



ارزیابی ابعاد مکانی کیفیت زندگی شهری با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی

محمدحسینی عباس آبادی^{۱*}، محمدطالعی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سیستم اطلاعات مکانی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
۲- استادیار دانشکده مهندسی ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

چکیده:

کیفیت زندگی شهری به عنوان یک مفهوم کلیدی و ابزاری کارآمد برای رتبه بندی مکان، شناسایی و مستند سازی علل اختلاف طبقاتی موجود در شهرها همواره مورد توجه مدیران و برنامه ریزان شهری بوده است. در این پژوهش به منظور ارزیابی بعد مکانی کیفیت زندگی شهری سه شاخص اجتماعی-اقتصادی، زیست محیطی و دسترسی در نظر گرفته شده است. برای استخراج شاخص های مذکور از داده های سرشماری، تصاویر ماهواره ای و لایه ی کاربری اراضی استفاده شده است. به منظور ارزیابی بعد اجتماعی-اقتصادی اطلاعات مربوط به سن افراد، سطح تحصیلات، وضعیت مسکن و شغل آنها از داده های آماری سال ۱۳۹۰ استخراج شد، و با استفاده از روش تحلیل مولفه های اصلی مورد ارزیابی قرار گرفت. از مجموعه ۱۴ شاخصی که وارد تحلیل مولفه های اصلی شدند، چهار مولفه که ۷۸/۶۹ درصد واریانس در داده ها را شامل می شدند شناسایی شد. با استفاده از ترکیب خطی وزن دهی شده مولفه ها، شاخص نهایی بعد اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی شهری استخراج شد. برای ارزیابی بعد زیست محیطی از چهار شاخص سبزینگی، دمای سطح زمین، لایه ی آلودگی هوا و نقشه پتانسیل آلودگی صوتی استفاده شد و تلفیق آنها شاخص نهایی بعد زیست محیطی کیفیت زندگی را تشکیل داد. شاخص دسترسی نیز با در نظر گرفتن فاصله ی بهینه پیاده روی برای دسترسی به تسهیلات شهری به مورد تحلیل قرار گرفت. در نهایت برای بررسی میزان ارتباط شاخص نهایی استخراج شده برای هر بعد از کیفیت زندگی از تحلیل همبستگی استفاده شد. که نتایج نشان دهنده ی وجود همبستگی بین شاخص اجتماعی-اقتصادی با شاخص دسترسی (۰/۵۴۳) و زیست محیطی (۰/۴۱۵) است. بنابراین برای ارتقا شاخص کیفیت زندگی شهروندان لازم است تغییراتی در جهت بهبود ابعاد دسترسی و زیست محیطی شهروندان صورت بگیرد. در واقع تنها ایجاد تغییرات اساسی در این ابعاد است که می تواند شرایط اجتماعی شهروندان را بهبود بخشد.

واژه های کلیدی: کیفیت زندگی شهری، تحلیل مولفه های اصلی، اجتماعی-اقتصادی، دسترسی، زیست محیطی



۱- مقدمه

با توجه به رشد روز افزون جمعیت و به تبع آن گسترش مناطق شهری در کشور، سبک زندگی، شرایط زیست محیطی و سلامت جامعه تغییرات شگرفی کرده‌اند که در نتیجه تاثیر بسزایی بر سطح و کیفیت زندگی (QoL)^۱ می‌گذارند [۱]. رشد شتابان شهرنشینی باعث توسعه ی بی رویه ی فضاهای کالبدی شهر شده که علاوه بر گسترش ناموزون و بدون برنامه ی شهرها منجر به برهم خوردن تعادل میان عرضه و تقاضا برای نیازهای اساسی شهروندان شامل، فقر، بیکاری، افزایش مسائل اجتماعی، تراکم جمعیت، ترافیک، بدتر شدن شرایط محیطی و بطور کلی افت چشم گیر شاخص کیفیت زندگی در نواحی شهری ایران شده است. از طرفی به علت بهره‌مندی افراد ثروتمند در تملک مناطق با کیفیت بالای زندگی و از آن طرف عدم دسترسی جمعیت کثیری از شهروندان با سطح مالی متوسط و یا ضعیف، فاصله‌ی طبقاتی در شهرهای ایران در حال افزایش است. در نتیجه مستندسازی و تفسیر علل مختلف تفاوت کیفیت زندگی چه از نظر فردی و چه از نظر جمعی، به ما کمک خواهند کرد تا در پی رفع نقاط ضعف مناطقی با سطح کیفی پایین بوده و در نهایت به دنبال ایجاد اعتدال در کیفیت زندگی باشیم. از این رو شاخص کیفیت زندگی در طرح های جامع توسعه شهری بسیار مهم است، زیرا توجه مسئولین نسبت به مناطقی با سطح کیفی بسیار پایین زندگی را جلب کرده و به ابزار مهمی برای مدیران و برنامه ریزان شهری تبدیل شده است که به کمک آن می‌توانند به ارزیابی سیاست ها، رتبه بندی مکان ها و برنامه ریزی برای آینده بپردازند [۲]. بنابراین، داشتن یک شاخص برای ایجاد عدالت فضایی و تشخیص خدمات رفاهی به یک الزام تبدیل شده است.

محققان و دانشمندان علوم مختلف نیز به عنوان روشنفکرانه جامعه که متوجه افت کیفیت زندگی در شهرها شده‌اند، مطالعات گسترده ای در این زمینه انجام داده‌اند. اما هنوز تعریفی جامع و کامل از کیفیت زندگی ارائه نشده است و بیشتر محققان معتقدند که کیفیت زندگی مفهومی چند بعدی است که و با استفاده از دو رویکرد عینی و ذهنی اندازه گیری می‌شود [۳]. ابعاد عینی کیفیت زندگی به معنی مشاهدات و شاخص های ملموس و قابل اندازه گیری می باشد، که در محیط شهری عینیت داشته و به کمک داده های مکانی قابل اندازه گیری هستند. در حالی که ابعاد ذهنی کیفیت زندگی به معنی سنجش و ادراک افراد ساکن از محیط زندگی و جنبه مرتبط با این محیط می باشد [۴]. از آنجا که تعریف کیفیت زندگی بسیار گسترده است انتخاب پارامترهای مرتبط با آن نیز بسیار دشوار است. به طور کلی این پارامتر از فاکتورهایی چون محیط شخصی، محیط عمومی، محیط فیزیکی، اتمسفر و محیط جامعه ساخته شده اند [۵]. اما به طور کلی، مسائل مرتبط با محیط زیست (پارامترهای جمعی) و سلامت جسمی شهروندان (پارامترهای فردی) مهمترین بخش این شاخص را تشکیل می‌دهند [۶].

برای به دست آوردن سنجش دقیق کیفیت زندگی برای منطقه‌ای مشخص، تعیین پارامترها و اهمیت آن‌ها لازم است. با داشتن کیفیت سلامت شهروندان و جزئیات زیست محیطی منطقه (محیط طبیعی و مصنوعی، خدمات و تسهیلات شهری، دسترسی ها)، می‌توان در مورد وضعیت کنونی توسعه پایدار و نحوه ی حفظ پارامترهای مثبت و کاهش تاثیرات منفی نظر مستند تری داد [۷]. در این پژوهش نیز ما قصد داریم با مروری به نوشتارها و پژوهش های مرتبط، داده های در دسترس و ویژگی منطقه ی مورد مطالعه ابعاد و شاخص های موثر در کیفیت زندگی شهروندان را شناسایی کنیم و به کمک تحلیل های آماری^۲ و سیستم اطلاعات مکانی (GIS)^۳ به ارزیابی کیفیت زندگی شهری در منطقه ی ۵ شهر تهران بپردازیم.

