۳۹۸۶	۰/۳۵۳۶	۰/۳۳۴۳	۰/۳۵۳۶	۰/۳۵۳۶	۰/۱۸
$x_{۱۳}$	۰/۴۴۷۶	۰/۱۳۱۷	۰/۱۶۴۶	۰/۳۷۵۲	۰/۴۳۴۴	۰/۱۳۱۷	۰/۵۲۶۶	۰/۳۶۲
$x_{۱۴}$	۰/۳۴۲۶	۰/۱۳۷۱	۰/۳۸۰۷	۰/۳۸۰۷	۰/۲۴۳۷	۰/۳۴۲۶	۰/۵۷۱۱	۰/۲۶۶۵
$x_{۱۵}$	۰/۴۴۷۹	۰/۱۷۲۹	۰/۲۲	۰/۵۱۸۶	۰/۳۶۹۳	۰/۲۱۲۲	۰/۴۷۱۵	۰/۲۲
$x_{۱۶}$	۰/۲۵۴۸	۰/۲۳۰۲	۰/۴۵۲۱	۰/۴۲۷۵	۰/۴۱۱	۰/۲۴۶۶	۰/۴۵۲۱	۰/۲۴۶۶
$x_{۱۷}$	۰/۴۹۵۲	۰/۲۷۷۶	۰/۲۶۲۶	۰/۳۷۵۱	۰/۳۹۰۱	۰/۲۶۲۶	۰/۴۳۵۱	۰/۲۴۰۱
$x_{۱۸}$	۰/۴۱۳۸	۰/۲۴۶۹	۰/۴۰۰۴	۰/۳۶۷۱	۰/۴۴۷۱	۰/۲۶۷	۰/۳۰۰۳	۰/۳۳۳۷
$x_{۱۹}$	۰/۴۳۷۳	۰/۱۸۲۲	۰/۲۱۸۷	۰/۴۵۱۹	۰/۳۶۴۴	۰/۱۶۰۴	۰/۴۵۱۹	۰/۴۰۰۹
$x_{۲۰}$	۰/۳۱۳۳	۰/۲۶۸۵	۰/۲۵۰۶	۰/۴۰۲۸	۰/۲۶۸۵	۰/۲۶۸۵	۰/۴۴۷۵	۰/۵۱۰۲

۴. برآورد واریانس مقادیر زیر معیارهای استانداردشده از طریق تابع ۳(مطابق جدول۱۵)

$$\sigma^{۲}\left(\overline{x_{ij}}\right) = \left(۰/۰۵\overline{x_{ij}}\right)^{۲}$$

جدول۱۵: ماتریس بی مقیاس شده

گزینه	منطقه۱	منطقه۲	منطقه۳	منطقه۴	منطقه۵	منطقه۶	منطقه۷	منطقه۸
$x_{۱}$	۰/۰۴۹	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۵۲	۰/۰۲۲	۰/۰۳۵	۰/۰۳۸	۰/۰۳۵
$x_{۲}$	۰/۰۶۷	۰/۰۰۶	۰/۰۱	۰/۰۶۶	۰/۰۲۸	۰/۰۰۷	۰/۰۳۷	۰/۰۳۱
$x_{۳}$	۰/۰۲۷	۰/۰۳۲	۰/۰۲۶	۰/۰۵۷	۰/۰۲۱	۰/۰۲۶	۰/۰۳۶	۰/۰۲۶

