نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیست و دوم، شماره ۶۷، زمستان ۱۴۰۱

بررسی کیفیت زندگی شهری با استفاده از سنجش از دور و GIS
(مطالعه موردی: مناطق شهری ارومیه)

دریافت مقاله: ۹۷/۱۱/۱۸ **پذیرش نهایی:** ۹۸/۹/۲۳

صفحات: ۲۷۹-۲۵۹

علی خدمت‌زاده: کارشناس ارشد سنجش از دورو GIS، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
Email: clima.khedmatzadeh@yahoo.com
بختیار فیضی‌زاده: دانشیار گروه سنجش از دور و GIS، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران[1]
Email: Feizizadeh@tabrizu.ac.ir

چکیده

کیفیت زندگی ازجمله مسائل مهمی است که ابتدا با گسترش همه جانبه فناوری و فرآیند صنعتی شدن در کشورهای غربی مورد توجه اندیشمندان قرار گرفت و روزبه روز بر مطالعات در این زمینه افزوده شده و این مهم، به دلیل افزایش روزافزون مطالعات کیفیت زندگی در پایش سیاست‌های عمومی است. کیفیت زندگی می‌تواند به عنوان ابزاری قدرتمند برای نظارت بر برنامه‌ریزی توسعه اجتماع به کار رود. وجود نابرابری‌های فضایی و مکانی در سطح شهر مشکلات عدیده‌ای ازجمله ضعف منابع درآمدی، مسکن نامناسب، مشکلات و آسیب‌های ناشی از نابرابری‌های اجتماعی را به وجود آورده و کیفیت زندگی را تحت شعاع قرار داده است. در این تحقیق که از نظر روش، توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف، کاربردی می‌باشد از آمار بلوک‌های شهر ارومیه، در سرشماری سال ۱۳۹۵ و داده‌های سنجش از دور در تلفیق با سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت شناخت کیفیت زندگی در مناطق ۵ گانه شهر ارومیه استفاده شده است. معیارهای تعریف شده در این تحقیق در ۴ بخش: اجتماعی(شامل ۹ زیر معیار)، دسترسی به خدمات عمومی(۵ زیر معیار)، کالبدی(۴ زیر معیار)، طبیعی(۴ زیر معیار) می‌باشند که با استفاده از تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره و تلفیق لایه‌ها در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی به دست آمده‌اند. اوزان به دست آمده برای ابعاد اجتماعی، دسترسی به خدمات عمومی، طبیعی و کالبدی حاصل از مدل تحلیل شبکه به ترتیب برابر با ۰/۵۰۶، ۰/۳۲۳، ۰/۱۱۶ و ۰/۰۵۵ می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که هر چقدر از جنوب غربی به طرق شمال شرقی شهر حرکت کنیم بلوک‌هایی که کیفیت زندگی مطلوبتری دارند افزایش می‌یابند. در بین مناطق شهری منطقه‌ای۲ کیفیت زندگی مطلوبتری را نسبت به سایر مناطق شهری دارد. نتایج حاصل از اینگونه مطالعات می‌تواند به برنامه‌ریزان شهری در درک بهتر و اولویت‌بندی مسائل شهری به عنوان یک محیط پویا کمک‌رسان باشد.

کلید واژگان: کیفیت زندگی، شهر ارومیه، تحلیل‌های مکانی، GIS، FANP

---

۱. **نویسنده مسئول:** تبریز، دانشگاه تبریز، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، گروه سنجش از دور و GIS

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

مقدمه

رشد شهرنشینی در قرن بیستم، سهم جمعیت شهرنشین را افزایش داد و شهرنشینی را شیوه غالب زندگی تبدیل کرد، به طوری که بر اساس یک گزارش سازمان ملل، سهم جمعیت شهری از ۱۳٪ در سال ۱۹۰۰ و ۲۹٪ در سال ۱۹۵۰ و ۵۰٪ در سال ۲۰۰۹ افزایش پیدا کرد و این عدد در سال ۲۰۵۰، ۶۵٪ تخمین زده شده است(شین و همکاران[1]، ۳۲:۲۰۱۲). طبق پیشبینی سازمان ملل جمعیت جهان بین سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۵۰ حدود ۳۲ درصد رشد خواهد داشت، بدین معنی که جمعیت از ۷,۹ میلیارد نفر به ۹,۷ میلیارد نفر خواهد رسید، در حالی‌که جمعیت شهری بین ۶۳ تا ۶۶ درصد خواهد بود(سوزانتی و همکاران[2]، ۲۰۱۶). همگام با افزایش جمعیت، شهرنشینی و تمرکز صنایع، سرمایه‌ها، امکانات خدمات شهری رشد کرده و شهرهای بزرگ، به کلانشهرهای کنونی تبدیل شده و مشکلات جبران ناپذیری برای بشر پدید آمده است. به همین دلیل توجه بسیاری از دانشمندان و صاحب نظران به مفهوم کیفیت زندگی معطوف شد تا از این طریق چالش‌هایی در راستای ارتقای شرایط زندگی و بهبود بخشیدن به بعد کیفی زندگی بشر صورت می‌گیرد(ربانی و کیان پور، ۵۶:۱۳۸۶).

کیفیت زندگی نشان دهنده ویژگی‌های کلی اجتماعی، اقتصادی و محیطی مناطق است و می‌تواند به عنوان ابزاری قدرتمند برای نظارت بر برنامه‌ریزی توسعه اجتماع به کار رود(موسوی و همکاران،۱۱۱:۱۳۹۱). شهرها نیروی محرکه رشد اقتصادی، تأمین‌کننده اشتغال و خدمات مختلف بوده و امید بخش ارتقای کیفیت زندگی هستند. شهرها زمانی از پویایی برخوردار می‌شوند که توسعه خردمندانه شهر، کیفیت زندگی بشر را در تمام جهات اجتماعی، اقتصادی و محیطی مورد توجه قرار داده و به صورت چند بعدی بررسی شود(تقوایی و همکاران، ۸۹:۱۳۹۳). از آن‌جا که شهر به عنوان بستر زیست بشر، تعیین کننده کیفیت زندگی بوده و زیست پذیری و کیفیت زندگی بر همدیگر تأثیر و تاثر دارند بنابراین افزایش زیست‌پذیری باعث بهبود کیفیت زندگی و افزایش سطح رفاه خواهد شد(شمس‌الدین ، ۱۶۷:۲۰۱۲). با این توصیف، توجه به محیط فیزیکی شهر از سوی برنامه‌ریزان و ساماندهی آن نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی بشر دارد(اسمیت و همکاران[3] ، ۲۰۰۸).

از جمله متداول‌ترین روش‌های انجام شده برای تلفیق و همپوشانی شاخص‌های کیفیت زندگی، تحلیل مؤلفه‌های اصلی می‌باشد(لوو[4]، ۱۹۹۷؛ جان[5]، ۲۰۰۶؛ لی و وانگ[6]، ۲۰۰۷؛ متکان و همکاران، ۱۳۸۸؛ حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۲). یکی از معایب تحلیل مؤلفه‌های اصلی علیرغم مزیت خلاصه‌سازی داده‌ها امکان حذف شدن مقداری از اطلاعات مفید می‌باشد. ترکیب وزنی خطی شاخص‌ها روش دیگری است که در برخی از مطالعات استفاده شده است(دیسکلی و همکاران[7]، ۲۰۱۴؛ جوزف و همکاران[8]؛کوهن و همکاران[9]، ۲۰۱۴). استفاده از روش‌های تصمیم-گیری چند معیاره و منطق فازی می‌تواند در مدل‌سازی مکانی کیفیت زندگی مفید باشد. تصمیم‌گیری چند معیاره به فرآیند تصمیم‌گیری در حضور معیارهای متفاوت و بعضا متناقض با یکدیگر می‌پردازد(هانگ و

1 shen et al
2 Susanti et al
3 Smith et al
4 Lo
5 Jun
6 Li & Weng
7 Discoli et al
8 Joseph et al
9 Cohen et al

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

همکاران[1]، ۲۰۰۹). این روش‌ها می‌تواند برای تعیین اهمیت، تلفیق و هم‌پوشانی شاخص‌های کیفیت زندگی مورد استفاده قرار گیرد. توابع و مدل‌های فازی توسعه داده شده بر اساس منطق فازی نیز در مطالعات مختلف جهت نرمال سازی و همچنین همپوشانی داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. این توابع به دلیل برخورداری از قابلیت مدلسازی عدم قطعیت در داده‌های مکانی می‌تواند برای مدلسازی کیفیت زندگی مفید باشد(صادقی و خلیج معصومی، ۲۰۱۵).

بحث کیفیت زندگی به تازگی در ادبیات تو سعه پایدار و برنامه‌ریزی تو سعه اجتماعی و مباحث اقت صادی نوین مطرح گردیده و جایگاه ویژه‌ای یافته است و دولت‌ها در سطح ملی و محلی و نیز مؤسسات متعددی بر روی سنجش و شاخص‌سازی آن کار می‌کنند و شاخص‌های چندی برای آن معرفی شده است.

شهر ارومیه یکی از شهرهای ا ستان آذربایجان غربی و مرکز ا ستان می‌با شد، این امر منجر به جریان سرمایه، پیشرفت تکنولوژی و گسترش خدمات در این شهر شده و به تبع آن با مهاجرت و افزایش شتابان شهرنشینی روبه رو شده است. که این امر مشکلات عدیده‌ای از جمله کمبود مسکن و زیر ساخت‌ها، آلودگی هوا، بیکاری، زاغه نشینی را به وجود آورده و کیفیت زندگی را تحت شعاع قرار داده است. بنابرین نتایج این تحقیق می‌تواند به عنوان ابزاری پشتیبان جهت اختصاص منابع و امکانات کمیاب شهری جهت ارتقای کیفیت زندگی شهروندان مورد توجه برنامه‌ریزان و سیاست گذاران شهری قرار گیرد.