¹ Quality of Life

² Statistical Analysis

³ Geospatial Information System



مطالعه بر روی شاخص QoL در شهرهای ملل توسعه یافته و یا در حال توسعه همواره مورد توجه بوده است. [۷] با بررسی تعریف‌های موجود در مورد این شاخص به این نتیجه رسید که چارچوب مفهومی و همچنین سیستم شناساگری برای بررسی جنبه‌های فیزیکی، مکانی و جمعی در مورد QoL وجود ندارد. او به این نتیجه رسید که این شاخص به تعریف‌های گوناگون کیفیت زندگی و جنبه‌های آن وابسته است. با این وجود بیشتر محققین بر این باورند که این شاخص یک ساختار چندبعدی متشکل از دو بخش جمعی و شخصی می‌باشد [۸]. ساختار جمعی به طور معمول از میزان ثروت، درآمد و وجود شغل، پارامترهای زیست محیطی، و تاثیرات غیرسالم جامعه (جرم و جنایت، اعتیاد به مواد مخدر) تشکیل شده است. ساختارهای شخصی معمولاً مربوط به بهداشت، سلامت و آموزش هر فرد و میزان دسترسی این افراد به مناطق درمانی و ورزشی می‌باشند. هردوی این ساختارها قابل اندازه‌گیری اند. در ادامه به جامع‌ترین مقالات در ارتباط با محاسبه‌ی این شاخص می‌پردازیم:

در مقالات متعددی، شاخص QoL به صورت مستقیم محاسبه نشده است، بلکه محققین به پارامترهایی همچون سلامت شخصی و یا جمعیت به عنوان مسئله‌ای در ارتباط با کیفیت زندگی پرداخته‌اند. برای مثال در [۹] با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و GIS میزان رشد جمعیت در شهر شیراز بین سالهای ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۵ بررسی شد. با شناسایی تغییر در نقشه‌های پوشش اراضی، نویسندگان متوجه شدند که قبل از سال ۲۰۰۰ رشد مناطق سبز و جمعیت به اندازه‌ی یکسانی بوده، اما این دو پارامتر به طور چشمگیری از سال ۲۰۰۰ به بعد از هم فاصله گرفتند و کیفیت زندگی در این شهر کاهش یافته است.

مسئله‌ی مورد توجه دیگر، استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و مدل سازی عامل مبنا موسوم به ABM^4 و مجموع سلولی موسوم به CA^5 برای پیش بینی وضعیت کیفیت زندگی و جمعیت در یک منطقه‌ی خاص است. بدین منظور در [۱۰] با استفاده از یک مدل جدید ABM [۱۱] بر اساس پوشش اراضی، تغییر جمعیت، مناطق کشاورزی و صنعتی، شاخص کیفیت زندگی در شهری از اسلونی بحث شد. در روش‌های ABM با اعمال قانون‌هایی همچون وزن بیشتر شهرنشینی در صورت نزدیکی به مناطق سبز یا جاده، مدل با سناریوهای مختلف اجرا می‌گردد. نتایج نشان دادند که تصمیم‌گیری‌ها در بخش صنعتی باعث بیشترین تاثیر در دست رفتن مناطق کشاورزی می‌شود. در نتیجه QoL به میزان قابل توجهی برای سالهای آتی به خاطر کم شدن مناطق سبز کاهش پیدا خواهد کرد. همچنین با ایجاد مناطق جدید مسکونی در مناطق بهتر (در اینجا سبزتر)، فاصله طبقاتی در کیفیت زندگی بین شهروندان افزایش پیدا می‌کند.

در [۵]، نویسندگان با استفاده از داده‌های آماری و سنجش از دوری شاخص QoL را برای شهر ایندیاناپولیس در امریکا اندازه‌گیری کردند. آنها پارامترهای مهم جمعی از جمله دما، سبزی‌نگی، سطح غیرقابل نفوذ را با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای استخراج کردند. سپس داده‌های آماری از جمله تراکم، درآمد، فقر، درصد بیکاری، سطح تحصیل و خصوصیات خانه را برای هر پارسل با استفاده از داده‌های آماری آماده کردند. آنها ابتدا بین پارامترهای ذکر شده میزان همبستگی را محاسبه کردند. نتیجه‌ی این ضرایب، همبستگی بالا بین سبزی‌نگی و درآمد، قیمت خانه، تعداد اتاق هر خانه و سطح تحصیل؛ همبستگی منفی بین سبزی‌نگی با تراکم، دما، سطوح غیرقابل نفوذ، نرخ بیکاری و فقر بود. برای محاسبه‌ی QoL آنها از آنالیز PCA استفاده کردند، با اعمال این آنالیز، سه مولفه‌ی اول از آن استخراج گردید. هر مولفه، نماینده‌ی یک جنبه‌ی QoL است. برای مثال مولفه‌ی اول به وضعیت مالی (ارتباط مستقیم با درآمد و قیمت خانه)، مولفه‌ی دوم به وضعیت زیست محیطی (ارتباط مستقیم با سبزی‌نگی) و مولفه‌ی سوم به وضعیت تراکم و شلوغی

⁴ Agent-based Modelling

⁵ Cellular Automaton

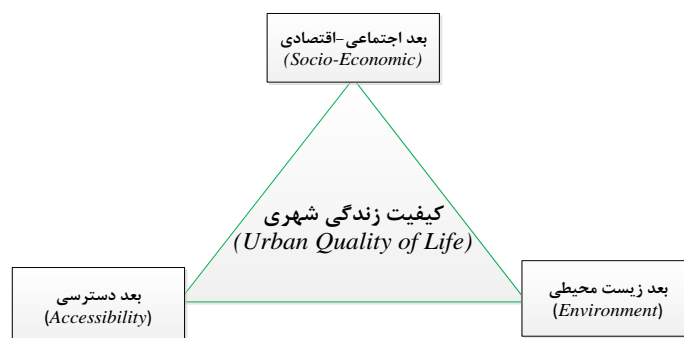


اشاره می‌کند. در نهایت به استفاده از وزن های بدست آمده از تحلیل عاملی شاخص نهایی کیفیت زندگی را بدست آوردند. مقالات زیادی همچون [۱۲-۱۳] از این روش الگو گرفتند.

مطالعه ی کیفیت زندگی در ایران نیز مورد توجه برخی پژوهشگران قرار گرفته است، و مقالات متعددی نیز در این زمینه منتشر شده است. [۱۴] به بررسی کیفیت زندگی در قلمرو مسکن و رضایت شهروندان از زندگی در مناطق مسکونی حاشیه ای شهر تهران پرداخته است. در این مقاله از تحلیل عاملی برای شناسایی مولفه های موثر در وضعیت مسکن شهروندان استفاده شده است. که نتایج بررسی ها نشان داده است که بین دلایل مهاجرت شهروندان به مناطق حاشیه ای شهر تهران و مولفه های فرعی کیفیت مسکن همچون امکانات، کیفیت و استحکام رابطه ی مستقیمی وجود دارد. در [۱۵] محققان کیفیت زندگی را به عنوان منابع و امکانات فراهم شده بوسیله ی محیط برای رفع نیاز های شهروندان در سه قلمرو اجتماعی، محیطی و دسترسی در سطح نواحی شهر تهران مورد بررسی قرار دادند. آنها به کمک تحلیل مولفه های اصلی از مجموع ۴۹ پارامتر ورودی مولفه های مربوط به هر قلمرو را شناسایی و با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی AHP وزن دهی کردند. همچنین آنها به منظور بررسی چگونگی توزیع مکانی شاخص کیفیت زندگی و شناسایی الگوی موجود از شاخص خود همبستگی مکانی استفاده کردند. و پس از انجام تحلیل آنها به این نتیجه رسیدند که توزیع شاخص کیفیت زندگی در سطح شهر تهران خوشه ای است. در [۱۶] چهار شاخص اقتصادی، اجتماعی، کالبدی- محیطی و روانی یا ذهنی را به عنوان معیار برای تحلیل کیفیت زندگی بافت شهری میاندوآب انتخاب کردند. آنها به استفاده از تکنیک SAW اقدام به رتبه بندی محلات شهر میاندوآب براساس وضع موجود و پاسخ ساکنان کردند. نتایج بررسی ها نشان داد شاخص فضای سبز با اختلاف چشم گیری نسبت به سایر شاخص از اهمیت بالایی برخوردار بود.

۲- مواد و روش

هدف از این مقاله ارزیابی کیفیت زندگی شهری برای افراد و گروه های مختلف جامعه است، که در مناطق مسکونی و شهری ساکن هستند. همانطور که گفتیم ابعاد و شاخص های مرتبط و معناداری که برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری شناسایی شده است شامل: ۱- بعد اجتماعی اقتصادی ۲- بعد زیست محیطی ۳- دسترسی به تسهیلات و خدمات شهری (شکل ۱). در همین راستا از تصاویر ماهواره ای حاصل از سنجنده ی Land Sat ETM⁺، داده های حاصل از سرشماری مرکز آمار ایران سال ۱۳۹۰ و لایه ی کاربری اراضی شهری استفاده شده است.