گزینه	منطقه۱	منطقه۲	منطقه۳	منطقه۴	منطقه۵	منطقه۶	منطقه۷	منطقه۸
$x_{۴}$	۰/۰۳۳	۰/۰۳۹	۰/۰۴۹	۰/۰۳۹	۰/۰۱۲	۰/۰۲۶	۰/۰۴۲	۰/۰۱۲
$x_{۵}$	۰/۰۶۴	۰/۰۲۸	۰/۰۳۵	۰/۰۳	۰/۰۱۷	۰/۰۲۱	۰/۰۳۵	۰/۰۲۱
$x_{۶}$	۰/۰۳۸	۰/۰۳۸	۰/۰۳۶	۰/۰۳۸	۰/۰۲۷	۰/۰۲۷	۰/۰۲۵	۰/۰۲
$x_{۷}$	۰/۰۳۷	۰/۰۲۹	۰/۰۲۹	۰/۰۳۸	۰/۰۳۶	۰/۰۲۷	۰/۰۲۴	۰/۰۲۹
$x_{۸}$	۰/۰۳۴	۰/۰۲۲	۰/۰۲۷	۰/۰۴۷	۰/۰۳۵	۰/۰۲۳	۰/۰۳۲	۰/۰۳۲
$x_{۹}$	۰/۰۴۱	۰/۰۱	۰/۰۳۱	۰/۰۶۳	۰/۰۲۳	۰/۰۲۵	۰/۰۲۳	۰/۰۲۵
$x_{۱۰}$	۰/۰۵۲	۰/۰۱۱	۰/۰۱۴	۰/۰۵۷	۰/۰۱۷	۰/۰۳۸	۰/۰۴۹	۰/۰۱۴
$x_{۱۱}$	۰/۰۴۹	۰/۰۱۲	۰/۰۱	۰/۰۴۴	۰/۰۲۳	۰/۰۵۳	۰/۰۲۹	۰/۰۲۹
$x_{۱۲}$	۰/۰۶۸	۰/۰۱۳	۰/۰۴	۰/۰۳۱	۰/۰۲۸	۰/۰۳۱	۰/۰۳۱	۰/۰۰۸
$x_{۱۳}$	۰/۰۵	۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	۰/۰۳۵	۰/۰۴۷	۰/۰۰۴	۰/۰۶۹	۰/۰۳۳
$x_{۱۴}$	۰/۰۲۹	۰/۰۰۵	۰/۰۳۶	۰/۰۳۶	۰/۰۱۵	۰/۰۲۹	۰/۰۸۲	۰/۰۱۸
$x_{۱۵}$	۰/۰۵	۰/۰۰۸	۰/۰۱۲	۰/۰۶۷	۰/۰۳۴	۰/۰۱۱	۰/۰۵۶	۰/۰۱۲
$x_{۱۶}$	۰/۰۱۶	۰/۰۱۳	۰/۰۵۱	۰/۰۴۶	۰/۰۴۲	۰/۰۱۵	۰/۰۵۱	۰/۰۱۵
$x_{۱۷}$	۰/۰۶۱	۰/۰۱۹	۰/۰۱۷	۰/۰۳۵	۰/۰۳۸	۰/۰۱۷	۰/۰۴۷	۰/۰۱۴
$x_{۱۸}$	۰/۰۴۳	۰/۰۱۵	۰/۰۴	۰/۰۳۴	۰/۰۵	۰/۰۱۸	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸
$x_{۱۹}$	۰/۰۴۹	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۵۲	۰/۰۲۲	۰/۰۳۵	۰/۰۳۸	۰/۰۳۵
$x_{۲۰}$	۰/۰۶۷	۰/۰۰۶	۰/۰۱	۰/۰۶۶	۰/۰۲۸	۰/۰۰۷	۰/۰۳۷	۰/۰۳۱

۵. محاسبه واریانس $Q^{۲}(Q_i^{(۱)})$ و $Q^{۲}(Q_i^{(۲)})$ از طریق توابع ۴ و ۵ (مطابق جدول۱۶).

$$\sigma^{۲}\left(Q_i^{(۱)}\right)=\sum_{j=۱}^{n}\overline{x_{ij}}w_j^{۲}\sigma^{۲}\left(\overline{x_{ij}}\right)$$