کیفیت زندگی مفهومی قرن بیستمی نیست، بلکه تاریخچه آن به دوران ارسطو بر می‌گردد. در آن دوران وی زندگی خوب را به معنای شاد بودن در نظر گرفته بود(عیسی زاده و همکاران،۱۳۹۳). از دهه ۱۹۳۰، محققان با روش‌ها و رویکردهای متنوع، کیفیت زندگی را مطالعه کرده‌اند. آنان کوشیده‌اند تا اجزاء و عناصر کیفیت زندگی را معین نمایند و مناطق جغرافیایی مانند شهرها، ایالت و کشورها را به وسیله شاخص‌های کیفیت زندگی مقایسه کنند(لیو[2]، ۱۹۷۶؛بویر و ساوژئو[3]، ۱۹۸۱؛بلومکئست[4]،۱۹۸۸؛ استوار و لوان[5]،۱۹۹۲؛ صوفیان[6]،۱۹۹۳). از دهه ۱۹۶۰، با تغییر در شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی زندگی مردم ابزارها و شاخص‌های جهت تعیین سطح کیفیت زندگی شکل گرفت(داس[7]،۲۰۰۸، ۲۹۸). اواسط دهه۱۹۶۰ به دلیل رشد اقتصادی و پیامدهای نامطلوب آن از جمله آلودگی زیست محیطی و توزیع ناعادلانه درآمد و ثروت و نارسایی‌های فرهنگی، شاخص‌های اجتماعی به عنوان ابزاری برای ارزیابی کیفیت زندگی مطرح شدند و در دهه ۱۹۷۰ در مراکز مطالعات اجتماعی به شکوفایی رسیدند. در دهه ۱۹۸۰ به دلیل استفاده از آمار و مفاهیم ریاضی در مطالعات اجتماعی از کاربرد این شاخص‌ها کاسته شد ولی در دهه ۱۳۹۰ به دلیل تأکید نهادهای بین‌المللی، استفاده از این شاخص‌ها مورد توجه قرار گرفت(ماجدی و لهسایی‌زاده، ۱۳۸۵، ۱۰۱). تعاریف متعددی از کیفیت زندگی ارائه شده است که در جدول(۱) به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

1 Huang et al
2 Liu
3 Boyer & Savageau
4 Blomquist
5 Stover & Leven
6 Sufian
7 Das

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

جدول(۱). مفهوم کیفیت زندگی از دیدگاه محققان مختلف

محقق	تعریف کیفیت زندگی
Liu(1976)	عنوانی جدید برای مفهوم قدیمی بهزیستی مادی و روانی مردم در محیت زندگی خود
Foo(2000)	رضایت همه جانبه از افراد زندگی.
Pal(2005)	کیفیت زندگی معیاری برای سنجش میزان برآورده شدن نیازهای روحی و روانی و مادی افراد جامعه می‌باشد.
McGillivray (2007)	کیفیت زندگی مفهومی چند بعدی است و ویژگی‌های کلی اجتماعی و اقتصادی یک ناحیه را بیان می‌کند.
Pearl (2011)	اندازه‌گیری ویژگی‌های عینی و ذهنی از زندگی.

سنجه‌های کیفیت زندگی تا پیش از دهه ۱۹۷۰ بر شاخص‌های عینی (کمی) کیفیت زندگی متمرکز بودند و در دهه ۱۹۷۰ شاخص‌های ذهنی (کیفی)نیز برای ارزیابی‌ها اضافه شدند(کمپبل[1] ، ۱۹۷۶). مطالعات زیادی در راستای هریک از ابعاد ذهنی و عینی به طور جداگانه انجام گرفته است. در چارچوب ابعاد ذهنی می‌توان به مطالعات فو[2] و همچنین لی[3] که از طیف لیکرت برای سنجش کیفیت زندگی استفاده کردند. ابعاد عینی کیفیت زندگی نشان دهنده شرایط بیرونی زندگی، مانند آموزش، مسکن و مانند آن هستند(داس ، ۲۰۰۸).

پژوهش‌های متعددی در رابطه با کیفیت زندگی ارائه شده است که به تعدادی از آن‌ها اشاره می شود.

لوو و فابر[4](۱۹۹۷)، به مدل‌سازی کیفیت زندگی با استفاده از داده‌های سرشماری و نقشه‌های موضوعی لندست پرداختند و به این نتیجه رسیدند که ارتباط قوی بین پارمترهای بیو فیزیکی استخراج شده از داده‌های سنجش از دور و داده‌های اقتصادی و اجتماعی وجود دارد. لی و وانگ[5] (۲۰۰۷)، با استفاده از تکنیک آماری تحلیل عاملی و ترکیب لایه‌ها در محیط GIS شاخص نهایی کیفیت زندگی را در شهر ایندیاناپولیس به دست آوردند. مورو و همکاران[6](۲۰۰۸)، به رتبه‌بندی کیفیت زندگی با به کارگیری داده‌های بهزیستی ذهنی در نواحی روستایی کشور پاکستان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که ارتقای شاخص‌های کیفیت زندگی در مناطق روستایی تابعی از بعد خانوار، عضویت در تشکل‌های مدنی و مشارکت اجتماعی می‌باشد. علی کاظم‌زاده زو (۱۳۹۵)، کیفیت زندگی شهری را در منطقه۳، ۶ و ۱۱تهران با استفاده از روش ویکور-فازی و گاما مورد مطالعه قرار دادند، نتایج نشان داد که مدل فازی گاما از قابلیت اعتماد بیشتری برخوردار است و افزایش مطلوبیت زندگی از جنوب به سمت شمال می‌باشد. محمودی آذر و همکاران (۱۳۹۶)، به ارزیابی کیفیت زندگی عینی و ذهنی برمبنای دسترسی به خدمات عمومی در بافت تاریخی شهر ارومیه پرداختند. نتایج نشان داد که رضایت از دسترسی به خدمات اثر مثبت و معناداری را به لحاظ آماری بر کیفیت زندگی ذهنی وارد می‌کند. مائده باکویی و همکاران(۱۳۹۶)، با استفاده از مدل FANP ویژگی‌های کیفیت زندگی را در سه دسته اجتماعی، فیزیکی و دسترسی در شهر تبریز بررسی کردند، نتایج نشان می‌دهدکه بخش‌های شرقی و شمال‌شرقی و بخشی از قسمت‌های غربی شهر تبریز کیفیت زندگی بالاتری را دارا می‌باشند. رضوانی و همکاران (۱۳۸۸)، ارتقا روستا به شهر و نقش آن در بهبود

1 Campbell
2 Foo
3 Lee
4 Lo & Faber
5 Li & Weng
6 Moro et al

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

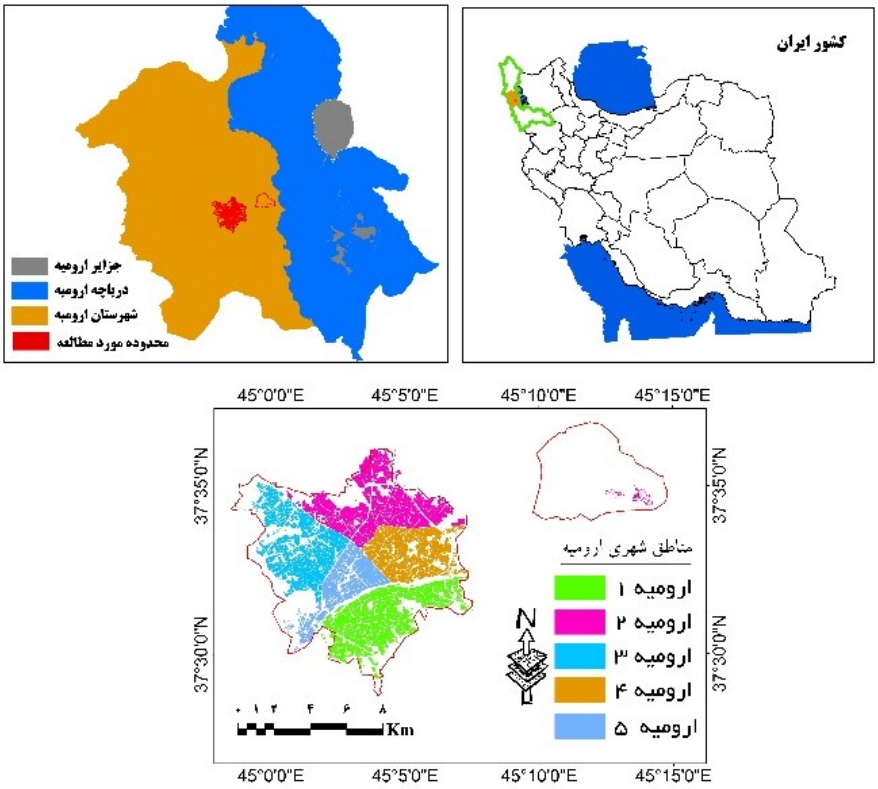
کیفیت زندگی ساکنان محلی شهرهای فیروزآباد و صاحب در استان لرستان و کردستان را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که ار تقای روستا به شهر باعث بهبود کیفیت زندگی ساکنان محلی شده است. متکان و همکاران (۱۳۸۸)، به سنجش کیفیت مکان‌های شهری، با استفاده از روش ارزیابی چند معیاره در GIS پرداختند و داده‌ها در قلمروهای سه‌گانه اجتماعی، فیزیکی و دسترسی باهم تلفیق کردند. نتایج نشان داد که خوشه‌های مطلوب در قلمرو اجتماعی و فیزیکی در نواحی شمالی و در قلمرو دسترسی در نواحی مرکزی شهر تهران قرار دارند. دهقانی و همکاران(۱۳۹۱)، به بررسی شاخص‌های کیفیت زندگی کانون‌های اسکان عشایری در استان‌های اصفهان و فارس پرداختند. آن‌ها با توجه به جمعیت کانون‌های مورد مطالعه، حجم نمونه آماری بر اساس فرمول کوکران تعداد ۳۸۴ نفر برآورد کردند. نتایج نشان داد که ابعاد کیفیت زندگی در کانون‌های اسکان مورد مطالعه در سه طبقه قرار می‌گیرند؛ که در طبقه یک کانون‌های دشت بکان، گُل افشان چشمه رحمان با بالاترین سطح رضایت-مندی جای دارند؛ در طبقه دو کانون تل معدن با سطح متوسط و در طبقه سه کانون دشت لار با پایین ترین سطح کیفیت زندگی و رضایتمندی قرار دارند. رحمان و همکاران(۲۰۱۴)، با استفاده از الگوریتم مکانی چند معیاره و داده‌های سنجش از دور و GIS ، میزان کیفیت زیست محیطی در شهری از چین، مورد بررسی قرار دادند. زیاری و همکاران(۱۳۹۲)، در تحقیق خود به بررسی و سنجش عدالت فضاییِ بهره‌مندی از خدمات عمومی شهری براساس توزیع جمعیت و قابلیت دسترسی در محلات ۱۱ گانه شهر بابلسر پرداختند. آن‌ها از مدل آنالیز تاکسونامی و تدوین پرسشنامه استفاده کردند، نتایج نشان داد که بین جمعیت به عنوان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در ارائه خدمات و میزان برخورداری محلات مختلف شهر از خدمات شهری رابطه متناسبی برقرار نیست و غالب ساکنین محلات نیز از وضعیت دسترسی به خدمات مذکور رضایت ندارند.

روش تحقیق

معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر ارومیه روی مدار ۳۷ درجه و ۳۲ دقیقه در نیم‌کره شمالی از خط استوا قرار گرفته است. همچنین این شهر روی نصف النهار ۴۵ درجه و ۲ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار دارد که با ارتفاع ۱۳۳۲ متر از سطح آب‌های آزاد قرار دارد. ارومیه بین دریاچه ارومیه و دیواره کوه‌های غرب ا ستان آذربایجان‌غربی واقع شده است(سالنامه آماری استان آذربایجان غربی،۱۳۹۵). بر پایه‌ی نتایج آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن، در سال ۱۳۹۵، تعداد جمعیت و خانوار ساکن شهر ارومیه به ترتیب برابر با ۷۳۶۲۲۴ نفر و ۲۲۵۰۵۰ خانوار بوده است(اطلاعات بلوک های سه و پایین تر از ۳ خانوار لحاظ نشده است). همچنین بر اساس گزارش معاونت شهر سازی و معماری، این شهر دارای ۵ منطقه شهری، ۱۵ ناحیه و ۶۹ محله می‌باشد شکل(۱).

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]



شکل(۱). موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

جدول(۲). اطلاعات مناطق ۵ گانه شهر ارومیه

تقسیمات	تعداد ناحیه[ب]	تعداد محله[ب]	خانوار[الف]	جمعیت(نفر)[الف]	مساحت(هکتار)[ب]
منطقه ۱	۳	۱۶	۵۵۴۵۶	۱۷۴۹۰۰	۲۰۵۵
منطقه۲	۳	۱۸	۶۰۳۵۰	۲۰۷۴۵۳	۱۹۲۳
منطقه۳	۳	۱۳	۴۷۱۳۲	۱۶۴۷۵۳	۲۱۴۰/۷
منطقه۴	۴	۱۲	۴۲۹۸۹	۱۳۰۲۶۲	۱۲۱۰/۸
منطقه ۵	۲	۱۰	۱۹۱۲۳	۵۸۸۵۶	۱۰۴۲/۶
شهر ارومیه	۱۵	۶۹	۲۲۵۰۵۰	۷۳۶۲۲۴	۸۳۷۲/۱

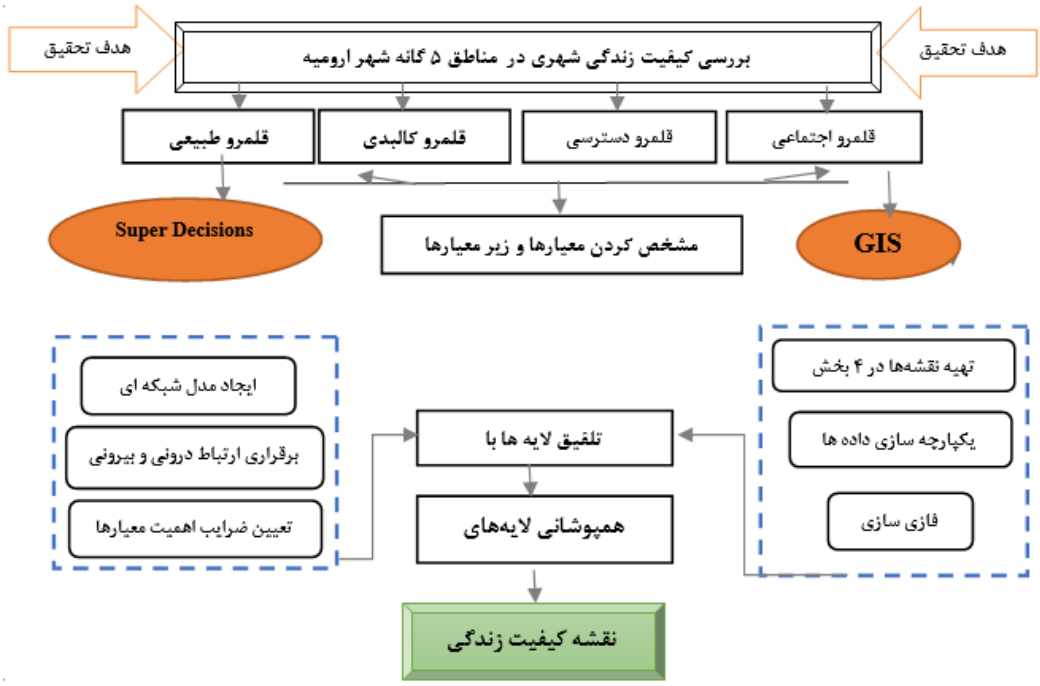
مأخذ: الف سالنامه آماری استان آذربایجان غربی(۱۳۹۵)،ب شهرداری ارومیه(۱۳۹۲).

داده و روش کار

بر اساس طرح پژوهش، این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی و بر اساس هدف از نوع کاربردی می‌باشد. از جمله اهداف این پژوهش یافتن راهی برای تلفیق داده‌های سنجش از دور با داده‌های سرشماری و سایر داده‌های GIS ، جهت مشخص کردن کیفیت زندگی و رتبه‌بندی آن در شهر ارومیه می‌باشد. در این تحقیق از آمار بلوک‌های شهر ارومیه، در سرشماری سال ۱۳۹۵ و داده‌های سنجش از دور در تلفیق با سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت بررسی و شناخت کیفیت زندگی در مناطق ۵ گانه شهر ارومیه استفاده شده است. معیارهای تعریف شده در

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

این تحقیق در جدول(۳) ذکر شده است که در ۴ بخش: ساختار اجتماعی(شامل ۹ زیر معیار)؛ مستخرج از نتایج سرشماری سال۱۳۹۵، دسترسی به خدمات عمومی(۵ زیر معیار)، کالبدی(۴ زیر معیار)؛ که از شهرداری و اداره کل مسکن و شهرسازی ارومیه تهیه شده و با استفاده از توابع تحلیلی در GIS استخراج شده اند، طبیعی(۴ زیر معیار) مستخرج از تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های سنجش از دور می‌باشند. برای تلفیق لایه ها از فرآیند تحلیل شبکه(ANP) در محیط نرم افزار سوپردیزیشن و عملگرهای فازی در نرم افزار ARC GIS 10.5 برای فازی سازی استفاده شد و نقشه کیفیت مکان‌های شهری به دست آمد. شکل(۲) روند کلی پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل(۲). روند کلی پژوهش

جدول (۳). منابع داده‌های مورد استفاده برای استخراج شاخص‌ها

اجتماعی	کالبدی	دسترسی به خدمات عمومی	طبیعی
اطلاعات سرشماری عمومی نفوس و مسکن۱۳۹۵ ✓ جمعیت و خانوار ✓ اقتصاد و اشتغال ✓ تحصیلات و آموزش	اطلاعات شهرداری ارومیه۱۳۹۲ ✓ بافت فرسوده ✓ نوع کاربری اراضی ✓ اطلاعات سرشماری ۱۳۹۵(تعداد خانه های با مساحت معین در بلوک، نوع اسکلت و نوع مصالح ساختمان‌ها)	تحلیل شبکه بلوک های شهری که بیشترین دسترسی را به کاربری های زیر دارند ✓ آموزشی ✓ فرهنگی ✓ اوژانسی، بهداشتی درمانی ✓ تفریحی و ورزشی	استفاده از تصاویر ماهواره‌ای ✓ لندست ۸ ✓ DEM مدل رقومی ارتفاع

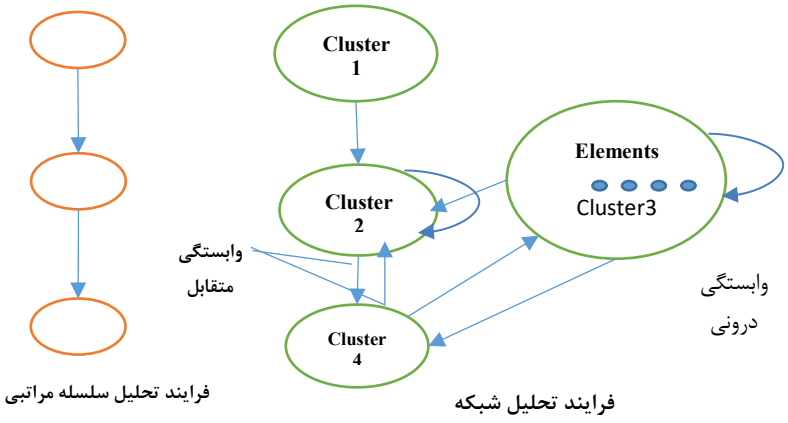
مأخذ: نگارندگان

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

فرایند تحلیل شبکه ای(ANP)

تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS-MCDA) یک روش مدل‌سازی قدرتمند در علوم فضایی است. GIS و MCDA برای حل انواع مسائل فضایی با هم ترکیب شده اند (فیضی زاده و قربان زاده، ۲۰۱۷). فرآیند تحلیل شبکه (ANP) یکی از رایج‌ترین تکنیک‌های GIS-MCDA است و به طور گسترده‌ای در وزندهی معیارها برای اهداف مدل‌سازی استفاده شده است(ساعتی[1]، ۱۹۹۶). این روش نوعی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است که در زمینه برنامه‌های شبکه به منظور به حداقل رساندن اشتباهات در یک AHP سنتی(چن و یانگ[2]، ۲۰۱۱) توسعه داده شده است. فرایند تحلیل شبکه‌ای چون حالت عمومیAHP و شکل گسترده آن است، بنابراین تمام ویژگی‌های مثبت آن از جمله سادگی، انعطاف پذیری، به کارگیری معیارهای کمی و کیفی به طور همزمان و قابلیت سازگاری در قضاوت ها را دارا بوده و مضافا می‌تواند ارتباطات پیچیده(وابستگی های متقابل و بازخورد) بین و میان عناصر تصمیم را با بکارگیری ساختار شبکه ای بجای ساختار سلسله مراتبی در نظر بگیرد، شکل(۳) (گارسیا ملون[3]، ۲۰۰۸:۱۴۵).

ANP را می‌توان متشکل از ۲ قسمت دانست: سلسله مراتب کنترلی و ارتباط شبکه‌ای، سلسله مراتب کنترلی ارتباط بین هدف معیار و زیرمعیارها را شامل شده و بر ارتباط دورنی سیستم تأثیرگذار است و ارتباط شبکه‌ای وابستگی بین عناصر و خوشه‌ها را شامل می شود (ساعتی، ۱۹۹۱:۱). این قابلیت ANP امکان در نظرگرفتن وابستگی‌های متقابل بین عناصر را فراهم آورده و در نتیجه نگرش دقیقی به مسائل پیچیده شهر سازی ارائه می‌کند. تأثیر عناصر بر عناصر دیگر در یک شبکه توسط یک سوپر ماتریس در نظر گرفته می شود (زبردست، ۱۳۸۹:۸).



شکل(۳). تفاوت بین سلسله مراتب و شبکه (منبع: یوکسل و متین[4]، ۲۰۰۷).

1 Saaty
2 Chen and Yang
3 Garcia-Melon
4 Yuksel and Matin

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

فرایند تحلیل شبکه‌ای را در چهار مرحله زیر می‌توان خلاصه کرد:

۱- ساختار مدل و تبدیل مسئله/موضوع به یک ساختار شبکه‌ای

۲- تشکیل ماتریس مقایسه دودویی و تعیین بردارهای اولویت

عناصر تصمیم در هر یک از خوشه‌ها(به صورت درونی و بیرونی) بر اساس میزان اهمیت آن‌ها در ارتباط با معیارهای کنترلی دو به دو مقایسه می‌شوند. اهمیت نسبی عناصر بر اساس مقیاس ۹ کمیتی ساعتی سنجیده می‌شود(همانندAHP). در این قسمت بردار اهمیت داخلی محاسبه می‌شود که نشانگر اهمیت نسبی (ضریب اهمیت) عناصر یا خوشه‌هاست، که از طریق رابطه (۱) به دست می‌آید.

$$Aw = \lambda_{max} w \qquad \text{رابطه(۱)}$$

که در آنA: ماتریس مقایسه دودویی معیارها، W: بردار ویژه(ضریب اهمیت،λ_{max}: بزرگترین مقدار ویژه عددی است.

جدول (۴). عبارتهای کلامی جهت مقایس ههای زوجی برای بیان درجه اهمیت

شرح	ضرایب اهمیت
اهمیت برابر	۱
اهمیت متوسط	۳
اهمیت قوی یا ضروری	۵
اهمیت بسیار قوی	۷
اهمیت فوق العاده	۹
ارزش متوسط	۲،۴،۶،۸

(مأخذ: ساعتی، ۱۹۹۶)

۳- تشکیل سوپرماتریس و تبدیل آن به سوپر ماتریس حد رابطه(۲):

$$w_n = \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ w_{21} & 0 & 0 \\ 0 & w_{32} & \mathrm{I} \end{bmatrix} \qquad \text{رابطه (۲)}$$

در این سوپرماتریس، w_{21} برداری است که اثرات هدف بر روی معیارها و w_{32} اثرات معیارها بر روی گزینه ها را نشان می دهند و I ماتریس واحد است. اگر معیارها دارای تأثیرات متقابل باشند، فرایند سلسله مراتبی به فرایند شبکه ای تبدیل می شود. تأثیرات متقابل معیارها بر یکدیگر از طریق وارد کردن ماتریسw_{22} در سوپرماتریسw_n بشرح رابطه(۳) امکان پذیر است:

$$w_n = \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ w_{21} & w_{22} & 0 \\ 0 & w_{32} & \mathrm{I} \end{bmatrix} \qquad \text{رابطه (۳)}$$

این نو ماتریس را سوپرماتریس اولیه می‌نامند. با جایگزینی بردار اولویت‌های داخلی(ضرایب اهمیت) عناصر و خوشه‌ها در سوپرماتریس اولیه، سوپرماتریس ناموزون به دست می‌آید.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

در مرحله بعد، سوپرماتریس موزون از طریق ضرب مقادیر سوپرماتربیس ناموزون در ماتریس خوشه‌ای محاسبه می شود. سپس از طریق نرمالیزه کردن سوپرمانتریس موزون، سوپرماتریس از نظر ستونی به حالت تصادفی تبدیل می‌شود(ساعتی، ۱۹۹۱).

در مرحله سوم و نهایی، سوپر ماتریس حد با به توان رساندن تمامی عناصر سوپرماتریس موزون تا زمانی که واگرایی حاصل شود (از طریق تکرار)، یا به عبارت دیگر تمامی عناصر سوپرماتریس همانند هم شوند، محاسبه می‌شود:

رابطه (۴) $\lim_{k\to\infty} W^k$

۴- انتخاب گزینه برتر

اگر سوپر ماتریس تشکیل شده در مرحله سوم، کل شبکه را در نظرگرفته باشد، اولویت کلی گزینه‌ها از ستون مربوط به گزینه‌ها در سوپر ماتریس حد نرمالیزه شده قابل حصول است و اگر سوپر ماتریس، فقط بخشی از شبکه که وابستگی متقابل دارند را شامل شود و گزینه‌ها در سوپرماتریس در نظر گرفته نشوند، محاسبات بعدی لازم است صورت گیرد تا اولویت کلی گزینه‌ها به دست آید. گزینه‌ای که بیشترین اولویت را داشته باشد، به عنوان برترین گزینه برای موضوع مورد نظر انتخاب می‌شود(زبردست، ۱۳۸۹:۸).

روش‌های مختلف برای ارزیابی سازگاری وجود دارد، ضریب سازگاری (CR) شاخص محبوبیت و هماهنگی عملی است که برای ماتریس های مقایسه دو دویی درANP استفاده می شود(ساعتی،۱۹۹۰). CR به صورت رابطه (۵) بیان می‌شود:

رابطه (۵) $CR = \frac{\lambda_{max} - n}{RI(n-1)}$

λ_{max}: حداکثر مقدار خاصی از ماتریس A است؛ RI : تعداد معیارها؛ n ترتیب ماتریس A است که با ماتریس مقایسه دودویی مقایسه می شود. اگر CR کوچکتر از۰/۱ باشد ماتریس به دست آمده قابل قبول و سازگار می‌باشد.

برای استخراج شاخص‌ها در بعد اجتماعی، از نتایج سرشماری سال۱۳۹۵ و لینک اطلاعات به بلوک-های شهری استفاده شد که این شاخص‌های از طریق فرمول نویسی در جداول اطلاعاتی استخراج و در نقشه نهایی به صورت درصد بیان شده است. در بعد کالبدی نیز از نتایج طرح جامع شهر ارومیه در استخراج کاربری اراضی و داده‌های سرشماری استفاده شد. برای تهیه لایه‌های دسترسی به خدمات عمومی از داده‌های OSM[1] و تحلیل شبکه(شعاع خدمات رسانی) در محیط GIS استفاده شد. در بعد طبیعی نیز از تصاویر ماهواره‌ای جهت استخراج NDVI[2]، LST[3] و از مدل رقومی ارتفاعی جهت استخراج شیب استفاده شده است.

این شاخص‌ها همراه با توضیحات و روش استخراج هر یک در جدول(۵) ارائه شده است.

1 OpenStreetMap
2 Normalized difference vegetation index
3 Land Surface Temperature

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

جدول(۵). روشهای استخراج شاخص‌های کیفیت زندگی

ابعاد	شاخص	توضیحات	روش استخراج	منبع
اجتماعی	درصد جمعیت	در بلوک‌هایی که نسبت جمعیتی پایین-تری داشتند کیفیت زندگی بهتری در نظر گرفته شده است	$\frac{\text{جمعیت بلوک}}{\text{جمعیت کل}} \times 100$	سرشماری ۱۳۹۵
	درصد محصلین	در بلوک‌هایی که نسبت محصلین بالاتری داشتند کیفیت زندگی بهتری در نظر گرفته شده است	$\frac{\text{محصلین بلوک}}{\text{محصلین کل}} \times 100$	
	درصد باسوادی	در بلوک‌هایی که نسبت سواد بالاتری داشتند کیفیت زندگی بهتری در نظر گرفته شده است	$\frac{\text{باسوادان بلوک}}{\text{باسوادان کل}} \times 100$	
	درصد شاغلین	در بلوک‌هایی که نسبت شاغلین بالاتری داشتند کیفیت زندگی بهتری در نظر گرفته شده است	$\frac{\text{شاغلین بلوک}}{\text{شاغلین کل}} \times 100$	
	درصد بیکاری	در بلوک‌هایی که نسبت بیکاری کمتری داشتند کیفیت زندگی بهتری در نظر گرفته شده است	$\frac{\text{بیکاران بلوک}}{\text{بیکاران کل}} \times 100$	
	درصد جمعیت بالای ۶۰ سال	در بلوک‌هایی که تعداد جمعیت بالای ۶۰ سال بیشتری داشتند کیفیت زندگی بهتری در نظر گرفته شده است	$\frac{\text{جمعیت بالای60سال بلوک}}{\text{جمعیت بالای60سال کل}} \times 100$	
	درصد بعد خانوار	در بلوک‌هاایی که نسبت بعد خانوار کمتری داشتند کیفیت زندگی بهتری در نظر گرفته شده است	$\frac{\text{بعد خانوار بلوک}}{\text{بعد خانوار کل}} \times 100$	
	درصد خانوارمالک بنا	در بلوکهایی که نسبت خانوار مالک بنا بیشتر بوده کیفیت زندگی بهتری در نظر گرفته شده است	$\frac{\text{خانوار مالک بنا در بلوک}}{\text{خانوار مالک بنا کل}} \times 100$	
	درصد خانوار ساکن و استیجاری	در بلوک‌هایی که نسبت خانوار ساکن و استیجاری کمتر بوده کیفیت زندگی بهتری در نظر گرفته شده است	$\frac{\text{خانوار ساکن و استیجاری در بلوک}}{\text{خانوار ساکن و استیجاری کل}} \times 100$	
کالبدی	کاربری اراضی		Reclassify	شهرداری ارومیه
	بافت فرسوده	بافت فرسوده شهری به دلیل فرسودگی نسبت به سایر نقاط نو ساخته شهر کیفیت کمتری در نظر گرفته شده است	منطق بولین	
	تعداد خانه‌های با مساحت معین	خانه‌های با مساحت بالاتر کیفیت بالاتری را به خود اختصاص داده اند	$\frac{\text{تعداد خانه‌های با مساحت معین در بلوک}}{\text{تعدادکل خانه‌های با مساحت معین در بلوک}} \times 100$	سرشماری ۱۳۹۵
	نوع اسکلت	اسکلت بتن آرمه نسبت به فلزی آرامش و راحتی بیشتری را برای ساکنین دارد	$\frac{\text{تعداد کاربرهای با اسکلت معین در بلوک}}{\text{تعدادکل کاربرهای با اسکلت معین در بلوک}} \times 100$	
	نوع مصالح	بلوکهایی که تعداد ساختمان‌های خشتی و گلی بیشتری دارند سطح پایین‌تری از	$\frac{\text{تعداد کاربرهای با مصالح معین در بلوک}}{\text{تعدادکل کاربرهای با مصالح معین در بلوک}} \times 100$	

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

		کیفیت زندگی را به خود اختصاص داده‌اند		
دسترسی	آموزشی فرهنگی بهداشتی، درمانی و اورژانسی تفریحی و ورزشی	با توجه به تحلیل شبکه در GIS و شعاع خدمات رسانی هر یک از شاخص ها، بلوکهای مجاور بر اساس نزدیکترین فاصله و شعاع دست یابی به خدمات از اهمیت و کیفیت بشتری برای زندگی برخوردار خواهند بود.	تحلیل شبکه(شعاع خدمات رسانی)	شهرداری ارومیه
طبیعی	دمای سطح زمین	دمای مناسب و آسایش بدن انسان(۲۲درجه سانتی گراد)بیشترین اهمیت هرچه قدر به مقادیر کمتر یا بیشتر میل کند از اهمیتش کاسته می-شود	$T_s = T_i + C_1(T_i - T_j) + C_2(T_i - T_j)^2 + C_0 + (C_3 + C_4W)(1 - \mathcal{E})(C_5 + C_6W)\Delta\mathcal{E}$	جیمنز- مونز[1] و همکاران، ۲۰۱۴
	پوشش گیاهی	تراکم پوشش گیاهی بیشتر در محدوده های بلوکهای شهری اهمیت بشتری را به خود اختصاص داده اند	$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{RED}}{\rho_{NIR} + \rho_{RED}}$	جنسن[2]، ۲۰۰۵
	شیب	شیب و ارتفاع کمتر جهت زندگی مناسب بود و بیشتر تمدنها در امتداد دره ها و رودخانه ها و مناطق با شیب ملایم شکل گرفته اند	$slop - angle = arctan\left(\frac{\delta f}{\delta p}\right)$	کلی[3]، ۲۰۱۱
	ارتفاع		Reclassify	DEM

نتایج

شاخص‌های استخراج شده جهت مدلسازی زندگی شهری در چهار گروه کلی طبقه بندی می‌گردد. این شاخص‌ها شامل ۲۲ زیر معیار در چهار بعد اجتماعی، کالبدی، طبیعی و دسترسی به خدمات عمومی در شکل(۴) نمایش داده شده است. نقشه هر کدام از معیارها بر اساس درجه اهمیت هر یک از زیر معیارها در بهبود کیفیت زندگی به صورت فازی و از طریق تلفیق لایه‌ها در هر بخش به دست آمده است. سپس وزن‌های به دست آمده از مدل ANP برروی لایه‌ها اعمال شد و در نهایت از همپوشانی ۴ شاخص نقشه کیفیت زندگی استخراج شد.

صحت و قابل اطمینان بودن شاخص‌های مورد استفاده از موارد مهمی است که می‌بایست در هر مطالعه‌ای بدان توجه شود. در رابطه با شاخص‌های اجتماعی از آنجا که داده‌های مورد استفاده جهت استخراج شاخص‌های مربوطه، از معتبرترین مرکز جمع‌آوری داده و اطلاعات در کشور(مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵) اخذ گردیده است. می‌توان نسبت به صحت اطلاعات استفاده شده اطمینان داشت. درواقع داده‌های ارائه شده توسط این مرکز، جزئی‌ترین و کامل ترین اطلاعاتی است که در رابطه با وضعیت اجتماعی و جمعیتی مناطق مختلف، قابل دسترسی است.

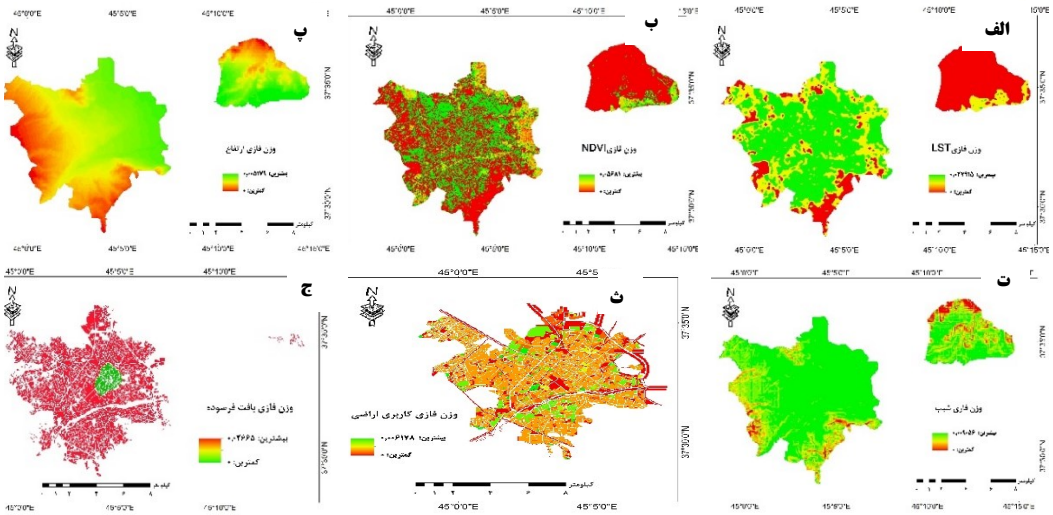
[1] Jimenez-Munoz
[2] Jensen
[3] Klee

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

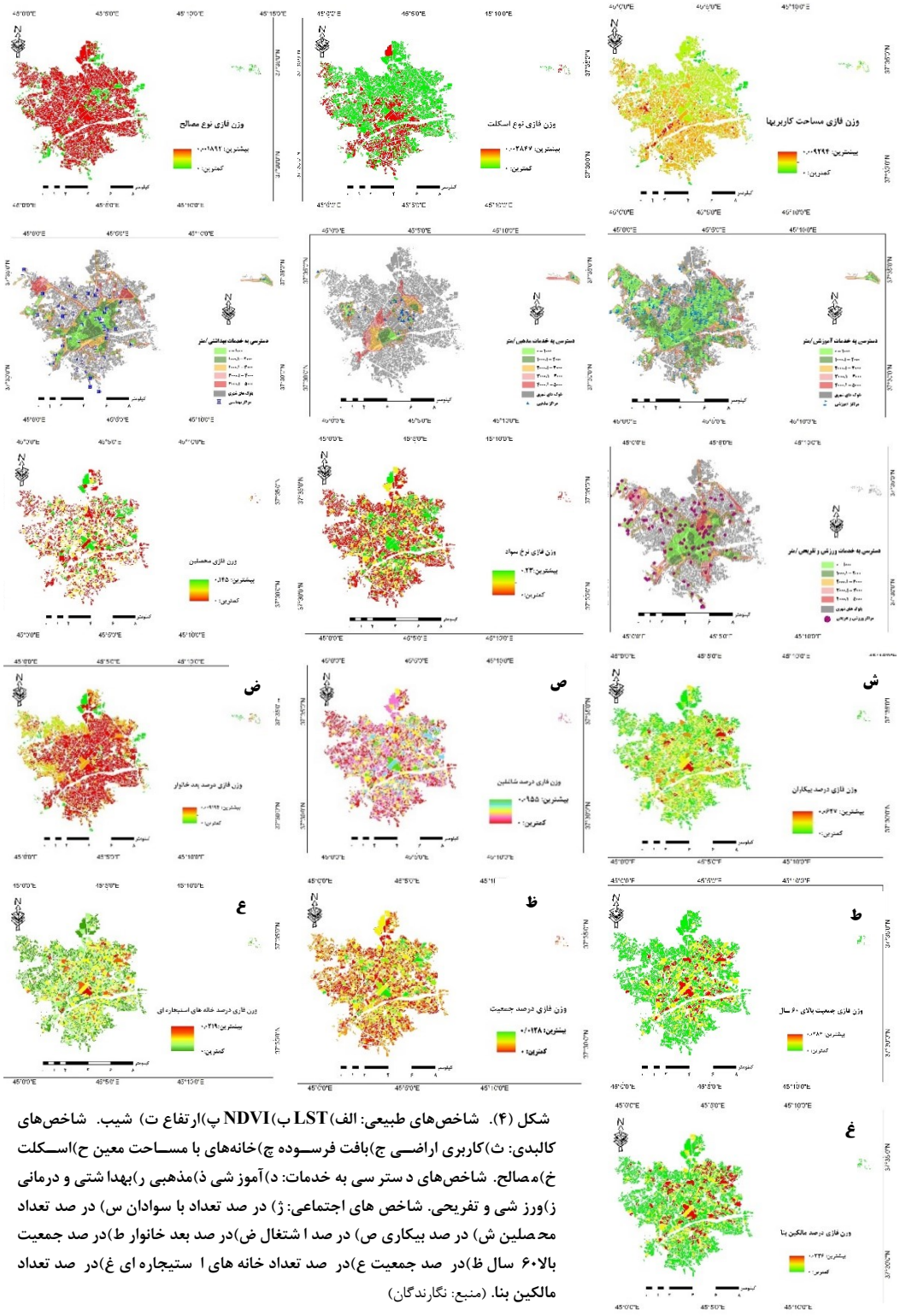
در بین شاخص‌های کالبدی سه شاخص تعداد خانه‌های با مساحت معین در بلوک، نوع اسکلت و نوع مصالح ساختمان‌ها بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران محاسبه شده است. کاربری اراضی و بافت فرسوده شهری بر اساس داده‌های نتایج طرح جامع شهر ارومیه استخراج شده است. از آنجا که شاخص‌های دسترسی به مراکز خدماتی بر اساس توابع ریاضیاتی دقیق(تابع فاصله، تراکم و تحلیل شبکه) محاسبه می شوند دارای خروجی دقیقی هستند و نیاز به صحت سنجی ندارند. به منظور استخراج شاخص‌های طبیعی نیز از الگوریتم‌های مرسوم و معتبر در علم سنجش از راه دور جدول(۵) استفاده می‌شود که صحت و کارایی نتایج الگوریتم‌های مربوطه در مطالعات مختلف اثبات شده است.

نرمال‌سازی و فازی سازی شاخص‌ها

به منظور آماده‌سازی شاخص‌های استخراج شده برای مرحله مدل‌سازی، این شاخص ها باید نرمال‌سازی و هم جهت شوند. شاخص‌ها باتوجه به جدول(۵) و بر اساس مراتب اهمیت آماری استخراج شده از بلوک‌های شهری، رتبه‌بندی و هم جهت شدند سپس از توابع عضویت فازی برای نرمال سازی شاخص‌ها استفاده گردید. برای شاخص‌هایی که مقدار یا مقادیری بین مقادیر حداقل و حداکثر بالاترین درجه عضویت را به خود اختصاص می‌دهند از تابع Near استفاده می شود. در این تحلیل تمامی شاخص‌ها به این روش فازی سازی شده اند. در نهایت وزن‌های به دست آمده از مدل ANP بر روی لایه‌ها اعمال شده و از ترکیب لایه‌ها در GIS نقشه نهایی کیفیت زندگی در ابعاد چهار گانه مورد بررسی استخراج شد.



[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]



شکل (۴). شاخص‌های طبیعی: الف)LST ب)NDVI پ)ارتفاع ت) شیب. شاخص‌های کالبدی: ث)کاربری اراضی ج)بافت فرسوده چ)خانه‌های با مساحت معین ح)اسکلت خ)مصالح. شاخص‌های دسترسی به خدمات: د)آموزشی ذ)مذهبی ر)بهداشتی و درمانی ز)ورزشی و تفریحی. شاخص های اجتماعی: ژ) در صد تعداد با سوادان س) در صد تعداد محصلین ش) در صد بیکاری ص) در صد اشتغال ض)در صد بعد خانوار ط)در صد جمعیت بالا۶۰ سال ظ)در صد جمعیت ع)در صد تعداد خانه های استیجاره ای غ)در صد تعداد مالکین بنا. (منبع: نگارندگان)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

جدول (۶). وزن ابعاد و شاخص‌های زندگی به دست آمده از فرآیند تحلیل شبکه

بعد اجتماعی		بعد کالبدی		بعددسترسی به خدمات		بعد طبیعی	
وزن ابعاد							
۰/۵۰۶		۰/۰۵۵		۰/۳۲۳		۰/۱۱۶	
شاخص	وزن	شاخص	وزن	شاخص	وزن	شاخص	وزن
درصد بعد خانوار	۰/۰۰۷	بافت فرسوده	۰/۰۳۱	آموزشی	۰/۱۷۱	ارتفاع	۰/۰۰۶
درصد بیکاری	۰/۰۴۹	خانه های با مساحت معین	۰/۰۱۰۷	بهداشتی و درمانی	۰/۰۲۹	دمای سطح زمین	۰/۰۳۳
درصد جمعیت	۰/۰۱۰۱	نوع اسکلت	۰/۰۰۳	تفریحی و ورزشی	۰/۰۸۱	شیب	۰/۰۱۱
درصد جمعیت بالای ۶۰ سال	۰/۰۲۶	نوع مصالح	۰/۰۰۲	فرهنگی	۰/۰۴۱	پوشش گیاهی	۰/۰۶۶
درصد خانوار ساکن استیجاری	۰/۰۱۷	کاربری اراضی	۰/۰۰۷				
درصد خانوار مالک بنا	۰/۰۲۶						
درصد شاغلین	۰/۰۷۵						
درصد محصلین	۰/۱۱۴						
نرخ باسوادی	۰/۱۸۱						
ضریب ناسازگاری	۰/۰۵		۰/۰۳		۰/۰۹		۰/۰۲

وزن‌دهی به شاخص‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه

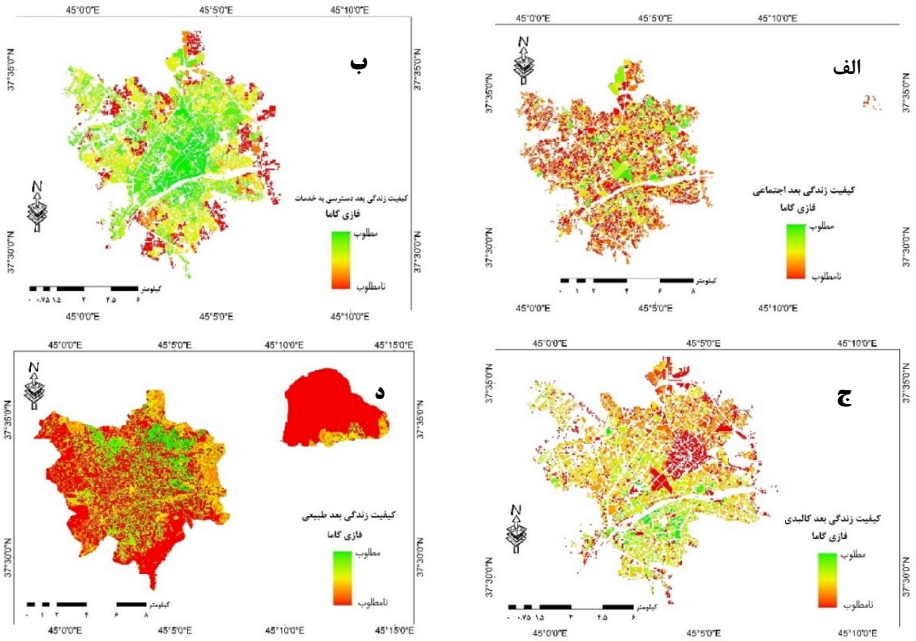
اوزان به دست آمده برای هر یک از ابعاد و شاخص‌ها، به همراه ضریب ناسازگاری مقایسات در جدول(۶) آمده است. اهمیت ابعاد اجتماعی، دسترسی به خدمات عمومی، طبیعی و کالبدی به ترتیب برابر با ۰/۵۰۶، ۰/۳۲۳، ۰/۱۱۶ و ۰/۰۵۵ به دست آمده است. در بعد اجتماعی، شاخص‌های نرخ باسواد و درصد محصلین به ترتیب با ضرایب اهمیت ۰/۱۸۱ و۰/۱۱۴ دارای اهمیت بیشتری هستند. در بعد دسترسی به خدمات عمومی، شاخص‌های آموزشی، تفریحی و ورزشی به ترتیب با ضرایب اهمیت ۰/۱۷۱ و ۰/۰۸۱ دارای اهمیت بیشتری هستند. پوشش گیاهی و دمای سطح زمین در بین شاخص‌های طبیعی، با ضرایب اهمیت ۰/۰۶۶ و۰/۰۳۳ به ترتیب دارای بیشترین اهمیت هستند و در نهایت بافت فرسوده و خانه های با مساحت معین، با ضرایب اهمیت ۰/۰۳۱ و ۰/۰۱۰۷ دارای اهمیت بیشتری هستند. ضریب ناسازگاری به دست آمده برای ابعاد اجتماعی، کالبدی، طبیعی و دسترسی به خدمات عمومی به ترتیب برابر با ۰/۰۵، ۰/۰۳، ۰/۰۲، ۰/۰۹ است که نشان دهنده قابل قبول بودن مدل است. ضریب ناسازگاری کمتر از۰/۰۱قابل قبول است.

تلفیق شاخص‌ها و مدلسازی کیفیت زندگی

کیفیت زندگی شهری که از ترکیب شرایط مختلف به وجود آمده است. بنابراین به منظور فراهم شدن نمایی جامع از آن، شاخص‌های مورد نظر باید با یکدیگر تلفیق شده و به صورت شاخصی نهایی که نشان دهنده وضعیت

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

کیفیت زندگی شهری در بلوک‌های شهری است ارائه شود. در این بخش وضعیت بلوک‌های شهری از نظر ابعاد چهارگانه بررسی و سپس کیفیت زندگی به صورت یکپارچه در سطح بلوک‌های شهری ارائه می‌شود.

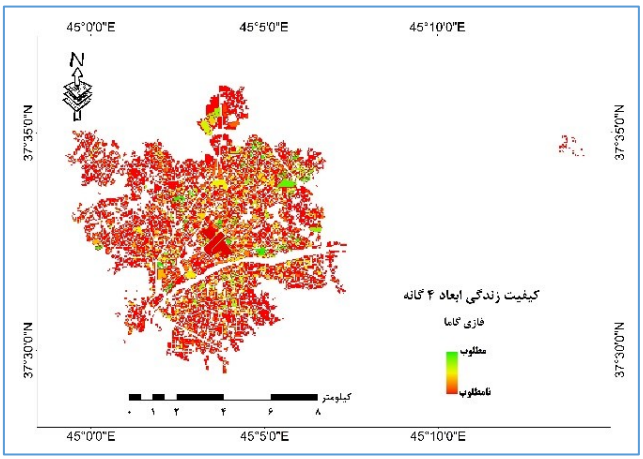


شکل (۵).کیفیت زندگی شهری در ابعاد چهارگانه: الف)بعد اجتماعی ب)بعد دسترسی به خدمات ج)بعد کالبدی د) بعد طبیعی. (منبع: نگارندگان)

وضعیت بلوک‌های شهری از لحاظ ابعاد مختلف کیفیت زندگی در شکل(۵) نمایش داده شده است. شکل(۵ الف) وضعیت اجتماعی بلوک های شهری را نشان می‌دهد این نقشه حاصل تلفیق شاخص‌های اجتماعی می‌باشد. کیفیت زندگی در بعد اجتماعی نشان می‌دهد که از جنوب و جنوب غربی به طرف شمال و شمال شرقی بر مطلوبیت کیفیت زندگی افزوده می‌شود. نواحی شرقی منطقه ۲، نواحی جنوبی منطقه۴و نواحی مرکزی منطقه۱ که در مجاورت شهر چایی قرار دارند دارای مطلوبیت زندگی بیشتری هستند. در بین مناطق شهری مطلوبترین منطقه، منطقه ۴ شهری را در بعد اجتماعی نشان می‌دهد. شکل(۵ ب) کیفیت دسترسی به خدمات عمومی در سطح شهر را نشان می‌دهد. هر چقدر از بخش‌های مرکزی شهر به طرف حاشیه‌های شهر حرکت می‌کنیم دسترسی به خدمات کاهش می‌یابد. شکل (۵ ج) کیفیت زندگی شهری را در بعد کالبدی باتوجه به شاخص‌های مذکور در جدول(۵) بیان می‌کند. قسمت‌های مرکزی شهر که بخش‌هایی از منطقه۲، ۳ و ۴ شهر را شامل می‌شوند از نظر بعد کالبدی مطلوبیت زندگی پایین‌تری دارند. منطقه ۱ شهری با توجه به ساخت و سازهای جدید، بلوک‌های شهری واقع در جاده بند به دلیل مساحت بالا و خانه باغ‌های ویلایی، مطلوبیت زندگی بالاتری را نسبت به سایر مناطق شهری نشان می‌دهند. با توجه به دمای سطحی، پوشش گیاهی و شیب منطقه هر چقدر از جنوب و غرب به طرف شمال و شرق حرکت کنیم بر مطلوبیت زندگی شهری در بعد طبیعی افزوده می‌شود و

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

قسمت‌های مرتفع شهری با توجه به شیب و دمای نامناسب برای زیست انسان مطلوبیت کمتری را برای زندگی نشان می‌دهند.



شکل (۶). پهنه بندی کیفیت زندگی در مناطق ۵ گانه شهر ارومیه(منبع: نگارندگان)

شکل(۶)کیفیت زندگی در مناطق ۵ گانه شهر ارومیه را نشان می‌دهد. در حالت کلی هر چقدر از جنوب‌غربی به طرق شمال‌شرقی شهر حرکت کنیم بلوک‌هایی که کیفیت زندگی مطلوب‌تری دارند افزایش می‌یابند. در بین مناطق شهری منطقه‌ای۲ کیفیت زندگی مطلوب‌تری را نسبت به سایر مناطق شهری داشته و بلوک‌های واقع در قسمت شمال شرقی منطقه، کیفیت بالاتری را دارند. بلوک‌های جنوبی منطقه ۴ شهری، بلوک‌های واقع در جاده بند منطقه ۳ شهری، بلوک‌های مرکزی و نزدیک به محدوده شهر چایی منطقه ۱ شهری مطلوبت و کیفیت زندگی بالاتری را نشان می‌دهند. منطقه ۵ شهری نامطلوبترین منطقه را جهت زندگی نشان می‌دهد بغیر از بلوک‌های واقع در شرق منطقه که کیفیت بالاتری را برای زندگی دارد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل شده نشان داد که به کارگیری مدل‌های تصمیم‌گیری چندمتغیره و منطق فازی در مدل سازی کیفیت زندگی، قادر به نمایش تفاوت‌های فضایی کیفیت زندگی در مناطق شهر می‌باشد و از طریق تلفیق داده‌های سنجش از دور با داده‌های سرشماری و سایر داده‌های GIS، می‌توان نتایج قابل قبولی جهت پهنه‌بندی کیفیت زندگی به دست آورد.

اوزان به دست آمده برای ابعاد اجتماعی، دسترسی به خدمات عمومی، طبیعی و کالبدی حاصل از مدل تحلیل شبکه به ترتیب برابر با ۰/۵۰۶، ۰/۳۲۳، ۰/۱۱۶ و ۰/۰۵۵ می‌باشد. در منطقه مورد مطالعه بلوک‌های واقع در قسمت‌های شمال‌شرقی شهر از کیفیت زندگی مطلوب‌تری برخوردارند هرچقدر به بلوک‌های واقع در شمال‌غربی و جنوب‌غربی شهر حرکت می‌کنیم از مطلوبیت کیفیت زندگی کاسته می‌شود. بررسی شاخص‌های بعد اجتماعی نشان می‌دهد که نواحی شرقی منطقه ۲، نواحی جنوبی منطقه۴ و نواحی مرکزی منطقه۱ که در مجاورت شهر چایی قرار دارند دارای مطلوبیت زندگی بیشتری هستند. در بعد دسترسی به خدمات، قسمت‌های

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

مرکزی شهر مطلوبیت زندگی بالاتری دارند این در حالی ا ست که از نظر کالبدی ق سمت‌های مرکزی شهر به دلیل بافت شهری فر سوده مطلوبیت زندگی پایین‌تری را نشان می‌دهند. در بعد طبیعی نیز قسمت‌های غرب و جنوب‌غربی به دلیل ارتفاع و شیب نامناسب مطلوبیت کمتری را در پهنه بندی کیفیت زندگی نشان می‌دهند. از آنجا که کیفیت زندگی ابعاد و زوایای مختلفی را در برمی‌گیرد در نظر گرفتن ابعاد و شـــاخص‌های دیگری مانند امید به زندگی، امنیت و میزان درآمد می‌تواند دید جامع‌تری از کیفیت زندگی را فراهم نماید. نتایج حا صل از اینگونه مطالعات می‌تواند به برنامه‌ریزان شهری در درک بهتر و اولویت‌بندی م سائل شهری به عنوان یک محیط پویا کمک‌رسان باشد.

منابع

ابراهیم‌زاده، عی سی, آهار، ح سن, طهما سبی، فرخ, منوچهری میاندوآب، ایوب و شهناز، علی اکبر. (۱۳۹۳). **تحلیل کیفیت زندگی در دو بافت قدیم و جدید شهر مراغه با بهره گیری از مدل‌های آنتروپی و الکتره.۶(۲۶)**:-۱ ۱۸.

تقوایی، علی اکبر، رفیعیان، مجتبی، سلمانی، حسن (۱۳۹۳). **سنجش و برر سی کیفیت زندگی ذهنی بر اساس ادراک ساکنان (نمونه موردی محله ها شمی در منطقه ۱۰ تهران)**. نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی, **۱۸(۵۰)**: ۸۹- ۱۰۵.

حاتمی‌نژاد، پوراحمد، منصـوریان، رجایی؛ حسـین، احمد، حسـین، عباس(۱۳۹۲). **تحلیل مکانی شاخص‌های کیفیت دوره زندگی در شهر تهران، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۵(۴)**: ۲۹-۵۶.

دهقانی امین، صـیدائی سـید اسـکندر، شـفقی سـیروس. **سنجش و تو سعه شاخص‌های کیفیت زندگی در کانون‌های اسکان عشایری، مطالعه موردی؛ کانون‌های اسکان عشایری استان‌های فارس و اصفهان**. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. ۱۳۹۱; **۱۲ (۲۷)**: ۷۷-۹۶.

ربانی خوراسـگانی، علی وکیان پور، مسـعود(۱۳۸۶). **مدل پی شنهادی برای سنجش کیفیت زندگی (مطالعه موردی: شهر ا صفهان)**، مجله دان شکده ادبیات و علوم ان سانی (دان شگاه خوارزمی): پاییز و زم ستان, **دوره ۱۵ , شماره ۵۸-۵۹** (ویژه نامه علوم اجتماعی ۴): ۶۷-۱۰۸.

زبردسـت، اسـفندیار(۱۳۸۹)،**کاربرد فرایند تحلیل شبکه ای(ANP) در برنامه‌ریزی شهری و منطقه ای**، نشریه هنرهای زیبا، **۴۱(۲)**: ۹۰-۷۱.

زیاری کرامت اله، مهدیان بهنمیری معصـومه، مهدی علی. **بررسـی و سـنجش عدالت فضـاییِ بهره مندی از خدمات عمومی شهری براساس توزیع جمعیت و قابلیت دسترسی در شهر بابلسر**. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. ۱۳۹۲; **۱۳ (۲۸)**: ۲۱۷-۲۴۱.

سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان آذربایجان غربی، (۱۳۹۵). **سالنامه آماری استان آذربایجان غربی**، معاونت آمار و اطلاعات.

شـهرداری ارومیه ،(۱۳۹۲). **م شخ صات جمعیتی و م ساحتی تق سیمات شهر ارومیه**، معاونت شـهرسـازی و معماری.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

ماجدی، سیدمسعود و لهسایی زاده عبدالعلی. (۱۳۸۵). **بررسی رابطه بین متغیرهای زمینه‌ای، سرمایه اجتماعی و رضایت از کیفیت زندگی: مطالعه موردی در روستاهای استان فارس**. فصلنامه روستا و توسعه، **۹(۴)**: ۱۳۵-۹۱.

متکان، علی اکبر؛ پوراحمد، احمد؛ منصوریان، حسین؛ میرباقری، بابک و حسینی اصل امین.(۱۳۸۸) **سنجش کفیت مکان‌های شهری، با استفاده از روش ارزیابی چند معیاره در GIS (مورد مطالعه: شهر تهران)**. سنجش از دور و GIS ایران، **۴**، زمستان۱۳۸۸، ۲۰-۱.

محمودی آذر امین، هاشم پور رحیم، مرعشی سیدمومن فواد. **تحلیلی بر تعامل کیفیت زندگی عینی و ذهنی برمبنای دسترسی به خدمات عمومی در بافت تاریخی شهر ارومیه**. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. ۱۳۹۶; **۱۷ (۴۵)**: ۲۲۵-۲۰۷.

موسوی، میرنجف، باقری کشکولی، علی. (۲۰۱۲). **ارزیابی توزیع فضایی کیفیت زندگی در محلات شهر سردشت**. فصلنامه علمی-پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری, **۳(۹)**: ۹۵-۱۱۶.

Blomquist, G. C., Berger, M. C., & Hoehn, J. P. (1988). **New estimates of quality of life in urban areas**. The American Economic Review, 89-107.

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

Campbell, A, Philip E. C, and Willard L. R(1976). **The quality of American life: Perceptions, evaluations, and satisfactions**. Russell Sage Foundation.

Chen J, Yang Y. 2011. **A fuzzy ANP-based approach to evaluate region agricultural drought risk**. Procedia Eng.23:822–827.

Das, D. (2008). **Urban quality of life: A case study of Guwahati**. Social Indicators Research, 88(2), 297-310.

Feizizadeh B, Ghorbanzadeh O. (2017). **GIS-based interval pairwise comparison matrices as a Novel approach for optimizing an analytical hierarchy process and multiple criteria weighting**. GI_Forum. 1:27–35.

Foo, T,S. (2000)"**Subjective assessment of urban quality of life in Singapore** (1997–1998)." Habitat International 24, no. 1: 31-49.

Garcia-Melon, Monica, Javier Ferris-Onate, Jeronimo Aznar-Bellver , Pablo Aragonés-Beltran, and Rocio PovedaBautista (2008), **Farmland appraisal based on the analytic network Process**, Journal of Global Optimization, Vol.42, pp.143-155.

Huang, J.J., Tzeng, G.H., and Liu, H.H. (2009). **A Revised VIKOR Model for Multiple CriteriaDecision Making -The Perspective of Regret Theory**. MCDM, CCIS, 35:761-768.

Jensen, J.R. (2005). **Introductory digital image processing. Upper Saddle River: Pearson: Prentice Hall**.

Jimenez-Munoz, J.C., Sobrino, J.A., Skokovic, D., Mattar, C., and Cristobal, J. (2014). **Land surface temperature retrieval methods from Landsat-8 thermal infrared sensor data.Geoscience and Remote SensingLetters**, IEEE, 11(10): 1840-1843.

Jun, B. W. (2006). **Urban quality of life assessment using satellite image and socioeconomic data in GIS**. Korean Journal of Remote Sensing, 22(5), 325-335.

Klee, P. (2011). **The core of GIScience: a process-based approach**. Enschede, the etherlands: ITC.

Lee, J., Je, H., Koo, B, (2008). **A Study on the Direction of Remodeling for Super High-Rise Housing through Survey with Experts.**

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

Li, G. and Weng, Q., (2007), **Measuring the Quality of Life in City of Indianapolis by Integration of Remote Sensing and Census Data**, International Journal of Remote Sensing, 28(2), 249-267.

LI, G., and Weng, Q. (2007). **Measuring the quality of life in city of Indianapolis by integration of remote sensing and census data**. International Journal of Remote Sensing, 28:249–267.

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

Lo, C. P. (1997). **Application of Landsat TM data for quality of life assessment in an urban environment**. Computers, Environment and Urban Systems, 21(3-4), 259-276.

Lo, C. P., & Faber, B. J. (1997). **Integration of Landsat Thematic Mapper and census data for quality of life assessment**. Remote sensing of environment, 62(2), 143-157.

McGillivray, M. (2007). **Human well-being: Issues, concepts and measures Human wellbeing**(pp. 1-22): Springer.

Moro, M., Brereton, F., Ferreira, S., & Clinch, J.P. (2008). **Ranking quality of life using subjective well-being data**. Ecological Economics, 65(3), 448-460

Murray-Rust, D., Rieser, V., Robinson, D. T., Miličič, V., Rounsevell, M., 2013. **Agent-based modelling of land use dynamics and residential quality of life for future scenarios**. Environmental modelling & software, 46, 75-89.

Pal, A. K., & Kumar, U. C. (2005). **Quality of Life (QoL) concept for the evaluation of societal development of rural community in West Bangal, Indi**a. Asia-Pacific Journal of Rural Development, 15(2), 83-93.

Pearl, D.C. (2011), "**Mapping the Quality of life experience in Alfama**", Unpublished Master Degree dissertation, Portugal New University of Lisbon, Portugal.

Rahman, M. R., Shi, Z. H., Chongfa, C., (2014). **Assessing regional environmental quality by integrated use of remote sensing, GIS, and spatial multi-criteria evaluation for prioritization of environmental restoration**. Environmental monitoring and assessment, 186(11), 6993-7009.

Saaty TL. (1996). **Decision making with dependence and feedback: the analytic network process**. Vol. 4922, Pittsburgh (PA): RWS publications;

Saaty TL.(1990). **How to make a decision: the analytic hierarchy process**. Eur J Oper Res. 48(1):9–26.

Saaty TL.(1996). **The analytic network process. Pittsburgh** (PA): RWS Publications.

Saaty, T. L. (1999), "**Fundamentals of the Analytic Network Process**", Proceedings of ISAHP 1999, Kobe, Japan

Saaty, T. L. (1999), "**Fundamentals of the Analytic Network Process**", Proceedings of ISAHP 1999, Kobe, Japan.

Sadeghi, B., and Khalajmasoumi, M. (2015). **A futuristic review for evaluation of geothermal potentials using fuzzy logic and binary index overlay in GIS environment**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 43:818-831.

Sarmah, Tanaya, and Sutapa Das. "**Earthquake Vulnerability Assessment for RCC Buildings of Guwahati City using Rapid Visual Screening**." Procedia engineering 212 (2018): 214-221.

Shamsuddin, S; Abu Hassanb,N; Bilyamin, S(2012) **Walkable Environment in Increasing the Liveability of a City,** ASEAN Conference on EnvironmentBehaviour Studies .Bangkok, Thailand, 16-18 July 2012, Procedia - Social and Behavioral Sciences 50 (2012) 167 – 178.

Shen, L., Peng, Y., Zhang, X., & Wu, Y. (2012). **An alternative model for evaluating sustainable urbanization**. Cities, 29(1), 32-39.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]

Smith, C., & Levermore, G. (2008). **Designing urban spaces and buildings to improve sustainability and quality of life in a warmer world.** Energy policy, 36(12), 4558-4562.
Stover, M. E., & Leven, C. L. (1992). **Methodological issues in the determination of the quality of life in urban areas**. Urban Studies, 29(5), 737-754.
Sufian, A,J,M. (1993). **A multivariate analysis of the determinants of urban quality of life in the world's largest metropolitan areas**. Urban Studies, 30(8), 1319-1329.
Susanti, R., Soetomo, S., Buchori, I., & Brotosunaryo, P. M. (2016). **Smart Growth, Smart City and Density: In Search of The Appropriate Indicator for Residential Density in Indonesia.** Procedia - Social and Behavioral Sciences, 227(November 2015), 194–201.
Yuksel, Ihsan & Metin, Dagdeviren (2007). **Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis – A case study for a textile firm**, Information Sciences 177.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-06-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.7.4]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.259]