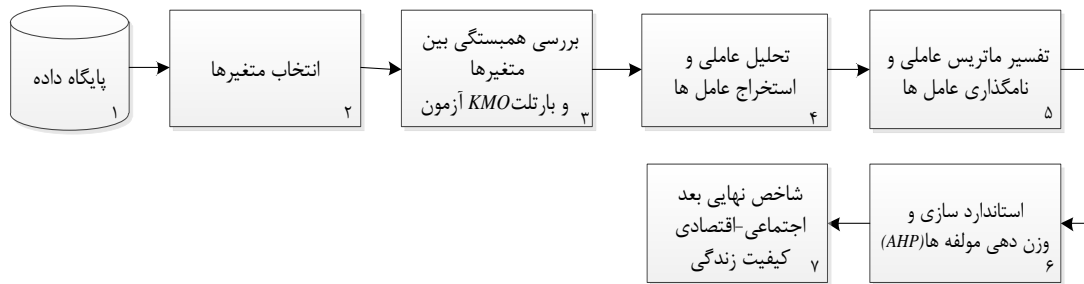
شکل ۱: ابعاد کیفیت زندگی شهری (مرجع نگارندگان)

۲-۱- بعد اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی شهری

نتایج مطالعات و تحقیقات انجام شده حاکی از آن است که بعد اجتماعی-اقتصادی ساکنان شهرها همبستگی معنی داری با کیفیت زندگی آنان دارد. از آنجا که در مباحث اجتماعی و اقتصادی پارامترهایی همچون تعداد افراد در هر



گروه سنی، جمعیت باسواد، نرخ بیکاری، درصد مستاجرین و... مورد توجه است. برای تحلیل این بعد از کیفیت زندگی شهری از داده های سرشماری سال ۱۳۹۰ استفاده شده است. انتخاب متغیرها اجتماعی-اقتصادی مربوط به پژوهش با توجه به مطالعات انجام شده ی مرتبط [۲، ۵ و ۱۷]، و همچنین در دسترس بودن، واقعی بودن و قابل اندازه گیری بودن داده ها انجام گرفته است. برای متغیرهای انتخاب شده از داده های سرشماری ابتدا ارزش درصد برای هر کدام از آنها محاسبه می شود و سپس برای تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود در مجموعه ی داده ها از روش تجزیه ی عامل ها یا تحلیل عاملی (FA)^۶ استفاده می شود. در شکل (۲) مراحل انجام تحلیل آورده شده است.



شکل ۲: مراحل انجام تحلیل عاملی

شکل ۳: مراحل انجام تحلیل عاملی

تحلیل عاملی یک روش آماری است، که با هدف کاهش حجم داده ها و تعیین مهمترین متغیرهای مؤثر مورد استفاده قرار می گیرد. در تحلیل عاملی هر چه حجم اندازه ی نمونه بیشتر باشد، صحت و دقت تحلیل عاملی بیشتر است. در این روش ابتدا لازم است مناسب بودن داده ها برای ورود به تحلیل عاملی بررسی شود در همین راستا ابتدا ماتریس همبستگی بین متغیرها محاسبه می شود، که این ماتریس وجود رابطه بین برخی متغیرها و عدم ارتباط آن با برخی دیگر را نشان می دهد. که باعث شکل گیری خوشه هایی می شود که متغیرهای درون خوشه با یکدیگر همبستگی داشته و با متغیرهای خوشه های دیگر همبستگی ندارند. و متغیرهایی که با هیچ متغیری همبستگی معنی داری ندارند از تحلیل حذف می شوند.

یکی دیگر از روش هایی که برای تشخیص و تعیین مناسب بودن داده ها برای تحلیل عاملی، استفاده از ضریب KMO^7 و آزمون کرویت بارتلت^۸ است. که مقدار KMO بین صفر تا یک در نوسان است. در صورتیکه مقدار KMO کمتر از ۰.۵ باشد، داده ها برای تحلیل عاملی مناسب نخواهد بود و اگر مقدار آن بین ۰.۵ تا ۰.۷ باشد می توان با احتیاط بیشتری به تحلیل عاملی پرداخت. اما در صورتیکه مقدار آن بزرگتر از ۰.۷ باشد، همبستگی داده ها برای تحلیل عاملی مناسب خواهد بود. آزمون بارتلت نیز این فرضیه را که ماتریس همبستگی مشاهده شده متعلق به جامعه ای با متغیرهای ناهمبسته است را می آزماید. در صورتی که فرضیه ی "متغیرها با هم رابطه ندارند" رد نشود، کاربرد تحلیل عاملی زیر سوال می رود. در واقع آزمون بارتلت حداقل شرایط لازم برای اجرای تحلیل عاملی است.

مرحله ی بعد استخراج مولفه هایی است، که بیشترین واریانس را در داده ها تبیین می کنند. در این پژوهش از روش تجزیه ی مولفه های اصلی^۹ برای استخراج مولفه ها استفاده شده است. که در این روش به تعداد متغیرها مولفه وجود دارد، ولی مولفه هایی استخراج می شوند که بیشترین مقدار واریانس را تبیین کنند. در اینجا برای تعیین مولفه ها از

⁶ Factor Analysis

⁷ Kaiser Meyer Olkin

⁸ Bartlett's test of sphericity

⁹ Principal component Analysis



معیار مقادیر ویژه استفاده شده است. هرچه مقدار ویژه یک مولفه بیشتر باشد، آن مولفه واریانس بیشتری را تبیین می کند. بر این اساس تعداد مولفه ها با توجه به مقدار ویژه هر مولفه مشخص می شود. در اینجا مولفه هایی که مقدار ویژه آنها بیشتر از یک باشد به عنوان مولفه های معنی دار در نظر گرفته شده اند.

در مرحله ی بعد لازم است ماتریس مربوط به مولفه ها و متغیرها تفسیر شود. مقادیر این ماتریس نشان دهنده ی میزان ارتباط بین متغیرها و مولفه ها است. برای بیان و تفسیر شدت رابطه ی بین متغیرها و مولفه ها براساس [۱۸]، بارهای ۰.۷۱ و بالاتر عالی اند، ۰/۶۳-۰/۷۱ خیلی خوب، ۰/۵۵-۰/۶۳ خوب، ۰/۴۵-۰/۵۵ نسبتاً خوب و ۰/۳۳-۰/۴۵ ضعیف اند. با تشخیص متغیرهای معنی دار برای هر مولفه، می توان نام مناسبی با توجه به نوع متغیرهای هر عامل و ضرایب آنها برای عامل ها تعیین کرد.

نهایتاً شاخص نهایی بعد اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی، پس از استاندارد سازی هریک از مولفه ها، به کمک رابطه ی زیر بدست آمد.

$$SQoL = \sum_{i=1}^n F_i W_i$$

که در آن n تعداد مولفه ها، F_i مقدار ویژه ی مولفه ی i ام، و W_i درصد واریانس تبیین شده بوسیله مولفه ی i ام است.

۲-۲- بعد زیست محیطی از کیفیت زندگی شهری

محیط زیست عرصه و جولانگاه زندگی انسان است، که مستلزم داشتن شرایطی است که بتواند به نیازهای ابتدایی بشر مانند هوای پاک، محیط زیست سالم و ایمن پاسخ دهد. با توجه به اینکه برای کمی کردن کیفیت محیط مسکونی باید ویژگی های متعددی مورد بررسی قرار گیرد، سنجش بعد زیست محیطی کیفیت زندگی را با چالش مواجه کرده است. معیارهای تشکیل دهنده ی این بعد از کیفیت زندگی شهری بسیار گسترده و متنوع هستند که میتوان به مواردی چون فضای سبز شهری (سبزینگی)، منظر شهری (زیبایی)، کیفیت هوا، دما، کیفیت آب آشامیدنی، آلودگی صوتی، امنیت، سیستم دفع فاضلاب شهری، زباله ها و پسماندها، مخاطرات طبیعی (سیل، زلزله) اشاره کرد [۱۹-۲۰-۲۱]. با توجه به گستردگی معیارها و عدم دسترسی به داده های دقیق و مناسب در این پژوهش تمرکز اصلی ما روی چهار شاخص سبزینگی (NDVI)، دمای سطح زمین (LST)، آلودگی هوا و آلودگی صوتی میباشد.