جدول۱۶: ماتریس واریانس $Q^{۲}(Q_i^{(۱)})$ و $Q^{۲}(Q_i^{(۲)})$

گزینه‌ها	$Q^{۲}(Q_i^{(۱)})$	$Q^{۲}(Q_i^{(۲)})$
منطقه۱	۰/۰۰۴۶	۰/۰۲۷۱
منطقه۲	۰/۰۰۰۳۸۳۲	۰/۰۱۶۴
منطقه۳	۰/۰۰۰۷۷۸۱	۰/۰۱۸۸
منطقه۴	۰/۰۰۴۳	۰/۰۲۶۹
منطقه۵	۰/۰۰۱۳	۰/۰۲۲۰
منطقه۶	۰/۰۰۰۴۸۰	۰/۰۱۷۳
منطقه۷	۰/۰۰۲۶	۰/۰۲۴۱
منطقه۸	۰/۰۰۱۴	۰/۰۲۲۵

۶. محاسبه مقدار (λ) و Q_i برای رتبه‌بندی گزینه‌ها، مرحله نهایی مشخص کردن جایگزین ها است که بهترین وضعیت را در میان معیارها را دارد. به‌صورت توابع ۶ و ۷ (مطابق جدول ۱۷)

$$\lambda=\frac{\sigma^{۲}\left(Q_i^{(۲)}\right)}{\sigma^{۲}\left(Q_i^{(۱)}\right)+\sigma^{۲}\left(Q_i^{(۲)}\right)}$$

$$Q_i=\lambda\sum_{j=۱}^{n}\overline{x_{ij}}w_j+(۱-\lambda)\prod_{j=۱}^{n}\left(\overline{x_{ij}}\right)^{wj},\ \lambda=۰,\ldots,۱$$

در این مرحله برای رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها در ابتدا مقدار لاندای هر یک از گزینه‌ها محاسبه می‌شود، سپس بر اساس تابع (۷) مقدار Q برای هر گزینه به دست می‌آید که مقدار آن نشان‌دهنده رتبه نهایی هر گزینه است. هراندازه مقدار Q یک گزینه بالاتر باشد نشان‌دهنده وضعیت مناسب‌تر آن گزینه است.

جدول۱۷: مقادیر محاسبه‌شده مقدار Q_i، λ و رتبه‌ها

رتبه‌بندی	Q_i	λ	گزینه

۱	۰/۵۲۲۲	۰/۸۵۵۱	منطقه۱
۸	۰/۲۴۷۲	۰/۹۷۷۲	منطقه۲
۶	۰/۳۲۱۵	۰/۹۶۰۳	منطقه۳
۲	۰/۵۱۵۴	۰/۸۶۱۲	منطقه۴
۵	۰/۳۵۱۳	۰/۹۴۴۹	منطقه۵
۷	۰/۲۷۹۱	۰/۹۷۳۰	منطقه۶
۳	۰/۴۶۲۲	۰/۹۰۱۷	منطقه۷
۴	۰/۳۵۵۴	۰/۹۳۹۵	منطقه۸

$$Q_i = \lambda\sum_{j=1}^{n}\overline{x_{ij}}w_j + (1-\lambda)\sigma^2\left(Q_i^{(2)}\right)$$

$$= \sum_{j=1}^{n}\left[\frac{\prod_{j=1}^{n}\left(\overline{x_{ij}}\right)^{wj}\times w_{ij}}{\left(\overline{x_{ij}}\right)^{wj}\left(\overline{x_{ij}}\right)^{(1-w_j)}}\right]\sigma^2\left(x_{ij}\right)\prod_{j=1}^{n}\left(\overline{x_{ij}}\right)^{wj}, \lambda = 0,\ldots,1$$

$$\sigma^2\left(Q_i^{(2)}\right) = \sum_{j=1}^{n}\left[\frac{\prod_{j=1}^{n}\left(\overline{x_{ij}}\right)^{wj}\times w_{ij}}{\left(\overline{x_{ij}}\right)^{wj}\left(\overline{x_{ij}}\right)^{(1-w_j)}}\right]\sigma^2\left(x_{ij}\right)$$

با توجه به جدول ۱۷ می توان مشاهده نمود که مقدار Q_i و λ رابطه غیر مستقیم با یکدیگر دارند. به این صورت که کمترین مقدار λ نماینگر بیشترین مقدار Q_i است. در نتیجه با توجه به معادلهٔ ۶ می‌توان دریافت که هر چه مقدار Q بیشتر باشد، وضعیت مطلوب گزینه بهتر است.