۲-۲-۱- سبزینگی

فضای سبز شهری یکی از شاخص هایی است که در اکثر پژوهش ها به عنوان پارامتر تاثیرگذار در کیفیت محیط شهری مورد ارزیابی قرار گرفته است. فضاهای سبز بازدهی زیادی برای محیط اطراف خود دارند، باعث پالایش هوا (کاهش میزان آلودگی هوا)، جذابیت شهر، بهبود سلامت روانی جامعه می شود [۲۲]. براین اساس شاخصی به نام شاخص نرمالیزه گیاهی^{۱۰} (NDVI) تعریف شده که وضعیت سلامت و سبزینگی گیاه را بیان می کند [۲۳]. این شاخص برای اولین بار توسط تاکر^{۱۱} در سال ۱۹۷۹ مطرح گردید [۲۴]:

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

¹⁰ Normalized Difference Vegetation Index

¹¹ Tucker



که در آن NIR باند مادون قرمز نزدیک و R باند قرمز است. عدد پیکسلی تصویری که شاخص NDVI بر آن اعمال می‌گردد، بین ۱- تا ۱+ خواهد بود. هر چه پوشش گیاهی منطقه متراکم تر باشد این میزان به ۱+ نزدیکتر و در مناطق با پوشش گیاهی ضعیف، این اندیس به سمت ۱- تمایل پیدا می‌کند. معادله ی این شاخص در نرم افزار ENVI اجرا شد. و بدین منظور از باند های ۳ و ۴ سنجنده ی Land ETM⁺ استفاده شده است.

۲-۲-۲-۲-۵

محاسبه ی دمای سطح زمین اهمیت زیادی در مطالعات محیطی دارد. امروزه شهرها به دلیل از بین بردن پوشش گیاهان و جایگزین آنها با مصالح تیره رنگ ساختمانی در اثر توسعه شهری با چنین مشکلی مواجه شده اند، که به شدت محیط شهری را تحت تاثیر قرار می‌دهند [۲۵]. درجه ی حرارت بعضی از مناطق شهری در مقایسه با مناطق اطرافشان یا حومه ی شهر بطور قابل ملاحظه ای افزایش یافته و این پدیده به عنوان جزیره ی گرمایی شهری^{۱۲} گفته می‌شود [۲۶-۲۷]. دمای سطح زمین به عنوان یکی از فاکتورهای تاثیر گذار بر اسایش انسانها می‌تواند اطلاعات مهمی در مورد خواص فیزیکی سطح زمین، آب و هوا که نقش مهمی در شرایط محیطی ایفا می‌کنند، در اختیار ما قرار دهند لذا این شاخص به عنوان یکی از عوامل تاثیر گذار در کیفیت محیط زیست شهری مورد توجه قرار گرفته است.

برای استخراج دمای سطح زمین از تصاویر ETM⁺ و باند مادون قرمز حرارتی استفاده شده است. که شامل سه مرحله است: (۱) تبدیل اعداد رقومی باند ۶ به رادیانس طیفی؛ (۲) تبدیل رادیانس طیفی به دمای روشنایی و (۳) تبدیل دمای روشنایی به دمای سطح زمین [۴]. روابط و توضیحات تکمیلی در مقالات [۴-۲۵-۲۷] ذکر شده است.

۲-۲-۲-۳- آلودگی هوا

آلودگی هوا یکی از چالش های جدی زیست محیطی در کلان شهر تهران محسوب می‌شود، که ناشی از تردد بسیار زیاد وسایل نقلیه موتوری، کارخانجات متعدد و موقعیت خاص جغرافیایی آن می‌باشد [۲۸]. برای تحلیل لایه ی آلودگی هوا در این پژوهش از شاخص کیفیت هوا^{۱۳} (AQI) استفاده شده است. این شاخص علاوه بر پیش بینی کیفیت هوا مردم را از پاک بودن یا آلوده بودن آن آگاه می‌سازد و میزان ارتباط آن با سطوح سلامت آرایه می‌کند [۲۹]. ابتدا داده های لازم برای تهیه ی نقشه آلودگی هوا از شرکت کنترل کیفیت هوای تهران مربوط به سال ۱۳۹۰ استخراج شد. که تعداد ایستگاه های فعال ۲۱ ایستگاه می‌باشد، و برای یافتن مقدار آلودگی هوا برای مناطقی که ایستگاه های سنجش آلودگی هوا وجود ندارد از درون یابی کریگینگ^{۱۴} استفاده شده است.

۲-۲-۲-۴- آلودگی صوتی

آلودگی صوتی در سال های اخیر به عنوان یکی از عوامل موثر در آلودگی محیط زیست شناخته شده است که کیفیت زندگی ساکنین مناطق شهری را تحت تاثیر قرار می‌دهد [۳۰-۳۱]. آلودگی صوتی صداهای ناخواسته را شامل می‌شود که دارای عوارضی است که در دراز مدت بروز نموده و اغلب آنها غیر قابل اصلاح و بازگشت می‌باشد [۳۲]. در شهرهای بزرگ و کلان شهرها مهمترین عوامل ایجاد کننده ی آلودگی صوتی سیستم حمل و نقل شهری مثل سواری، اتوبوس، کامیون و موتورسیکلت ها هستند. در همین راستا از شبکه های حمل و نقل شهری به عنوان معیارهای اصلی در تحلیل لایه ی آلودگی صوتی استفاده شده است. بیشترین فاصله ی تاثیر آلودگی صوتی برای بزرگراه ها ۱۰۰۰ متر

¹² Urban heat island

¹³ Air Quality Index

¹⁴ Kriging



برای راه های اصلی ۳۰۰ متر در نظر گرفته شده است [۳۳]. برای ایجاد لایه ی نهایی آلودگی صوتی از ترکیب خطی وزن دهی شده ی شبکه ی بزرگراه ها و راه های اصلی استفاده شد.

۲-۳- بعد دسترسی از کیفیت زندگی شهری

با توجه به اینکه تسهیلات و خدمات شهری مکان های مهمی هستند که هم بطور مستقیم و هم بطور غیر مستقیم بر روی کیفیت زندگی و رفاه مردم تاثیر می گذارند [۳۴]، لذا یکی از معیارهای اساسی برای ارزیابی کیفیت زندگی در مناطق شهری دسترسی یکسان و عادلانه شهروندان به تسهیلات و خدمات شهری می باشد. در همین راستا عدالت فضایی بر طبق ایده ای که از عدالت اجتماعی گرفته شده است موضوع بسیاری از پژوهش هایی است که تا کنون انجام شده است [۳۵-۳۶].

از طرفی هر یک از خدمات و تسهیلات شهری ویژگی منحصر بفردی دارند که ارضا کننده ی نیازهای خاصی از شهروندان می باشد [۳۷]. لذا در این پژوهش ارزیابی دسترسی به خدمات شهری برای پنج نوع از کاربری های مختلف آموزشی، بهداشتی درمانی، پارک، فرهنگی و مذهبی در سطح محلات شهری انجام می شود. مهمترین شاخص در ارزیابی دسترسی، تعیین فاصله ی بهینه تا خدمات شهری است. با توجه به اینکه در میان کلیه ی سفرهای درون شهری انجام شده در یک شهر، به منظور رفع نیازها، سفر پیاده همیشه جزو مهمترین روش های انجام سفر می باشد [۳۸]. تعاریف مختلفی برای فاصله ی مناسب و پذیرفتنی برای دسترسی پیاده تا خدمات عمومی وجود دارد. در این پژوهش حداقل و حداکثر فاصله ی مناسب برای دسترسی تسهیلات شهری در سطح محلات در جدول (۱) آمده است.

برای تحلیل شاخص دسترسی شهروندان به هریک از کاربری های خدمات شهری، از تابع Distance در نرم افزار ArcGIS استفاده شده است. فاصله ی بهینه به عنوان فاصله ی مناسب در نظر گرفته شده و در استاندارد شاخص دسترسی بیشترین امتیاز (یک) برای این فاصله در نظر گرفته شده است، و با افزایش فاصله این امتیاز کاهش می یابد و در آستانه ی فاصله ی بی اثر سازی به صفر میرسد. به منظور بدست آوردن مطلوبیت نهایی دسترسی به خدمات عمومی، از شاخص تجمعی مبتنی بر ترکیب خطی وزن دهی شده استفاده گردید. با توجه به اولویت ساکنان در دسترسی به تسهیلات شهری وزن هریک از خدمات نیز از مطالعه ی [۳۹] استفاده شده است. و در نهایت نقشه ی خروجی به منظور تلفیق با سایر ابعاد کیفیت زندگی شهری مورد استفاده قرار گرفت.