بحث ونتیجه‌گیری

کیفیت زندگی شهری یکی از شاخص‌های اساسی و نمایان گر توسعه در هر جامعه و کشوری است. آگاهی از کم و کیف زندگی جوامع، برنامه ریزان و سیاستمداران را به بازنگری و بهبودسازی در انواع طرح و برنامه‌های توسعه یاری می‌دهد. آگاهی و شناخت از شاخص‌های کیفیت زندگی و مطالعه و مقایسه آن در طول زمان‌ها در هر جامعه‌ای بیانگر این است که وضعیت زندگی مردم طی زمان بهبودیافته یا دچار رکود شده است. یکی از مسائل و معیارهای مهم در سنجش این وضعیت، استفاده از مدل‌ها و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) است. بر این اساسی، روش WASPAS از فنون تصمیم‌گیری بسیار قوی برای اولویت‌بندی گزینه‌ها و رتبه‌بندی آن هااست.

هداف اصلی این پژوهش تعیین اهمیت عوامل و معیارهای تأثیرگذار بر کیفیت زندگی شهری در شهر قم می‌باشد. در این راستا، ابتدا عوامل تأثیرگذار با مراجعه به ادبیات موضوع و مصاحبه با کارشناسان بدست آمده است. در گام بعد با روش مدل سازی ساختاری تفسیری سلسله مراتب زیرمعیارها بدست آمده است، در ادامه با تحلیل MICMAC معیارها به چهار گروه وابسته، خود مختار، پیوندی و مستقل تقسیم شده و در نتیجه زیر معیارهای وضعیت تحصیلات، وضعیت دسترسی به شبکه‌های ارتباط اصلی، ازلحاظ زیباسازی در سطح منطقه، وضعیت ترافیک، وضعیت رونق بازاری دارای وابستگی شدید بوده و باید از فهرست زیر معیارها حذف شود و بقیه مراحل با ۲۰ زیر معیار باقیمانده ادامه بررسی می‌شود.

همان‌گونه که در این پژوهش ذکرشده روش جمع‌آوری اطلاعات پیمایشی و استفاده از ابزار پرسش‌نامه بوده است. پرسش‌نامه مذکور در چهار بعد اجتماعی، فرهنگی‌ومذهبی، زیرساختی و اقتصادی و زیست‌محیطی و بهداشت، استفاده شد. برای سنجش وزن و اهمیت هریک از شاخص‌ها در این مطالعه از تکنیک FAHP برای محاسبه وزن‌های زیر معیارها استفاده کرده‌ایم. همان‌طور که در جدول۵ آمده است، نتایج تحقیق نشان می‌دهد به ترتیب ابعاد اجتماعی ،فرهنگی و مذهبی با وزن ۰/۶۲۸۱ اقتصادی ۰/۱۹۱۷و زیرساختی با وزن ۰/۱۳۵۱ و زیست‌محیطی و بهداشت با وزن ۰/۰۵۵۹ دارای بیشترین اهمیت بوده‌اند.

روش رتبه‌بندی WASPAS نشان می‌دهد بین منطقه‌های هشت‌گانه، منطقه ۱ با مساحت ۱۳۹۹/۲۶ هکتار و جمعیت ۱۹۲۰۶۰ نفر، به‌عنوان منطقه مرکزی شهر با نمره‌ی Q =۰/۵۲۲۲ در مرتبه‌ی نخست قرار دارد؛ اما منطقه‌های۳و۶ و۲ با مقداری که در جدول۱۷ آمده است در رتبه‌ی آخر کیفیت قرار دارند. در جمع‌بندی کلی می‌توان گفت دسترسی به مرکز شهر و شبکه‌ی ارتباطی کارآمد، برخورداری از امکانات و تسهیلات شهری، امنیت منطقه و میزان خدمات اجتماعی و وضعیت درآمد ماهیانه در تعیین سطح کیفیت زندگی منطقه مؤثر، به‌مراتب مهم‌تر و مؤثرتر بوده‌اند. درهرصورت، درک کلیت توسعه‌ی شهر و رشد متوازن آن، جز با شناخت اجزا و کارکرد نظام تقسیمات کالبدی شهر امکان‌پذیر نیست و توسعه‌ی متوازن زمانی امکان‌پذیر است که بتوان ساخت (Texture) و بافت (Fabric) شهری را ارزیابی و شناسایی کرد.

درنتیجه مناسب‌ترین راه برای سنجش کیفیت زندگی شهری، استفاده هم‌زمان از شاخص‌های عینی و ذهنی است و نادیده گرفتن هر یک از این شاخص‌ها مشکلاتی در برنامه‌ریزی شهری به وجود می‌آورد. بر این اساس کیفیت زندگی منطقه‌های شهر قم در ارتباط با ابعاد و شاخص‌های

بعد اجتماعی، فرهنگی، مذهبی زیرساختی و اقتصادی و زیست‌محیطی، بهداشت استفاده شد. به‌طورکلی با توجه به جدول ۷ به‌منظور بهبود شرایط زندگی در منطقه باید زیر معیارهایی با وزن بیشتر را بررسی کرد.

منابع

احدنژاد، نجفی. (۱۳۹۴). سنجش کیفیت ذهنی زندگی در محلات شهری با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (مطالعه موردی: محلات کارمندان و اسلام‌آباد شهر زنجان). فصلنامه علمی-پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۶(۲۳)، ۱-۲۰.

باقری‌نژاد، زهرا و همکاران (۱۳۹۲)، شناسایی و اولویت‌بندی برگ خریدهای کلیدی موفقیت در لجستیک معکوس صنعت خودرو با استفاده از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری(ISM)، پژوهش‌های مدیریت ایران، سال سوم، دوره ۱۷، شماره ۱، (۱۵۲-۱۴۱).

بریمانی، فرامرز، راستی، هادی. (۱۳۹۱). بررسی تطبیقی میزان دقت روشهای AHP فازی و AHP کلاسیک برای رتبه‌بندی شاخصهای مؤثر بر کیفیت زندگی مطالعه موردی: دهستان مهبان شهرستان نیکشهر. فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۱۲(۳۴)، ۱-۱۴.

پوراحمد، احمد، قربانی، رامین، فرهادی، درودی‌نیا. (۱۳۹۵). ارزیابی تطبیقی شاخص‌های کیفیت زندگی در محلات مسکونی (مطالعهٔ موردی: شهر کامیاران). پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۴(۴)، ۵۱۹-۵۴۸.

حاتمی‌نژاد، حسین و همکاران (۱۳۹۲)، تحلیل مکانی شاخص‌های کیفیت زندگی در شهر تهران، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۵، شماره ۴، (۵۶-۲۹).

حاتمی‌نژاد، محمدی کاظم‌آبادی. (۱۳۹۴). سنجش رضایتمندی از شاخص‌های کیفیت زندگی در شهرهای جدید (مطالعه موردی: شهر جدید مهاجران). مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۷(۲۳)، ۵۳-۶۸.

حریرچی، امیرمحمود؛ میرزایی، خلیل و جهرمی، اعظم، (۱۳۸۸)، چگونگی وضعیت کیفیت زندگی شهروندان شهر جدید پردیس ۱۳۸۸، سال دوم، فصلنامهٔ پژوهش اجتماعی، شمارهٔچهارم، (۸۹-۱۱۰).

حسین‌زاده، علی حسین و همکاران (۱۳۹۳)، بررسی رابطه بین احساس امنیت، پایگاه اجتماعی اقتصادی باکیفیت زندگی افراد (مورد مطالعه: جامعه شهری اهواز)، فصلنامه توسعه اجتماعی (توسعه انسانی سابق)، دوره نهم، شماره ۱، (۱۳۴-۱۱۱).

حیدری ساربان، وکیل. (۱۳۹۳). سنجش و اولویت‌بندی مناطق روستایی بر حسب سطوح کیفیت زندگی شهرستان مشگین شهر، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۴(۳۳)، ۱۳۱-۱۵۲.