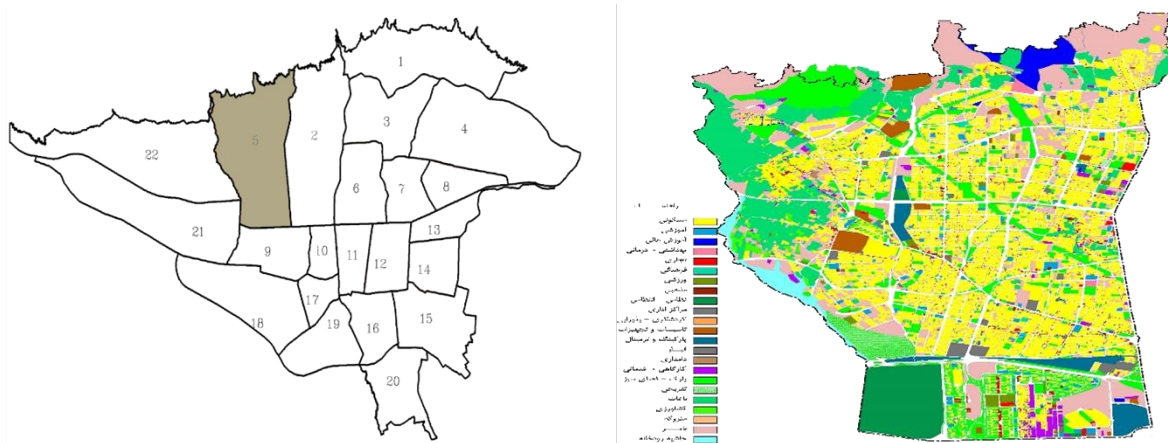
جدول ۱: فاصله ی بهینه ی دسترسی به تسهیلات شهری [۴۰]

کاربری	آموزشی	درمانی	مذهبی	پارک	ورزشی	فرهنگی
فاصله ی بهینه	۸۰۰	۳۰۰	۵۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۸۰۰
فاصله ی بی اثر سازی	۱۵۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۸۰۰	۲۰۰۰
وزن	۰/۳۰۴	۰/۲	۰/۱۳	۰/۱۳۰	۰/۱۰۳	۰/۰۹۳



۲-۴- منطقه ی مورد مطالعه:

این مطالعه بر منطقه ی ۵ تهران تمرکز داشته که شامل ۷ ناحیه و ۲۹ محله شهری بوده است. منطقه ی ۵ شهر تهران با مساحت ۵۲۸۷.۳ هکتار و جمعیتی در حدود ۶۷۷ هزار نفر، در شمال غربی شهر تهران واقع گردیده است. این منطقه از شمال به ارتفاعات شمال تهران، از شرق به بزرگراه آیت الله اشرفی اصفهانی-محمد علی جناح(منطقه ۲)، از جنوب به جاده ی مخصوص کرج(منطقه ی ۹) و از غرب به مسیل کن(منطقه ۲۲) محدود می گردد. در شکل (۳) موقعیت منطقه ۵ در شهر تهران و محدوده ی منطقه ۵ و کاربری ها نشان داده شده است.



شکل ۴: موقعیت منطقه ۵ در شهر تهران

۳- نتایج

۳-۱- بعد اجتماعی-اقتصادی از کیفیت زندگی شهری

همانگونه که ذکر گردید به منظور بررسی نابرابری های بعد اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی ۱۴ متغیر اجتماعی-اقتصادی استخراج شده از داده های آماری، به کمک تکنیک تحلیل عاملی و با روش تجزیه ی مولفه های اصلی مورد بررسی قرار گرفت. ارزش KMO برابر ۰/۸۲۱ و سطح معناداری آزمون باراتلت ۰/۰۰ است، که این نشان دهنده ی مناسب بودن داده ها برای انجام تحلیل عاملی می باشد. نتایج تحلیل عاملی بیانگر این موضوع است که می توان ۱۴ متغیر ورودی به تحلیل را تقلیل داد و در غالب ۴ مولفه بیان کرد. این چهار مولفه ۷۹/۵۶۲ درصد واریانس موجود در داده های اولیه را شامل می شود. نتایج تحلیل عاملی در جدول ۲ آمده است.

نتایج حاصل از تحلیل عاملی(جدول ۲) نشان میدهد که برای استخراج مولفه ها از معیار مقادیر ویژه (مقادیر ویژه بالاتر از یک) استفاده شده است. متغیرهای با بار عاملی بالاتر از ۰/۶ نیز به عنوان نماینده هر مولفه برای شناسایی ابعاد اجتماعی-اقتصادی کیفیت مکان مورد توجه قرار گرفت. مولفه های استخراجی از تحلیل عاملی را میتوان این گونه تفسیر کرد:

مولفه ی اول: این مولفه همبستگی معنی داری با متغیرهای واحد مسکونی کمتر از ۸۰ مترمربع(+)، واحد های مسکونی بیشتر از ۱۵۰ مترمربع(-)، درصد واحد های دارای ۳ اتاق و بیشتر(-)، درصد مستاجرین(+). و درصد واحدهای دارای ۱ اتاق و کمتر(+). دارد. بنابراین می توان این مولفه را به عنوان "وضعیت مسکن" نامگذاری نمود.



مولفه ی دوم: این مولفه بیشترین همبستگی را با متغیرهای درصد فارق التحصیلان تحصیلات عالی (+)، درصد شاغلان در گروه متخصصان و دستیاران (+)، نرخ بی سواد (-) و درصد کارگر ساده (-) دارد. بنابراین می توان این مولفه را " وضعیت کار و سواد " نامید.

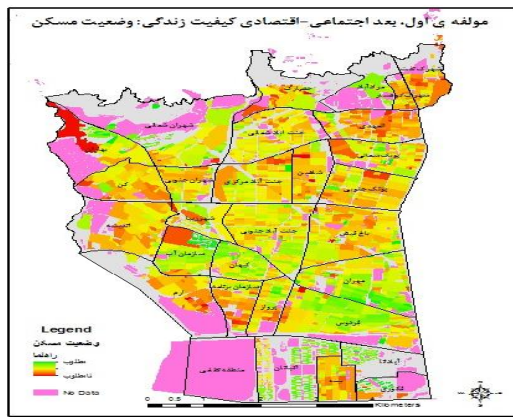
مولفه ی سوم: این مولفه نیز بیشترین همبستگی را با متغیرهای درصد گروه سنی ۶۰ سال به بالا (+)، درصد گروه سنی ۰ تا ۱۴ سال (-) و درصد افراد دارای درآمد بدون کار (+) دارد. بنابراین این مولفه را با عنوان " وضعیت سنی و درآمد " می نامیم.

مولفه ی چهارم: درصد محصلین (+)، درصد محصلین تحصیلات عالی (+) متغیرهای تشکیل دهنده ی مولفه ی سوم هستند. این مولفه را " وضعیت تحصیلات " می نامیم.

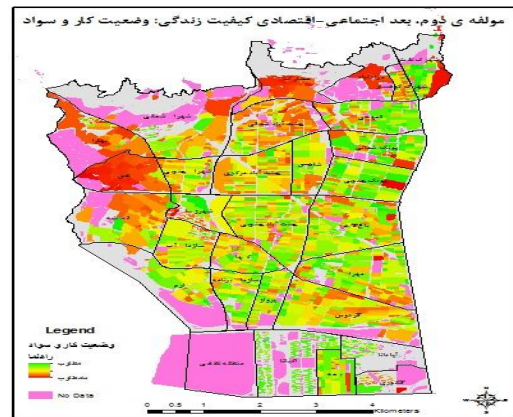
جدول ۲: ماتریس بارهای مولفه ها برای متغیرهای اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی

مولفه ها				متغیرها
۴	۳	۲	۱	
			۰/۸۰۰	واحد مسکونی کمتر از ۸۰ مترمربع
			-۰/۷۹۸	واحد های مسکونی بیشتر از ۱۵۰ مترمربع
			-۰/۷۰۵	درصد واحد های دار ۳ اتاق و بیشتر
			۰/۶۶۱	درصد مستاجرین
			۰/۵۷۲	درصد واحدهای ۱ اتاق و کمتر
		۰/۷۹۶		درصد فارق التحصیلان تحصیلات عالی
		۰/۷۷۱		درصد شاغلان در گروه متخصصان و دستیاران
		-۰/۷۲۴		درصد کارگر ساده
		-۰/۷۲۲		نرخ بی سواد
	-۰/۸۴۳			درصد گروه سنی ۰ تا ۱۴ سال
	۰/۶۹۴			درصد افراد دارای درآمد بدون کار
	۰/۶۸۸			درصد گروه سنی ۶۰ سال به بالا
۰/۹۰۹				درصد محصلین تحصیلات عالی
۰/۷۸۵				درصد محصلین
۱/۲۱۸	۱/۷۸۶	۳/۴۹۲	۴/۶۲۵	مقدار ویژه
۹/۳۹۱	۱۳/۱۹۱	۲۴/۰۸۴	۳۲/۸۹۶	واریانس (%)
۷۹/۵۶۲				مجموع واریانس تعیین شده (%)

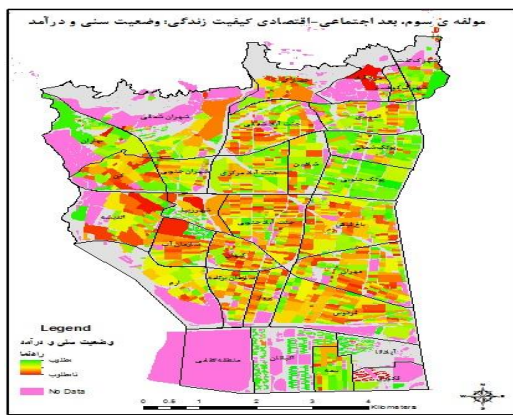
هر کدام از مولفه های فوق، اجزای تشکیل دهنده ی بعد اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی شهری هستند. استخراج شاخص نهایی بعد اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی از ترکیب خطی وزن دهی شده ی مولفه ها استفاده شده است. که با توجه به عدم وجود معیار مناسب برای وزن دهی مولفه ها از معیار مقادیر ویژه استفاده شده است. توزیع مکانی مولفه ها و همچنین شاخص نهایی بعد اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی در شکل ۴ نشان داده شده است.



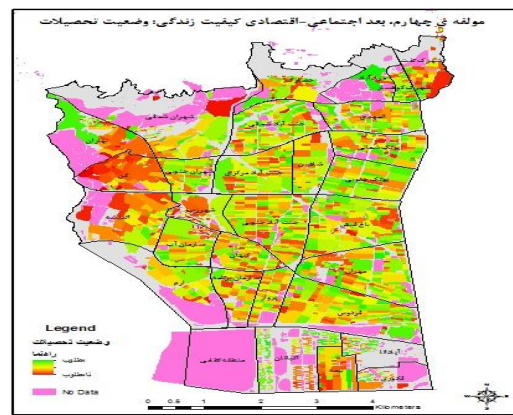
(۴-۱)



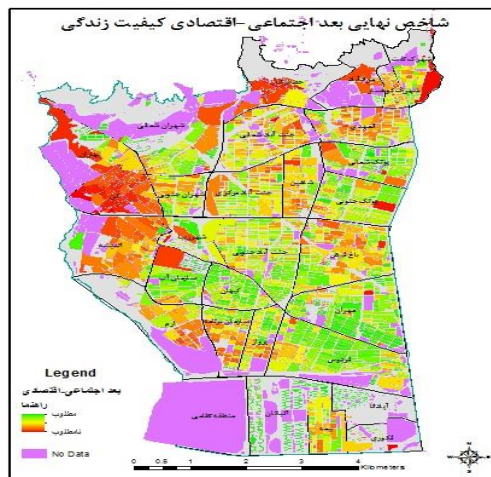
(۴-۲)



(۴-۳)



(۴-۴)



۴-۵

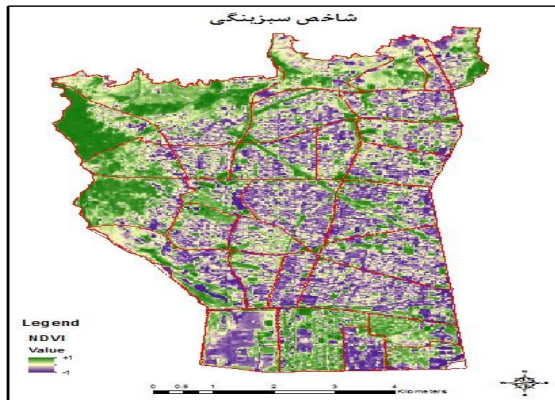
شکل ۴: توزیع مکانی مولفه های اجتماعی-اقتصادی

نتایج توزیع مکانی بعد اجتماعی اقتصادی کیفیت زندگی شهری در شکل (۴) نشان می دهد بلوک های آماری موجود در محلات اکباتان، مهران، فردوس، پونک شمالی، جنوبی و کیهان نسبت به سایر محلات وضعیت مطلوب تری دارند. در صورتی که محلات اندیشه و کن وضعیت نامطلوبی دارند. با توجه به مولفه های استخراج شده از تحلیل عاملی می توان علت پایین بودن ارزش شاخص اجتماعی اقتصادی بلوک های آماری واقع در محلات کن و اندیشه را مربوط به مولفه های "وضعیت کار و سواد" و "وضعیت تحصیلات" دانست.

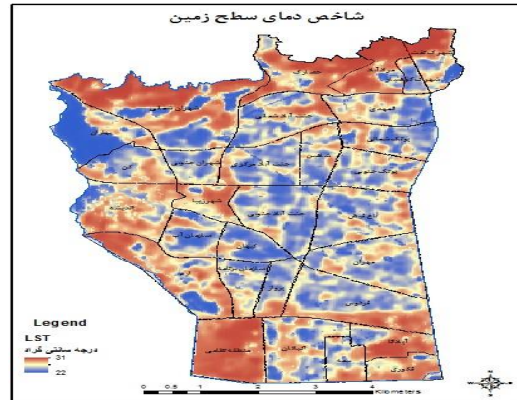


۲-۳- بعد زیست محیطی از کیفیت زندگی شهری

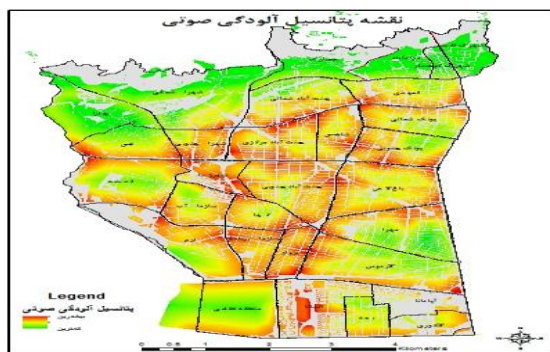
همانطور که اشاره شد برای ارزیابی و تحلیل بعد زیست محیطی کیفیت زندگی شهری از چهار شاخص سبزینگی، دما، آلودگی صوتی، آلودگی هوا استفاده شده است. توزیع مکانی شاخص های موثر در کیفیت زندگی در شکل ۵ نشان داده شده است. پس از همپوشانی شاخص ها، بعد زیست محیطی کیفیت زندگی شهری بدست آمد. نتایج نشان می دهد محلات غربی و شمالی منطقه ی ۵ وضعیت زیست محیطی بهتری نسبت به سایر محلات دارند. همچنین محلات واقع در قسمت مرکزی منطقه ی ۵ وضعیت زیست محیطی ضعیف تری نسبت به سایر محلات دارند.



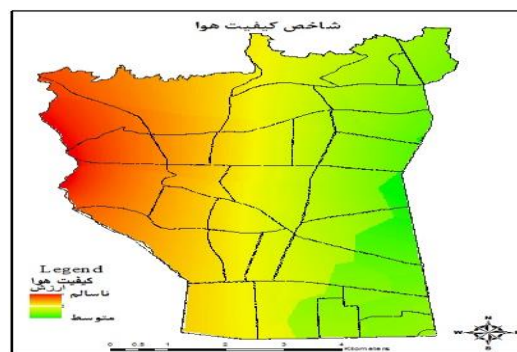
(۵-۱)



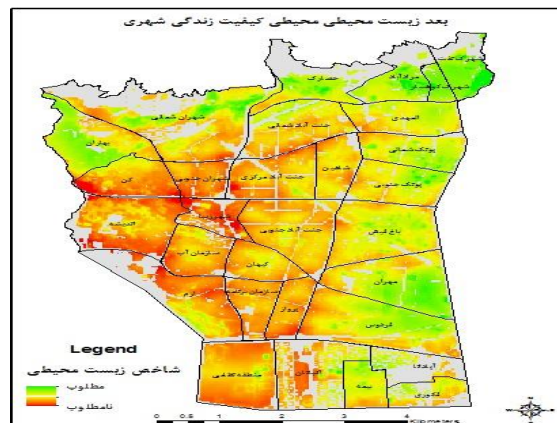
(۵-۲)



(۵-۳)



(۵-۴)



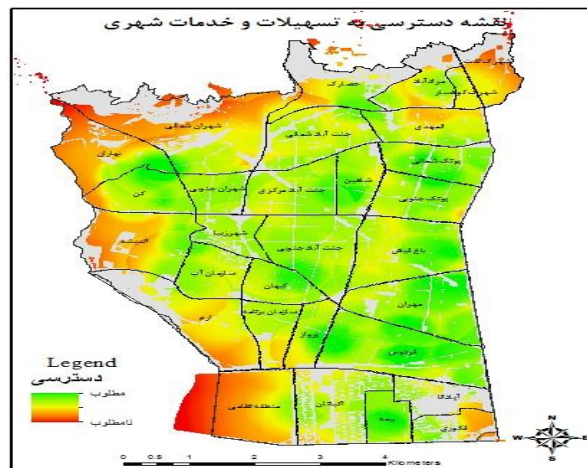
(۵-۵)

شکل ۵: وضعیت شاخص های زیست محیطی کیفیت زندگی شهری



۳-۳- بعد دسترسی به تسهیلات شهری

توزیع مناسب خدمات شهری و استفاده صحیح از فضاها نقش مهمی در دسترسی شهروندان به خدمات و تسهیلات شهری دارد، اما گسترش مناطق شهری توسعه‌ی نامتوازن آنها باعث می‌شود شهروندان در برخی محلات دسترسی مناسبی به خدمات نداشته باشند. نتایج ارزیابی میزان دسترسی شهروندان به تسهیلات شهری برای منطقه‌ی مورد مطالعه در شکل ۶ نشان داده شده است. برای این بعد از کیفیت زندگی بیشترین میزان دسترسی به تسهیلات شهری مربوط به بلوک‌های موجود در به بخش مرکزی و شرقی منطقه است. و محلات شمالی و غربی منطقه دسترسی ضعیفی به تسهیلات و خدمات شهری دارند.



شکل ۶: توزیع مکانی شاخص دسترسی به تسهیلات شهری

۴- بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این پژوهش ارزیابی بعد مکانی کیفیت زندگی با استفاده از شاخص‌های عینی و ملموس در محیط شهری است. لذا برای تحقق این هدف لازم است تمام جوانب موثر را بر شاخص کیفیت زندگی شناسایی و تحلیل شوند، زیرا در نظر گرفتن تنها یک جنبه برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری مطلق‌گرایی بوده و نمی‌توان هیچ محیطی را تنها با توجه به یک بعد آن مورد ارزیابی قرار داد. افراد ساکن در شهرها نیاز به مسکن، کار، محیط زیست سالم، دسترسی به خدمات و تسهیلات شهری دارند، شهرها نیز به عنوان محیط و عرصه‌ی جولانگاه زندگی انسان باید بتوانند به شایستگی به نیازهای شهروندان پاسخ دهند. وجود مشکلات و ضعف‌ها در شهرها باعث بروز صدمات و آسیب‌های جبران‌ناپذیری برای شهر و شهروندان می‌شود. پس لازم است مدیران و برنامه‌ریزان شهری توجه ویژه‌ای به این مقوله داشته باشند.

در راستای هدف پژوهش سه بعد اجتماعی-اقتصادی، زیست محیطی و دسترسی به عنوان مهمترین عوامل تاثیرگذار در کیفیت زندگی شهروندان انتخاب شد. که با استفاده از منابع مختلف داده‌های مکانی شاخص‌های هر بعد از کیفیت زندگی ارزیابی و استخراج شد. نتایج توزیع مکانی ابعاد کیفیت زندگی نشان می‌دهند بلوک‌های واقع در محلات پونک، مهران، فردوس و سازمان آب از نظر شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی، در شاخص زیست محیطی شهرک کوهسار و شهرک نفت در شمال غرب منطقه‌ی ۵ و بخش‌های غربی و مرکزی از نظر شاخص دسترسی از وضعیت مطلوبی برخوردار هستند. در مقابل محلات کن، اندیشه در غرب و حصارک و مردآباد در شاخص اجتماعی اقتصادی، محلات



کن، اندیشه، شهر زیبا و شهران جنوبی در شاخص زیست محیطی و درنهایت در شاخص دسترسی محلات شهران شمالی، کن، اندیشه و ارم وضعیت نامناسبی دارند.

برای بررسی ارتباط بین ابعاد استخراجی از کیفیت زندگی شهری از تحلیل همبستگی استفاده کردیم. که نتایج تحلیل همبستگی نشان دهنده ی رابطه ی مثبت و معنادار بین بعد اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی با بعد زیست محیطی (۰/۴۱۵) و دسترسی (۰/۵۴۳) است. بنابراین می توان گفت ساکنینی که وضعیت اجتماعی-اقتصادی مناسبی دارند، در شرایط زیست محیطی مناسبی زندگی می کنند و دسترسی مطلوبی به خدمات و تسهیلات شهری دارند. از طرفی افرادی که در کلاس بالای اجتماعی-اقتصادی هستند، تمایل دارند در مناطقی با شرایط مناسب محیطی و دسترسی زندگی کنند. همچنین از نتایج بدست آمده اینطور استنباط می شود که برای بهبود وضعیت کیفیت زندگی شهروندان لازم است مدیران و مسؤلان شهری نسبت به محلاتی که در بعد زیست محیطی و دسترسی شرایط نامطلوبی دارند، توجه ویژه ای داشته باشند، تا محیط شهری به مکان مناسبی برای زندگی تمامی ساکنان تبدیل شود و شاهد اعتدال و عدالت در تمام جنبه های کیفیت زندگی برای ساکنین باشیم.

مراجع

- [1] J. Leitmann, C. Bartone, and J. Bernstein, "Environmental management and urban development issues and options for Third World cities". *Environment and Urbanization*, 4(2), 131-140, 1992.
- [2] C. P. Lo, and J. Faber Benjamin, "Integration of land sat thematic mapper and census data for quality of life assessment", *Remote Sensing of Environment*, 62(2):143-157, 1997.
- [3] D. Das, "Urban Quality of Life: A Case Study of Guwahati, Social Indicators Research", Vol. 88, No. 2, PP. 297-310, 2008.
- [4] M. Rezvani, A. Matkan, H. Mansourian, and M. Satari, "Development and Measuring the Urban QoL Indicators (Case Study: Noorabad City)", *Iranian Remote Sensing & GIS*, Vol. 1, No. 2, PP. 87-110, 2010 (Persian).
- [5] G. Li, and Q. Weng, "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, 2007.
- [6] Y. Xiong, G. Zeng, and H. H. Lv, "Synthetic assessment of the eco-environment of Hunan province based on multi-source spatial information. *Journal of Hunan University (Natural Sciences)*", 34(10), 86-89, 2007.
- [7] I. Van Kamp, K. Leidelmeijer, G. Marsman, and A. De Hollander, "Urban environmental quality and human well-being: Towards a conceptual framework and demarcation of concepts; a literature study". *Landscape and urban planning*, 65(1), 5-18, 2003.
- [8] M. FRIEDMAN, "Improving the Quality of Life: A Holistic Scientific Strategy" (Connecticut/London: Westport), pp. 19-57, 1997.
- [9] M. Sarvestani, L. Ibrahim, and P. Kanaroglou, "Three decades of urban growth in the city of Shiraz, Iran: A remote sensing and geographic information systems application", *Cities*, 28(4):320-329, 2011.
- [10] D. Murray-Rust, V. Rieser, D.T. Robinson, V. Miličić, and M. Rounsevell, "Agent-based modelling of land use dynamics and residential quality of life for future scenarios". *Environmental Modelling & Software*, 46, 75-89, 2013.