خادم‌الحسینی، احمد و همکاران (۱۳۸۹)، سنجش کیفیت زندگی در نواحی شهری (مطالعه موردی: شهر نورآباد استان لرستان)، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال اول، شماره ۳، (۶۰-۴۵).

خادمی، امیرحسین، (۱۳۹۰)، ارزیابی و مکان یابی فضای سبز شهری با استفاده ازGIS (نمونه موردی: شهر آمل)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور.

خالو باقری، مهدیه (۱۳۹۱)، رویارویی با نابرابری فضایی ضمن به‌کارگیری برنامه‌ریزی مبتنی بر ارتقای کیفیت زندگی (موردمطالعه: منطقه ۱۳ شهر تهران)، فصلنامه اقتصاد و مدیریت شهری، دوره اول، شماره ۱، (۶۷-۴۹).

ربانی خوراسگانی، علی و کیان پور، مسعود (۱۳۸۶) . مدل پیشنهادی برای سنجش کیفیت زندگی (مطالعه موردی: شهر اصفهان)، مجلهٔ دانشکدهٔ ادبیات و علوم انسانی (دانشگاه خوارزمی)، دورهٔ پانزدهم، شمارهٔ ۵۸-۵۹، (۱۰۸-۶۷).

رهنمایی، محمدتقی و شاه‌حسینی، پروانه، (۱۳۸۳)، فرایند برنامه ریزی شهری ایران، انتشارات سمت، تهران.

علی اکبری، اسماعیل؛ امینی، مهدی (۱۳۸۹)، کیفیت زندگی شهری در ایران (۱۳۸۵-۱۳۶۵)، فصلنامه رفاه اجتماعی، سال دهم، شماره ۳۶، (۱۴۸-۱۲۱).

غفاری، غلامرضا و رضا امیدی (۱۳۸۸)، کیفیت زندگی شاخص‌های توسعه اجتماعی، انتشارات شیرازه، تهران.

فیروزجائیان، علی اصغر و همکاران (۱۳۹۲)، کاربرد تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) در مطالعات گردشگری، مجله‌ی برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، سال دوم، شماره ۶، (۱۵۹-۱۲۹).

کرد زنگنه، جعفر (۱۳۸۵)، بررسی کیفیت زندگی مرتبط با سالمندان و عوامل مؤثر بر آن (مطالعه موردی: شهر رامهرمز)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جامعه‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران.

لطفی، صدیقه، صابری، سجاد. (۱۳۹۱). ارزیابی کیفیت زندگی شهری با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره (مطالعه موردی: نواحی شهر یاسوج). جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱(۴)، ۴۵-۵۹.

مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن

سال‌های: ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰، قابل‌دسترسی از طریق Www.amar.org.ir.

(2009). A hybrid approach using ISM and fuzzy TOPSIS for the selection of reverse logistics provider, Resources, Conservation and Recycling, 54(1): 28-36.

Liu, B.C., 1976. Quality of Life Indicators in US Metropolitan Areas: A Statistical Analysis. Praeger, New York.

Mathiyazhagan, K., Govindan, K., NoorulHaq, A. and Geng, Y. (2013). An ISM approach for the barrier analysis in implementing green supply chain management, Journal of Cleaner Production, 47(0): 283-297.

OKTAY,D.and Rustemli,A, (2010), "Measuring The Quality of Urban Life and Neighbourhood Satisfaction: Findings From Gazimagusa (Famagusta) Area Study", international journal of social sciences and humanity studies, Vol. 2, No. 2, 27-37.

Pal, A.K.Kumar, U.C. (2005): Quality of Life Concept for the evalution of Societal Development of rural Community in west Bangal, Journal Asia-Pacific Journal of Rural Development, Vol. 15, No. 2, 83-93.

Phillips, S. J., Anderson, R. P., & Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. Ecological modelling, 190(3-4), 231-259.

Protassenko, T., 1997. Dynamics of the standard of living in St Petersburg during ®ve years of economic reform. International Journal of Urban and Regional Research 21 (3)

Saaty, T.L., (1980) The Analytic Hierarchy Process, New York, Mc GrawHill.