- [11] D.T. Robinson, D. Murray-Rust, V. Rieser, V. Milicic, and M. Rounsevell, "Modelling the impacts of land system dynamics on human well-being: Using an agent-based approach to cope with data limitations in Koper, Slovenia", *Computers, Environment and Urban Systems*, 36(2):164-176, 2012.
- [12] E. S. Tesfazghi, J. A. Martinez, and J.J. Verplanke, "Variability of quality of life at small scales: Addis Ababa, Kirkos sub-city". *Social indicators research*, 98(1), 73-88, 2010.
- [13] T. R. Tooke, B. Klinkenber, and N. C. Coops, "A geographical approach to identifying vegetation-related environmental equity in Canadian cities". *Environment and planning. B, Planning & design*, 37(6), 1040, 2010.
- [14] E. Zebardast, 2009, "the housing domain of quality of life and life satisfaction in the spontaneous settlements on the Tehran", 2009.
- [15] A. Motkan, A. Pourahmad, H. Mansourian, B. Mirbagheri, and A. Hosseini Asl, "Measuring the quality of urban places, using multi-criteria assessment (Case Study: Tehran)" *Iran Remote sensing and GIS*. No. 4: 1-20, 2010. (Persian).
- [16] S. Lotfi, A. Faraji Molayi, A. Manochehri, and A. Azimi, "Urban quality of life using from anthropic Method and SAW Technique", *Case Study of Miyandoab*, 2011. (Persian).
- [17] E. Diener, and E. Suh, "Measuring Quality of Life: Economic, Social, and Subjective Indicators", *Social Indicators Research*, 40(1_2), 189_216, 1997.
- [18] A. L. Comrey, and H. B. Lee, "A First Course in Factor Analysis (2nd edn.) Lawrence Earlbaum Associates". Hillsdale, NJ, 1992.
- [19] M. R. Rahman, Z. H. Shi, and C. Chongfa, "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., 2014.
- [20] Z. W. Li, G. M. Zeng, and H. Zhang, "The integrated eco- environment assessment of the red soil hilly region based on GIS-a case study in Changsha City, China", *Ecological Modeling*, 202(3-4), 540-546, 2007.
- [21] K. G. Renard, G. R. Foster, G. A. Weesies, D. K. McCool, and D. C. Yoder, "Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the revised universal soil loss equation (RUSLE)". *Agriculture Handbook*. 703, Washington: USDA, 1997.
- [22] A. Chiesura, "The Role of Urban Parks for the Sustainable Sity", *Landscape and Urban Planning Journal* 68: 129-138, 2004.
- [23] R. Devadas, D. W. Lamb, S. Simpfendorfer and D. Backhouse, "Evaluating ten spectral vegetation indices for identifying rust infection in individual wheat leaves", *Precision Agriculture*, 10(6), 459-470, 2009.
- [24] C. J. Tucker, "Red and Photographic Infrared Linear Combinations for Monitoring Vegetation", *Remote Sensing of Environment* 8: 127-150, 1979.
- [25] J. Mallick, Y. Kant, and B. D. Bharath, "Estimation of land surface temperature over Delhi using Landsat-7 ETM+", *J Indian Geophys Union*, 12(3), 131-140, 2008.
- [26] B. Dousset, and F. Gourmelon, "Satellite multi-sensor data analysis of urban surface temperatures and landcover" *ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing*, 58(1), 43-54, 2003.
- [27] Q. Weng, D. Lu, and J. Schubring, "Estimation of land surface temperature-vegetation abundance relationship for urban heat island studies". *Remote sensing of Environment*, 89(4), 467-483, 2004.



- [28] A. Shabani, M. Shah Bakhti, R. Ali Abbaspoor, "Modeling the distribution of atmospheric pollutants in Tehran using statistical and geostatistical methods", National Conference of Geomatics, (18), 2011 (Persian).
- [29] M.Fang, C. K. Chan, X.H. Yao, "Managing air quality in a rapidly developing nation: China", Atmospheric Environment. 43 (1) : 79-86, 2009.
- [30] Z. Akan, A. Yilmaz, O. Özdemir, Y.Selvi, and M.A. Korpınar,"Noise pollution, psychiatric symptoms and quality of life: noise problem in the east region of Turkey", European Psychiatry, 27, 1, 2012.
- [31] R.B. Hunashal, and Y.B. Patil, "Assessment of noise pollution indices in the city of Kolhapur, India", Procedia-Social and Behavioral Sciences, 37, 448-457, 2012.
- [32] M.H. Abdi, and M.Bahari, "Approach Transit-oriented development in reduce pollution caused by transportation of urban traffic", 6th Conference of planning and urban management, with an emphasis on the elements of the Islamic city, 2014. (Persian).
- [33] J. Gehl, "Life between Building" the Danish Architectural Press, Copenhagen, 2001.
- [34] S. Lotfi, and A. Manochehri, "Analyze the subjective and objective aspects of the quality of having access to community facilities and public spaces in three urban structures of Maragheh". Issue Architect and urbanism. 45(1) : 75-86, 2011. (Persian)
- [35] J. Hewko, "Spatial Equity in the Urban Environment: Assessing neighborhood Accessibility to Public Amenities", University of Alberta, 2001.
- [36] I. Omer, "Evaluating accessibility using house-level data: A spatial equity perspective". Computers, Environment and Urban Systems, 30, 254-274, 2006.
- [37] K. Tsou, Y. Hung, and Y. Chang, "An accessibility-based integrated measure of relative spatial equity in urban public facilities", Cities, Vol.22, No.6, pp.424-435,2005.
- [38] H. Bahraini, "Urban planning procedure", Tehran University, 1998 (Persian).
- [39] L. Naimi, "Development of a GIS-based model to analyze the distribution of of urban services in the spatial equity". Master's thesis Geographic Information System, K.N.Toosi University of Technology. 2012
- [40] M. Taleai, R. Sliuzas, and J. Flacke, "An integrated framework to evaluate the equity of urban public facilities using spatial multi-criteria analysis", Cities 40 (2014) 56-69, 2014.



Evaluation of Spatial dimensions quality urban of life using geographic information system

Hosseini Abas Abadi, M.*¹, Taleai, M.²

1- Ms.c student of Geomatics Information System in Department of Geomatics, College of Engineering, Geomatics Faculty, K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran

2- Center of Excellence for Geomatics Information Technology, Geomatics Faculty, K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran

Abstract

Quality of life as a key concept and an efficient tools for ranking place to identify and documenting the causes of class differences in the cities have always been of interest to administrators and urban planners. In this study, for evaluation the spatial dimension of urban quality of life, three indicators contains of socio-economic, environmental, and accessibility is considered. For evaluating the socio-economic dimension, information related to age, education, housing and job situation of the statistical data obtained, And using by principal components analysis was performed. Sets of 14 indicators that were imported principal components analysis, four components were included that 78.69% of the variance in the data is detected. Using weighted linear combination of components, social-economic indicators of the urban quality of life was obtained, which eigenvalues of each component were used as weights. For evaluated the environmental dimension four index include, land surface temperature, layer air pollution and noise pollution potential map is used, the indicators with equal weights were combined and the final index was obtained. For evaluating the accessibility index used distance function in ArcGIS analyzed. Finally, to assess the relation between the indicators extracted, from correlation analysis was used. The results showed there is a correlation between socio-economic indicators with availability (0.543) and environmental (0.415). Therefore it is necessary to improve the quality of life citizens, environmental and accessibility index change. Because this dimensions that can improve socio-economic indicators and justice be established in the urban environment.

Keywords: Quality of Life, Principal Component Analysis, Socio-Economic, Environmental, Accessibility.

Correspondence Address: Vali-asr Ave., Mirdamad Cross, P.O.Box 15875-4416, Tehran 1996715433, Tehran, Iran. **Mobile: +98 9351558337.**

Email: M.hoseini1369@gmail.com