Sage, A. P. (1977). Interpretive structural modeling: methodology for large-scale population density. Small Business Economics, 6(1), 291-297.

Singh, A., & Prasher, A. (2017). Measuring healthcare service quality from patients' perspective: using Fuzzy AHP application. Total Quality Management & Business Excellence, 1-17.

Su®an, A.J.M., 1993. A multivariate analysis of the determinants of urban quality of life in the worldÕs largest

نظریان، اصغر (۱۳۸۹)، پویایی نظام شهری ایران، چاپ دوم، تهران :مبتکران.

Allen, j, Voget, R. and Cords, S,(2002) Quality of life in rural Nebraska, Trends and Changes, Institute of Agriculture and Natural Resources.

Bagočius, V., Zavadskas, K. E., & Turskis, Z. (2013). Multi-criteria selection of a deep-water port in Klaipeda. Procedia Engineering, 57, 144-148.

Baldwin, S., Godfrey, Ch., and Propper, C...(1990) Quality of life: perspectives and policies, Publisher: Routledge, New York .22, 285-299.

Boyer, R., Savageau, D., 1981. Places Rated Almanac. Rand McNelly, Chicago.

Brown, A.L., 2003, Increasing the Utility of Urban Environmental Quality Information, Landscape and Urban Planning 65, 85-93.

Calman ،KC.(1984) Quality of life in Cancer Patients- An Hypothesis Med Ethics. 2 - Ferrance ،C: Powers ،M.(1985) Quality of Life Index: Development and Propertied. Adv Nursci.

Chang, D. Y., (1996) "Applications of The Extent Analysis Method on Fuzzy AHP". European Journal of Operational Research, 95(3), 649-655.

Cramer, Victoria, Seven Torgersen and Einar Kringlen, (2004), Quality of Life in a City. The Effect of Population Density, Social Indicators Research, Vol 69, No 1, 103-116.

Epley. R, Donald, and Menon, Mohan. (2008), A Method of Assembling Cross-sectional Indicators into a Community Quality of Life, Social Indicators Research, Vol. 88, No. 2, 281-296.

George, L. K., and Bearon, L. B. (1980), Quality of Life in Older Persons. Meaning and Measurement. New York: Human Sciences Press.

Ji, G. J. (2008). Reverse Logistics Operation Management Based on Virtual Enterprises and Complaint Service Manage-ment. Journal of Service Science and Management, 1(01), 51.

Kannan, G., Pokharel, Sh. and Sasi Kumar, P.

metropolitan areas. Urban Studies 30 (8).

Taylan, O., Bafail, A. O., Abdulaal, R. M., & Kabli, M. R. (2014). Construction projects selection and risk assessment by fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methodologies. Applied Soft Computing, 17, 105-116.

Vafaeipour, M., S. Hashemkhani, H. Morshed Varzandeh, A., Derakhti & M.Keshvars, "Assessment of Regions Priority for Implementation of Solar Projects in Iran: New Application of a Hybrid Multi-criteria Decision Making Approach", Energy Conversion and Management, No. 86, 653–663, 2014.

Warfield, J. N. (1974). Developing interconnection matrices in structural modeling. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, (1), 81-87.

Watson, R. (1978).Interpretive structural modeling—A useful tool for technology, Technological Forecasting and Social Change, 11(2): 165-185.

Wu, J.G; Jenerette, G. D; Buyantuyev, A; Redman, C. L; (2010). Quantifying spatiotemporal patterns of urbanization: The case of the two fastest growing metropolitan regions in the United States, Ecological Complexity, doi:10.1016/ j.ecocom. 2010.03.002.

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. Information and control, 8(3), 338-353.

Zainal, N, Kaur,G, Aisah Ahmad , N. and Khalili ,J, (2012), "Housing Conditions and Quality of Life of the Urban Poor in Malaysia", Procedia - Social and Behavioral Sciences, No. 50 , 827 – 838.

Zimmermann, H. J. (1978). Fuzzy programming and linear programming with several objective functions. Fuzzy sets and systems, 1(1), 45-55.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی