مطالعات محیطی هفت حصار شماره بیست و ششم/ سال هفتم/ زمستان ۱۳۹۷
صفحات ۸۸-۶۵

ارزیابی مقایسه‌ای سرانه‌های موجود شهری با وضعیت استاندارد با استفاده از روش تحلیل خاکستری و کریجینگ (مورد پژوهش: شهر اهواز)

سعید ملکی*، علی شجاعیان**، نگار رحیم‌پور***، نورا عبیات****

تاریخ دریافت مقاله: ۹۶/۱۲/۱
تاریخ پذیرش مقاله: ۹۷/۱/۲۸

چکیده

سرانه‌های شهری یکی از شاخص‌های تاثیرگذار در شناخت وضعیت توسعه یافتگی رفاه عمومی در یک شهر است. عدم تناسب سرانه کاربری‌ها با سرانه استاندارد و عملکرد نامناسب برخی از فعالیت‌ها موجب عدم آسایش شهروندان شهر اهواز شده است. یکی از عواملی که بر این عدم تناسب صحه می‌گذارد، تمرکز اکثر فعالیت‌های شهر در نقاط محدودی از شهر و همچنین تراکم خدمات شهری در بعضی از مناطق و عدم برخورداری مناطق دیگر از همان خدمات است. پژوهش حاضر در راستای ارزیابی مقایسه‌ای سرانه‌های موجود شهری با وضعیت استاندارد در شهر اهواز انجام شده است. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده، از مدل Anthropy، تحلیل خاکستری و تابع زمین آماری kriging در نرم افزار ArcGIS استفاده شد. ارزیابی کمی و کیفی کاربری ها نشان داد که برخی کاربری‌های موجود در مناطق مختلف شهر به‌لحاظ کمی و کیفی با استانداردها منطبق نبوده و به صورت بهینه نمی‌باشند. نتایج پژوهش نشان داد که منطقه دو دارای میزان بهینگی کم است و سرانه‌های موجود کاربری‌های منطقه دو بیشترین فاصله را با وضعیت بهینه و استاندارد دارند و همچنین سرانه کاربری‌های منطقه سه کمترین فاصله از سرانه‌های استاندارد را دارند و میزان بهینگی در آن بسیار بالا است.

واژگان کلیدی

ارزیابی مقایسه‌ای، سرانه، استاندارد، تحلیل خاکستری، کریجینگ، اهواز

* استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید چمران
** عضو هیات علمی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید چمران
*** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید چمران Negar.rahimpour@yahoo.com
**** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید چمران

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

مقدمه

گسترش شهرنشینی و به دنبال آن مشکلات خاص زندگی شهری، بیش از پیش توجه به راهبردها و چاره‌ای سودمند برای بهینه‌سازی زندگی شهروندان را ضروری ساخته است(شجاعیان و همکاران، ۱۳۹۲: ۱). شهرهای امروزی با مسائل و مشکلات بسیاری رو به رو هستند. یکی از مسائل و آسیب‌های اجتماعی که جوامع انسانی در طول تاریخ خود با آن دست به گریبان بوده‌اند، موضوع نابرابری و عدم برخورداری اکثریت جامعه از سرانه‌های شهری است. بر این اساس بعد از انقلاب صنعتی و در چارچوب یک نظام شهری به طبقه‌بندی و تخصیص کاربری‌ها با در نظرگرفتن شاخص‌های رفاهی تاثیرگذار بر ارتقای کیفیت زندگی و استانداردها، توجه جدی گردید(مجیدی و دیگران،۱۳۹۴: ۱۲۲). به رغم این که وجود نابرابری در استاندارد زیست در بین ساکنین یک شهر پدیده‌ی جدیدی در هیچ یک از شهرهای جهان نیست اما در کشورهای کمتر توسعه یافته به دلیل فاحش‌تر بودن تفاوت‌های اجتماعی–اقتصادی و پیدایش سکونتگاه‌های زیر استاندارد و گسترش خوش‌نشینی، تفاوت فضایی شهرها تشدید شده است(حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۷: ۷۱). نظام کاربری اراضی، امروزه به یکی از عرصه‌های تشدید نابرابری‌های اجتماعی در شهرها بدل شده است(حکمت‌نیا و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۶۶). بنابراین اگر در جریان برنامه‌ریزی شهری، تعیین کاربری‌های مختلف طوری انجام گیرد که توزیع متوازن سرانه‌ها را با توجه به اصول صحیح مکان‌یابی مدنظر قرار دهد، تا حد زیادی به حصول عدالت اجتماعی مدد خواهد رساند. در غیر این صورت توزیع کاربری می‌تواند به تقویت یک منطقه و تضعیف منطقه‌ای دیگر منجر گردد و حتی باعث کاهش قیمت اراضی در بخش‌هایی از شهر خواهد گردید(ذاکریان و همکاران، ۵۲:۱۳۸۹). برنامه‌ریزی کاربری اراضی به عنوان مجموعه‌ای از فعالیت‌های منطقی پی در پی تعریف می‌شود که هدف آن سازماندهی جوامع انسانی از طریق مطالعه و درک روابط موجود بین الگوهای جمعیت‌های انسانی و عملکردهای آن در یک مکان و زمان خاص است. بنابراین برای برنامه‌ریز، آشنایی بر فواصل بین مناطق شهری و روستایی و بین داده‌های طبیعی و فرهنگی، ضروری است(عمر حافظ،۲۰۰۵: ۲۸). یکی از اهداف کالبدی – فضایی برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، توزیع متعادل کاربری‌هاست(سرور و همکاران، ۱۳۹۲: ۸۲). در فرایند برنامه‌ریزی کاربری زمین، که ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها است، سرانه کاربری‌ها و روش و فرایند تعیین آنها، جایگاه کلیدی دارد. سرانه کاربری‌های شهری موضوعی است که از ابتدای شکل‌گیری تفکر برنامه‌ریزی و طراحی شهری مورد توجه شهرسازان بوده است. تا کنون، تعیین سرانه کاربری‌ها در طرح‌های جامع شهری در ایران، عمدتاً با استفاده از متون و تجارب خارجی بوده است. این طرح‌ها، عمدتاً روند گذشته، وضع موجود و برداشت‌های ذهنی و توصیفی را مبنای تخصیص سرانه‌های جدید دانسته و غالباً فاقد نگاه تحلیلی در تعیین سرانه‌ها هستند. مسئله اصلی در رابطه با سرانه کاربری‌های زمین شهری را می‌توان مطابقت نداشتن این سرانه‌ها با شرایط مختلف شهرها در ابعاد جمعیتی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، محیطی و اقلیمی شهرهای ایران دانست(عزیزی،۱۳۹۲: ۲۶). موضوع سرانه‌ها و استانداردهای کاربری زمین جزئی از نظام برنامه‌ریزی کاربری زمین می باشد و متداول‌ترین روش برآورد زمین مورد نیاز برای کاربری‌ها و عملکردهای مختلف جهت تأمین نیازهای فضایی انسان است(حکیم،۱۳۸۸: ۱). از این رو پیش از هر نوع برنامه‌ریزی برای توسعه‌ی فضاهای شهری می‌بایستی استانداردها و سرانه‌های آن مشخص گردد(حاتمی و همکاران،۱۳۹۳ : ۸). استانداردها بیانگر وضعیتی بهینه است که در نظریه‌ها و سلیقه های گوناگون دخالت دارد. تعیین استاندارد قابل قبول و در نتیجه قابل تعمیم به همه کشورها و مناطق ممکن نیست، حتی در گستره یک کشور نیز نمی‌توان استاندارد یکسانی ارائه نمود. لیکن آشنایی با برخی استانداردهای ارائه شده از سوی کشورهای مختلف می‌تواند راهنمای کلی برای مقایسه با وضعیت موجود در کشور ایران باشد(مجیدی و همکاران،۱۳۹۴: ۱۲۸). در مجموع، باید گفت که تعیین استانداردها و سرانه‌های شهری برای هر شهر، مستلزم موقعیت جغرافیایی آن شهر است. در سطح کشور ما استانداردها و معیار مشخصی برای تهیه همه‌ی سرانه‌های شهری و به منظور تفکیک شهرهای مختلف تاکنون ارائه نگردیده است؛ در عین حال استفاده از استانداردهای سایر کشورها نیز در زمینه‌ی تأسیسات و کاربری‌ها گوناگون شهری چون؛ مسکونی، درمانی ، آموزشی و غیره به دلیل مغایرت شرایط آنها در بسیاری از موارد از نظر آب و هوایی، ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی، درآمد، ابعاد و اندازه‌های خانوار و امثال آن خالی از اشکال نمی‌باشد(ابراهیم‌زاده و مجیر ردکانی،۱۳۸۵: ۵۲)،(زیاری و همکاران،۱۳۸۹ :۱۰). با نگاهی کلی به وضعیت کاربری‌ها در سطح شهر اهواز این موضوع به طور واضح آشکار می‌گردد که توزیع کاربری‌ها در مناطق مخلف شهر نامتناسب است. یکی از عواملی که بر این عدم تناسب صحه می‌گذارد، تمرکز اکثر فعالیت‌های شهر در نقاط محدودی از فضای شهر و همچنین تراکم خدمات شهری در بعضی از مناطق و عدم برخورداری مناطق دیگر شهر از همان خدمات، است. پژوهشگران در تحقیق حاضر به دنبال بررسی وضعیت سرانه کاربری‌های اراضی در مناطق شهر اهواز می‌باشند تا از این طریق فاصله مناطق شهر را از سرانه‌های استاندارد مور بررسی قرار دهند و به این ترتیب مشخص شود که آیا مناطق در ارتباط با فاصله از سرانه‌های استاندارد از وضعیت مشابه یا غیر مشابهی برخوردار می‌باشند؟

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

این پژوهش اهداف زیر را دنبال می‌کند:

۱- بررسی وضعیت هر یک از مناطق شهر اهواز نسبت به سرانه استاندارد کاربری‌های اراضی

۲- تعیین مناطقی که کم‌ترین و بیش‌ترین فاصله از سرانه استانداردها ر ا به خود اختصاص داده‌اند.

این پژوهش سعی در یافتن پاسخی برای پرسش‌های زیر است:

۱- وضعیت هر یک از مناطق شهر اهواز نسبت به سرانه استاندارد کاربری‌های اراضی چگونه است؟

۲- کم‌ترین و بیش‌ترین فاصله از سرانه استانداردها ر ا کدام مناطق به خود اختصاص داده‌اند؟

برای پاسخ به سوالات مطرح شده در پژوهش حاضر، فرضیه‌های زیر مطرح می‌گردد:

۱- به نظر می‌رسد که مناطق شهر اهواز نسبت به سرانه استاندارد کاربری‌های اراضی شهر، در وضعیت نامتناسب و نامتعادلی قرار گرفته‌اند.

۲- به نظر می‌رسد که کم‌ترین و بیش‌ترین فاصله از سرانه استانداردها به ترتیب مربوط به مناطق ۲ و ۶ است.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر روش‌شناسی در گروه تحقیقات توصیفی- تحلیلی- تطبیقی قرار دارد. این تحقیق از نظر هدف نیز در زمره پـژوهش‌هـای کاربردی جای دارد. به منظور گردآوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز تحقیق، روش کتابخانه‌ای مورد استفاده قرار گرفته است. این تحقیق بـا انتخاب ۲۸ شاخص توسط نگارندگان، که با توجه به اهداف تحقیق انتخـاب شـده‌انـد، انجـام گرفتـه اسـت. ایـن شـاخص‌هـا ابتـدا در مـدل Anthropy، وزن‌دهـی شـده‌انـد. پـس از محاسـبه اوزان، گزینـه‌هـای تحقیـق براسـاس شـاخص‌هـای انتخـابی، در مـدل تحلیـل رابطـه خاکستری(GRA)، مورد بررسی قرار رفته و رتبه‌بندی شده‌اند. از آن‌جا که مرزبندی قرارداری مناطق شهری نمی‌تواند مبنـایی بـرای تفکیـک رتبه‌های حاصله باشد و به منظور تحلیل فضایی در گستره محدوده‌ی مورد مطالعه از تابع زمین آمار کریجینگ جهت درون‌یابی و پهنـه‌بنـدی شاخص‌های مورد اشاره استفاده شده است. در نهایت با استفاده از این تابع و رتبه‌های استخراجی در مرحلـه‌ی قبـل وضـعیت توزیـع بهینگـی کاربری‌های مناطق هشت گانه شهر اهواز مشخص گردیده و به تهیه نقشه‌هـای مربوطـه در محـیط GIS مبـادرت شـده اسـت. از آنجـا کـه شاخص‌های موجود بر مبنای تقسیمات منطقه‌بندی شهر موجود و در آمارنامه‌ها ارایه می‌شود، تحلیل مبتنی بر مکان را اگر نه غیر ممکن بلکه توام با خطای بسیار زیاد خواهد نمود. بنابراین لازم است متدی بکار گرفت که در گام اول توزیع شاخص‌هـای تحقیـق بـدون در نظـر گـرفتن مرزهای قراردادی، امکان‌پذیر گردد و در گام دوم بتوان شاخص‌های مذکور را به گستره شهر تعمیم داد. برای این منظور در تحقیـق حاضـر و در راستای تحقق گام نخست نقاط مرکزی مناطق شهر بعنوان نماینده هـر منطقـه در نظـر گرفتـه شـده و سـپس بـا اسـتفاده از درون‌یـابی، شاخص‌های مذکور به کل شهر تعمیم یافته است، تا بدین وسیله گام دوم محقق گردد. از طرف دیگر این روش با رتبه‌بندی همه نواحی منطقه مورد مطالعه، به سان روش فازی هیچ قسمتی را مسکوت نگذاشته و برای هر نقطه از شهر مقادیر نهایی بهینگی و جایگاه آن نسبت به سـایر نقاط را مشخص نموده است. این پژوهش برای رسیدن به اهداف مورد نظر شاخص‌های جدول شماره(۱) را مورد بررسی قرار داده است:

جدول۱: شاخص‌های پژوهش

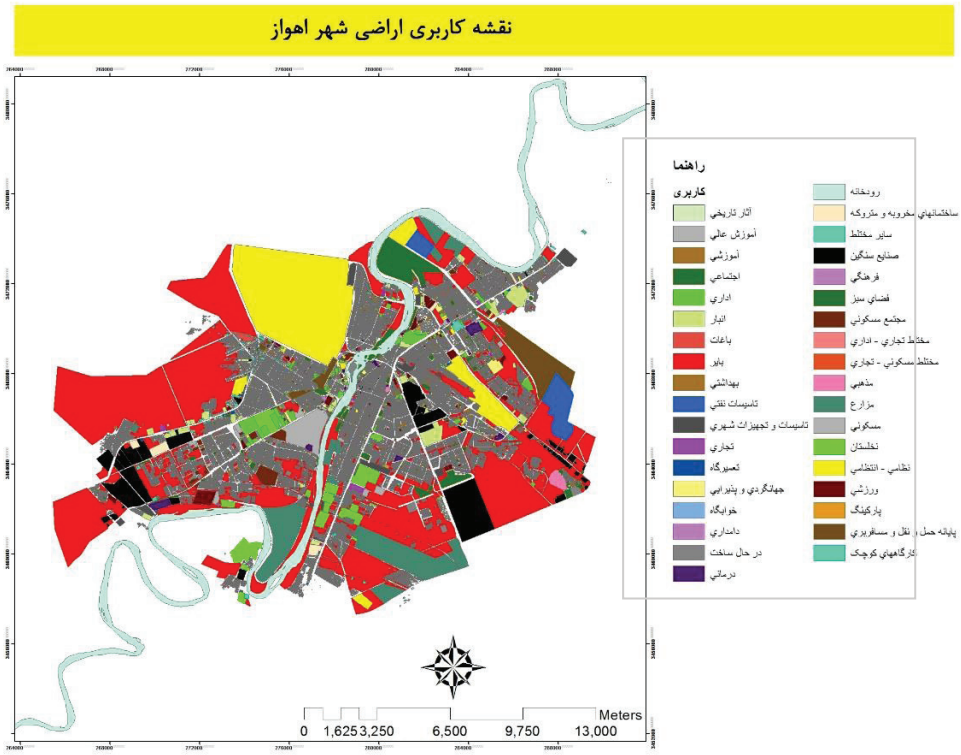
کاربری	ضرابی و همکاران(۱۳۹۳)	کاشفی وحاجی نژاد(۱۳۹۴)	مهدوی و توکلان(۱۳۸۸)	موسوی و جعفری(۱۳۹۴)	موحد و صمدی(۱۳۹۰)	حسینی و سبحانی(۱۳۹۴)	رستگار و همکاران(۱۳۹۲)	فرهودی و همکاران(۱۳۸۵)	ضرابی و همکاران(۱۳۸۸)	ملکی و همکاران(۱۳۹۵)	مافی و همکاران(۱۳۹۳)	حکمت نیا(۱۳۸۹)	موحد و همکاران(۱۳۸۹)	شجاعیان و رحیم پور(۱۳۹۵)
مسکونی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
تجاری-خدماتی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
آموزشی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
آموزش- تحقیقات				*	*	*	*	*	*	*	*			
مذهبی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

فرهنگی- هنر	❋		❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		
تفریحی- گردشگری		❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		
درمانی	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	
ورزشی	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		
اداری-انتظامی	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	
پارک- فضای سبز	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		❋
صنعتی		❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		
تاسیسات شهری	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		
تجهیزات شهری	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		
حمل و نقل	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		
معابر	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	
بایر	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		
بایر دارای ساخت‌وساز		❋	❋	❋	❋	❋					❋		
باغات و کشاورزی	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋		
مختلط			❋	❋	❋	❋				❋	❋		
در حال ساخت			❋	❋	❋	❋	❋	❋					
ساختمان‌های مخروبه و متروکه		❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋					
تاریخی		❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋					
نظامی	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋	❋					

که در نقشه زیر وضعیت موجود کاربری‌های مطرح شده در شهر اهواز قابل مشاهده است:



تصویر۱: نقشه کاربری‌های اصلی شهر اهواز، (تهیه و ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۷)

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

پیشینه تحقیق و مبانی نظری

مصطفی قدمی (۱۳۷۷)در پایان نامه‌ای با عنوان تجزیه و تحلیل کاربری اراضی کلاردشت، با دیدگاهی نقادانه به مبحث سرانه‌ها و استانداردهای کاربری اراضی در شهر کلاردشت پرداخته است. در این پژوهش سرانه‌های موجود در شهر کلاردشت با سرانه‌های استاندارد کاربری اراضی مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج این تحقیق با ارائه جداول و نمودارهایی نشان داد که تعداد زیادی از کاربری‌های زمین شهری در شهر کلاردشت، دارای ضعف مفرطی نسبت به سرانه های استاندارد می‌باشند. حبیبی و مسایلی(۱۳۷۸)در کتاب سرانه کاربری‌های شهری، به بیان سرانه‌های استاندارد کاربری‌های اراضی پرداخته‌اند. در این کتاب سرانه‌های استاندارد از مقیاس کوی تا مقیاس شهری به تفکیک بیان شده است. همچنین در این اثر بر این امر تاکید شده است که عدم توجه به سرانه‌های مورد نیاز در تقسیمات کالبدی شهرک‌ها در اغلب موارد سرانه استفاده شده جهت طراحی بیش از سرانه مورد نیاز است که این امر سبب تکرار کاربری‌ها در سطح شهر شده است و در بعضی موارد زمین‌ها بدون ساخت باقی مانده است. قراری علی بابالو(۱۳۸۹)، در پایان نامه ارزیابی وضعیت کاربری اراضی شهری با تاکید بر اصول توسعه پایدار شهری نمونه موردی شهر اردبیل، به ارزیابی و تحلیل کاربری اراضی اقدام نموده است. در این پژوهش با دیدی انتقادی به بحث سرانه‌ها و استانداردهای رایج در شهرسازی و با رویکردی جغرافیایی به تجزیه و تحلیل کاربری‌ها پرداخته شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که توسعه شهری فعلی در اردبیل ناپایدار است و استناد به رقم سرانه و استاندارد مشکلات شهروندان را حل نمی‌کند بلکه آنچه که می‌تواند در دستیابی به توسعه پایدار شهر اردبیل کمک نماید و در مرتفع نمودن مشکلات موثر باشد: تنوع کاربری‌ها، کیفیت عملکردی کاربری‌ها، دسترسی مناسب به آن‌ها و توزیع خدمات در حوزه‌های وابسته به شهر است. زیاری و همکاران(۱۳۸۹) در مقاله‌ی ارزیابی کاربری اراضی شهر دهدشت(استان کهگیلویه و بویر احمد) به بررسی دیدگاه‌های نظری و روند عملی چگونگی کاربری اراضی شهری ایران پرداخته‌اند و همچنین این پژوهش بر تحلیل کاربری اراضی در شهر دهدشت تمرکز دارد. نتایج این تحقیق نشان داد که توسعه‌ی فیزیکی و کالبدی شهر دهدشت در ۱۵ سال اخیر و به تبع آن افزایش جمعیت، باعث عدم تعادل در کاربری اراضی آن گردیده است. ارزیابی کمی کاربری اراضی شهر با توجه به سرانه‌ها و معیارها و همچنین ارزیابی کیفی آن، با توجه به ماتریس‌های سازگاری، ظرفیت و مطلوبیت، وابستگی و تحلیل علمی آن در این پژوهش نشان داد که بسیاری از کاربری‌های موجود به لحاظ کمی و کیفی با استانداردها و ضوابط علمی غیر منطبق و نامتعادل بوده است. برزیگر(۱۳۹۰)، در پایان نامه‌ی خود تحت عنوان ارزیابی کاربری اراضی شهری نمونه موردی: شهر سردشت، به بررسی کاربری‌های شهری پرداخته است. در این پژوهش ابتدا به بررسی تک تک کاربری‌ها مقدار سطوح و سرانه هر یک از آنها در سطح شهر و همچنین در سطح محلات شهر و سپس با استفاده از مدلSWOT به بررسی نقاط قوت و ضعف و قوت و تهدید و فرصت‌های کاربری‌ها پرداخته شده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که میزان سطوح و سرانه کاربری‌ها در سطح شهر و محلات از استانداردهای شهری بسیار فاصله دارد.

مشیری و ملک آبادی(۱۳۹۰) در مقاله‌ای با عنوان تحلیلی بر برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تاکید بر توسعه پایدار شهری1نمونه موردی :شهر میاندوآب، نحوه انطباق یا عدم انطباق کاربری‌های شهر میاندوآب به لحاظ کمی با استانداردهای مورد استفاده در ایران را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. نتایج این پژوهش مشخص می‌کند که سرانه اکثر کاربری‌های این شهر نسبت به سرانه های استاندارد از شرایط مطلوبی برخوردار نبوده است همچنین مشخص شد که بیشترین فاصله از سرانه استاندارد مربوط به کاربری مسکونی است اما کاربری صنعتی بیشتر از سطح سرانه استاندارد بوده است. موسوی و جعفری(۱۳۹۴) با هدف بررسی وضعیت کاربری اراضی شهر زنجان، مقاله‌ای با عنوان نقش طرح تفصیلی در برنامه‌ریزی و سامان‌دهی کاربری اراضی شهر زنجان، منتشر نموده‌اند. در این پژوهش برای تحلیل اطلاعات از رگرسیون پروبیت و ماتریس سازگاری، مطلوبیت، ظرفیت و وابستگی استفاده شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که براساس رویکرد کارکردگرایی، میزان انطباق کاربری‌های شهر زنجان در طرح تفصیلی با سرانه استاندارد، پایین تر از حد نرمال است و عملکرد طرح مذکور با توجه به مدت طولانی اجرای طرح، ضعیف بوده است. در این پژوهش اعتقاد بر این است که برای بهبود وضعیت کاربری اراضی شهر زنجان، توزیع متناسب کاربری‌ها، تعیین شعاع عملکردی برای کاربری‌های خدماتی و واگذاری طرح به مشاوران متخصص و متعهد ضروری است. شجاعیان و رحیم‌پور(۱۳۹۵) در مقاله‌ای تحت عنوان روندیابی و پیش‌بینی سرانه فضای سبز با استفاده از سری‌های زمانی(مطالعه موردی: شهر اهواز)، که با هدف تعیین سرانه فضای سبز مطلوب منطقه، روندیابی مقادیر سرانه فضای سبز و پی بینی سرانه فضای سبز در شهر اهواز انجام شد با استفاده از روش توصیفی– تحلیلی و مدل سری‌های زمانی و بهرام سلطانی به بررسی روند میزان سرانه فضای سبز طی سال های ۸۴–۹۲ و همچنین تعیین سرانه فضای سبز مطلوب منطقه در شهر اهواز پرداخته‌اند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد سرانه فضای سبز موجود شهر اهواز

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

متناسب با استاندارد جهانی و همچنین سرانه‌ی پیشنهادی که براساس شرایط منطقه ۵۶ مترمربع به دست آمده است، ناست و همچنین پی بینی صورت گرفته نشان داد، در سال ۱۳۹۷ ، سرانه فضای سبز با توجه به روند گذشته به ۱۵/۸۲ مترمربع خواهد رسید که اگر این روند گذشته ادامه یابد ادامهٔ وضع موجود، ما را با کمبود شدید فضای سبز شهری مواجه می‌سازد.

برنامه‌ریزی کاربری اراضی: مفاهیم برنامه‌ریزی کاربری اراضی در زمینه برنامه‌ریزی شهری مدرن متعدد می‌باشند. برخی معتقدند که کاربری اراضی به معنی توزیع فضایی برای شهر است همانند اعطای زمین جهت کاربری‌های مسکونی، صنعتی، تجاری، خدمات آموزشی و غیره، در حالی که برخی دیگر بر این عقیده‌اند که آن فعالیت‌های کاری روزمره افراد و همچنین تسهیلات عمومی(اجتماعی، اقتصادی، بهداشتی و غیره) در کنار بهره‌برداری از زمین، نظر به این که به فعالیت‌های افراد مرتبط با آن یاری می‌رساند. در حالی که بعضی‌ها تلفیق دو تعریف قبلی را قبول دارند، یعنی رابطه توزیع فضایی با فعالیت‌های افراد و خدمت رسانی به آن‌ها(محمد، ۲۰۱۰: ۲۸). در مقیاس محلی، برنامه‌ریزی کاربری اراضی رویکرد اولیه مورد استفاده برای نفوذ در الگوی مکانی کاربری زمین است(Dempsey et al,2017:16). الگوهای کاربری اراضی بر دسترسی به تسهیلات و مقصد تاثیر می‌گذارد و در نتیجه بر دفعات و روش‌های سفر تاثیر گذار است(reisi et al,2016: 252). برنامه‌ریزی کاربری اراضی زمین شهری، بخشی از فرآیند شهری است و در حالی که به مناسبات مشترک خود با برنامه‌ریزی حمل و نقل و تسهیلات شهری اهمیت می‌دهد، اصولا با موقعیت، وسعت و سرانه زمین مورد نیاز برای کاربری‌های مختلف شهری مانند مسکونی، صنعتی، تجاری، آموزشی، فرهنگی، مذهبی و غیره سروکار دارد(ضرابی و همکاران،۱۳۹۳: ۲۰۸). برنامه‌ریزی فضایی کاربری‌های اراضی شهری مجموعه‌ی تلاش انسانی است که در آن ذینفعان مختلف(برنامه‌ریزان) به منظور حل و فصل مناقشات و رسیدن به توافق در مورد پیکربندی فضایی کاربری اراضی گرد هم می‌آیند(ghavami et al, 2016:68). امروزه در پی تحولات کالبدی- فضایی سریع در شهرها، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری بر پایه دو اصل ارزش‌های توسعه پایدار و اعتلای کیفیت زندگی، در پی دستیابی به اهدافی چون توزیع متعادل کاربری‌ها، جلوگیری از تداخل کاربری‌های ناسازگار و تدوین معیارها و استانداردهای مناسب کاربری و... است(مرصوصی و همکاران،۱۳۹۱: ۷۲).

کاربری اراضی: کاربری اراضی شهری جزو مفاهیم پایه در دانش شهرسازی است و اهمیت آن به گونه‌ای است که برخی از صاحب نظران آن را مساوی برنامه‌ریزی شهری می‌دانند(ضرابی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۰). کاربری زمین عبارت است از بررسی نوع استفاده از زمین به نسبت انواع فعالیت‌های مختلف اعم از بهداشتی، درمانی، مسکونی، اداری، تجاری و غیره. دیکنسون و شاو در سال ۱۹۷۷ تعاریف ساده‌ای از کاربری زمین ارائه داده‌اند. آنها کاربری اراضی را فعالیتی می‌دانند که به یک مکان خاص اختصاص داده شده باشد. ونگیلز در سال ۱۹۹۱ دو تعریف از کاربری اراضی ارائه کرده است: نخست فعالیت‌های انسانی روی زمین که مستقیما در ارتباط با زمین هستند و دوم مدیریت انسانی بر اکوسیستم‌ها به منظور برآوردن برخی نیازهایشان است همه این فعالیت‌ها در دو مفهوم زمین و فعالیت‌های آن مشترک هستند. کاربری‌های شهری به جهت نقش و اهمیتی که در شهر ایفا می‌کنند، کالبد شهرها را تحت تاثیر قرار می‌دهند(امیدی و غلامی، ۱۳۹۵: ۱۱۸). نظر به این که موضوع تقسیمات کالبدی شهر و چگونگی ابعاد و سلسله مراتب آن، ارتباط مستقیم با نحوه‌ی کاربری زمین و توزیع فعالیت‌ها و تعیین سرانه شهری دارد. لذا همواره توزیع و تخصیص کاربری‌ها و تعیین استانداردها و سرانه‌های شهری بر پایه‌ی تقسیمات فضایی – کالبدی شهر استوار است(ابراهیم‌زاده و حبیب‌زاده، ۱۳۸۹: ۳). شناخت کامل از کاربری اراضی، تغییرات گذشته آن و پیش‌بینی تغییرات در آینده نقش مهمی در مدیریت پایدار منابع دارد(محمدی و همکاران،۱۳۹۴: ۱۴۲). تغییر کاربری اراضی به عنوان اثر اصلی فعالیت‌های انسانی بر اکوسیستم شناخته شده است(anna et al,2016:204). تغییر کاربری زمین و رشد شهری فرآیندهای فضایی – زمانی پویایی هستند که مورد توجه برنامه‌ریزان، حامیان منابع طبیعی، بوم‌شناسان، اقتصاددانان و مدیران منابع قرار دارند. در طول دهه گذشته، تحقیقات در این زمینه به دنبال این بوده‌اند که مدل‌هایی از این فرآیندها را در جهت پیش‌بینی توسعه آتی، ارزیابی برنامه‌های آینده و شناسایی مناطق طبیعی در معرض خطر، توسعه دهند(dietel & Clarke,2006:79).

سرانه کاربری‌های شهری: سرانه عبارت است از مساحت، تقسیم بر جمعیت(زیاری،۱۳۹۳: ۵۶). سرانه زمین عبارت از مقدار زمینی است که به طور متوسط از هر یک از کاربری‌های شهر به هر نفر از جمعیت آن می‌رسد. تعیین سرانه‌ی زمین برای آینده شهر، باید براساس بسیاری از خصوصیات شهر و جمعیت شهری بنیان گیرد و به مرحله پیشنهاد برسد. در تعیین سرانه‌ها چند عامل بسیار مهم دخالت دارد که عبارت از: قیمت زمین، نوع درآمد مردم، امکانات گسترش شهر، موقعیت اقلیمی و طبیعی محل، عوامل اجتماعی و آداب و رسوم، احتیاجات جمعیت به تاسیسات رفاهی، نوع معیشت، فناوری ساختمان و امثال آن‌ها است. تعیین سرانه زمین در ارتباط با نوع تراکم‌های پیشنهادهای قرار دارد و در ارتباط با آن نسبت به هر یک از کاربری‌های شهری سرانه ای مشخص مطرح می‌شود(شیعه،۱۳۹۳: ۱۴۹). سرانه‌های شهری یکی از شاخص‌های مهم و تاثیرگذار در شناخت وضعیت توسعه یافتگی رفاه عمومی در یک شهر است. مسلما هر چه سرانه‌های کاربری‌های موجود

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

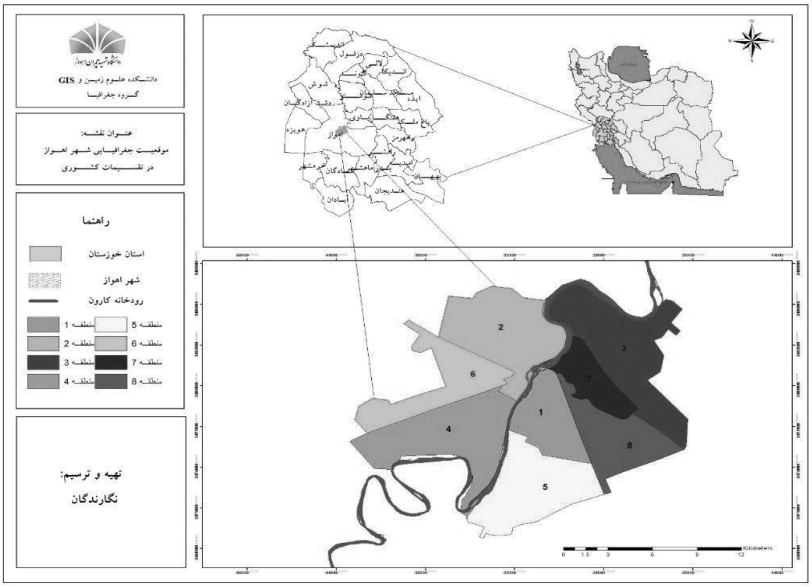
در یک شهر بیشتر باشد میزان رفاه عمومی نیز افزایش می‌یابد. این موضوع با تراکم شهری رابطه معکوس دارد. کاربری‌های توسعه یافته و بالاتر از استاندارد ملی و شهری منجر به آسایش بیشتر ساکنان آن شده و بر امنیت و آرامش روانی شهروندان تاثیر بسزایی دارد(مجیدی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۲۴). نسبت سرانه‌های شهری بسته به شرایط محیطی و کارکردهای انسانی و منطقه‌ای در کشورهای مختلف دنیا متفاوت است و در عین حال در سطح ملی نیز بسته به شرایط محیطی و جغرافیایی(موقعیت اقلیمی، عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، دوری و نزدیکی به دریا، ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی، قیمت زمین و غیره) تفاوت‌هایی را دارند(مشیری و ملکی نظام‌آباد، ۱۳۹۰: ۷۹). معمولا پس از تعیین مساحت کل شهر و نیازها جمعیت در هر یک از تراکم‌ها، باید مبادرت به تعیین سایر سرانه‌های شهری مشتمل بر سرانه‌های تجاری، اداری، تفریحی و غیره گردد(زیاری،۱۳۹۳: ۵۶). شاید آسان‌ترین روش برآورد زمین مورد نیاز برای کاربری‌های مختلف همان روش محاسبه نیاز واقعی شهر در زمان حال و تعمیم و تطبیق ارقام و کمیت‌های به دست آمده با آینده باشد. هر چند به دلیل تفاوت در سطح توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها نمی‌توان استاندارد واحدی را برای تمامی کشورها در نظر گرفت(پور محمدی،۱۳۹۴: ۳۶). استاندارد یعنی سطحی از اجرا که توسط معیارهای سنجش مشخص شده و برای تعداد معینی از جمعیت ساکن در نظر گرفته شده باشد برنامه‌ریزی مبتنی بر استانداردها، تعریفی از تقاضا و نیاز را مورد استفاده قرار می‌دهد که برگرفته از تعاریف دولت‌مردان و سیاست‌گذاران است. همچنین مفهوم و اصطلاح سرانه‌های کاربری زمین که در ادبیات شهرسازی ایران به عنوان سرانه‌های شهری معروف شده، از ابزارهایی است که در فرآیند برنامه‌ریزی کاربری زمین، به عنوان نوعی معیار و شاخص کمی برای سنجش و مقایسه سطح کیفی زندگی در شهرها و تغییرات کاربری در جریان زمان، مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا موضوع سرانه، یک پدیده‌ی صرفا کالبدی و فنی به عنوان سهم تئوریک هر فرد از کاربری‌های شهری نبوده بلکه بیان کمی مجموعه سیاست‌ها، روش‌ها و الگوهایی است که برای تعیین انواع کاربری اراضی، توزیع فضایی فعالیت و منطقه‌بندی و تدوین استانداردهای کاربری به کار گرفته می‌شود(حاتمی و همکاران،۱۳۹۳ : ۸). برای ارزیابی ویژگی های کالبدی شهر با استفاده از ارزیابی کاربری‌های شهری، از دو روش ارزیابی کمی و ارزیابی کیفی استفاده می‌شود. در ارزیابی کمی بیشتر سرانه‌ها و استانداردهای تخصیص بهینه‌ی فضای شهری به کاربری‌های مختلف مدنظر قرار می‌گیرند. نسبت این کاربری‌ها بسته به شرایط محیطی و کاردکردهای انسانی و منطقه‌ای در کشورها و شهرهای مختلف، گوناگون است(موحد و صمدی،۱۳۹۰: ۴۷). در واقع بررسی سطوح کمی وکیفی کاربری‌ها ضمن شناخت وضع موجود چگونگی استقرار و توزیع بهینه کاربری‌ها براساس نیازهای ساکنین شهر و دستیابی به راه‌حل‌های منطقی جهت رفع مشکلات موجود را تبیین، و گامی مؤثر برای مدیران و مسئولین شهری در برنامه‌ریزی‌های آتی خواهد بود؛ لیکن در عمل بسیاری از شهرها به دلیل عدم تخصیص بهینه زمین به کاربری‌های مورد نیاز شهروندان متناسب با سرانه‌های و استانداردهای علمی از یکسو و عدم توضیح کمی و کیفی کاربری‌ها در سطح شهر، با مشکلات عدیده‌ای مواجه هستند(ابرهیم‌زاده و همکاران،۱۳۸۹: ۱۱۲). از دهه‌های میانی قرن بیستم که اندیشه کارکردگرایان بر فرآیند کاربری اراضی شهری حاکم بود تاکنون برنامه‌ریزان از ابزارهایی به نام استانداردهای فضایی برای تخصیص زمین به هر کاربری و نیز برآورد میزان نیاز به کاربری‌های مختلط در شهرها استفاده نموده‌اند. استانداردهای فضایی مبین میزان فضای مطلوب هر کاربری برای انجام فعالیت‌های انسان است(مجیدی و همکاران،۱۳۹۴: ۱۲۷). در ایران یکی از بخش‌هایی که بیش از تمامی موارد در طرح‌های شهری مورد غفلت واقع شده است، بخش کاربری زمین شهری بوده است. از آنجا که سرانه‌های کاربری زمین نقش اساسی در تهیه طرح‌های شهری و نحوه‌ی توزیع و تقسیم اراضی شهری دارد، معمولا این امر در ایران با تنگناهای اساسی نظری و عملی روبروست. در واقع ابزار سرانه‌های کاربری به دلیل خصلت کالبدی کارکردی خود، به تنهایی نمی‌توانند نیازهای برنامه‌ای و ابعاد حقوقی، اقتصادی و اجتماعی استفاده از زمین و فضا پاسخ‌گو باشد به همین دلیل در بیشتر موارد تحقق پیدا نکرده است(حسینی و سبحانی،۱۳۹۴: ۱۰۰). امروزه شهرهای ایران با مشکلات زیادی مانند گسترش فضایی زیاد و افزایش بی‌رویه جمعیت، نابودی زمین‌های کشاورزی، کمبود خدمات زیربنایی و آلودگی‌های زیست محیطی دست به گریبان بوده که همگی با زمین و کاربری‌های مختلف آن ارتباط دارد. در این راستا، توجه کافی به معیارها و استانداردهای کاربری اراضی و وارد کردن آن‌ها در طرح‌های شهری می‌تواند گام مهمی در سامان‌دهی اوضاع آشفته زمین در شهرهای کشورمان که از این نظر با مشکلات اساسی مواجه هستند، باشد(حاتمی و همکاران،۱۳۹۳: ۲).

محدوده مورد مطالعه

شهر اهواز مرکز استان خوزستان است که در حال حاضر با مساحت تقریبی 220 کیلومتر مربع وسیع‌ترین شهر استان است(شجاعیان و رحیم پور، ۱۳۹۵). موقعیت این شهر از نظر جغرافیایی در ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است و در جلگه‌ای با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا قرار دارد(امان‌پور و همکاران،۱۳۹۴: ۶۱). این شهر دارای هشت منطقه‌ی شهرداری است که هر یک

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

دارای سه یا چهار ناحیه می‌باشند. این شهر در درون شهرستان اهواز واقع است.(امان‌پور و همکاران،۱۳۹۳: ۱۴۵)در زمینه ویژگی‌های انسانی و مسائل جمعیتی و رشد فیزیکی شهر اهواز می‌توان گفت که کلانشهر اهواز، از جمله شهرهایی بوده است که رشد فزاینده و سریع جمعیتی را تجربه کرده است. در سرشماری سال 1390 ، جمعیت شهر اهواز تقریباً به 1.112.021 نفر رسیده است(معاونت برنامه‌ریزی و توسعه،۱۳۹۰: ۱۷).



تصویر۲: محدوده مورد مطالعه

یافته‌های پژوهش

برای تجزیه و تحلیل داده‌های موجود، ابتدا با استفاده از مدل Anthropy شاخص‌های پژوهش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. مدل آنتروپی شانون که برگرفته شده از تئوری اطلاعات است اولین بار توسط کلود ال وود شانون ارائه شد(صادقی روش،۱۳۹۳: ۵۵۹). آنتروپی یک مفهوم بسیار با اهمیت در علوم اجتماعی، فیزیک و تئوری اطلاعات است. وقتی که داده‌های یک ماتریس تصمیم‌گیری، به طور کامل مشخص شده باشد، می‌توان روش آنتروپی را برای ارزیابی وزن‌ها به کار برد. ایده‌ی این روش این است که هر چه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد، آن شاخص از اهمیت بیشتری برخوردار است(مومنی،۱۳۹۳: ۱۲). آنتروپی قابلیت دارد در صورتی که تصمیم‌گیرندگان ارزیابی اولیه‌ای از اهمیت شاخص‌ها داشته باشند، وزن شاخص‌ها را محاسبه نمایند(حاجی‌نژاد و همکاران،۱۳۹۴: ۶۷). مدل Anthropy دارای چهارگام است که به شرح زیر است:

گام ۱:محاسبهPij

$$P_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} a_{ij}}$$

گام ۲:محاسبه مقدارEj

$$E_j = -K \sum_{i=1}^{m} [P_{ij} \ ln \ P_{ij}]$$

گام ۳:محاسبه مقدار عدم اطمینانDj

$$d_j = 1 - E_j$$

گام۴:محاسبه اوزانWj

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^{n} d_j}$$

سرانه‌های کاربری اراضی مربوط به مناطق اهواز که در مدل به کار گرفته شده‌اند، به شرح جدول زیر می‌باشند:

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

جدول۲: سرانه کاربری اراضی شهری

کاربری	منطقه۱	منطقه۲	منطقه۳	منطقه۴	منطقه۵	منطقه۶	منطقه۷	منطقه۸	سرانه استاندارد
مسکونی	۳۱/۹۱	۴۶/۸۲	۴۴/۴۹	۴۵/۰۸	۳۸/۶۲	۳۱/۵	۷۶/۸۸	۳۸/۰۵	۳۲/۵۶
تجاری- خدماتی	۴/۳۷	۰/۶۲	۱/۳۶	۰/۴۱	۱۰	۲/۱۷	۰/۹۷	۰/۵۵	۱/۶۹
آموزشی	۱/۸۲	۲/۲۵	۲/۴۹	۱/۵۶	۱/۲۱	۱/۲۶	۲/۴۳	۲/۲۵	۱/۶۸
آموزش- تحقیقات	۰/۳۲	۰/۱۷	۰/۶۷	۱۵/۶۸	۴/۲۲	۰	۰/۱۸	۰	۲/۵۹
مذهبی	۰/۹۱	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۲۵	۰/۴۵	۰/۲۹
فرهنگی-هنر	۰/۰۸	۰/۲۳	۰/۶۵	۱	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۲۸
تفریحی-گردشگری	۰/۴۱	۰/۶۶	۲۴/۲۱	۰	۰	۰/۱۱	۰/۰۱	۴/۸۷	۳/۶۸
درمانی	۰/۶۶	۱/۶۴	۲/۴۷	۲/۶۵	۰/۱۴	۰/۳۹	۰/۶۹	۰/۸۲	۱/۱۱
ورزشی	۰/۸۴	۰/۵۶	۱/۹۵	۳/۶۲	۰/۰۵	۰/۶۲	۲/۲۸	۵/۲۷	۱/۸۱
ادرای-انتظامی	۱/۳۱	۶/۵۸	۱۰/۴۸	۶/۴۶	۰/۱	۱/۲۵	۵/۰۳	۵/۴۳	۳/۸۶
پارک- فضای سبز	۳/۳۱	۴/۹۵	۹۲۳	۴/۶۸	۶/۶۷	۰/۷	۳/۱۵	۶/۸۶	۴/۰۲
صنعتی	۰/۴۵	۶/۱۳	۲/۱۸	۱۴/۴۵	۲/۲۹	۱۱/۷۲	۱۱/۱۴	۶۷/۲۳	۱۲/۷۷
تاسیسات شهری	۰/۱۲	۳/۹۱	۹/۰۳	۱/۸۷	۲/۱۸	۰/۱	۲/۱۵	۰/۹۲	۲/۱۹
تجهیزات شهری	۰/۰۳	۰/۷۱	۰/۳۳	۰/۸۹	۷/۰۹	۰/۱۸	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۸۵
حمل و نقل	۲/۴۷	۰/۵۹	۲/۶	۱/۸۵	۳/۶۷	۱۳/۹۲	۲/۲	۷/۲۹	۴/۶۳
معابر	۲۷/۸۱	۶۱/۳۳	۳۱/۳۶	۲۶۶/۲۷	۵۳۷/۵	۳۵/۱۱	۲۷/۱۳	۴۱/۸۹	۳۱/۴۰
بایر	۶/۶۴	۲۳۰/۴۲	۵۴/۸۹	۶۰	۲۴۷/۸۸	۶۷/۲۵	۹//۲۸	۸۵/۰۲	۶۴/۵۱
بایر دارای ساخت و ساز	۰	۱۱/۷۲	۰	۰/۱۴	۲۶/۳	۰	۰	۰	۳/۵۱
باغات و کشاورزی	۴/۲	۰/۰۷	۸/۴۷	۲۵/۴۷	۱۱۱/۲۹	۱/۱۴	۰	۱/۱۶	۱۰/۴۴
مختلط	۱/۳۶	۱/۰۳	۰/۹۵	۱/۲۹	۰/۹۹	۱/۱۹	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۰
در حال ساخت	۰/۸۷	۱/۱۶	۱/۳۶	۳/۰۶	۱۲/۵۶	۰/۱۳	۰/۲۴	۱/۷	۱/۵۵
ساختمان‌های مخروبه و متروکه	۰/۶۹	۰/۲	۰/۶۹	۱/۵۷	۰/۲۵	۱/۱۸	۰/۲۱	۰/۰۶	۰/۶۳
تاریخی	۰/۰۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۰۷	۰	۰/۰۲
نظامی	۰	۱۵/۳۴	۰/۵۹	۲/۳۸	۰	۰	۱۹/۴	۰	۴/۰۴

(منبع: طرح جامع اهواز،۱۳۹۰)

در تحقیق حاضر تمامی گام‌های یاد شده در نرم افزار excel ، برای شاخص‌های پژوهش اعمال شده و نتایج نهایی و وزن‌های به دست آمده برای شاخص‌های تحقیق به شرح جدول زیر می‌باشند.

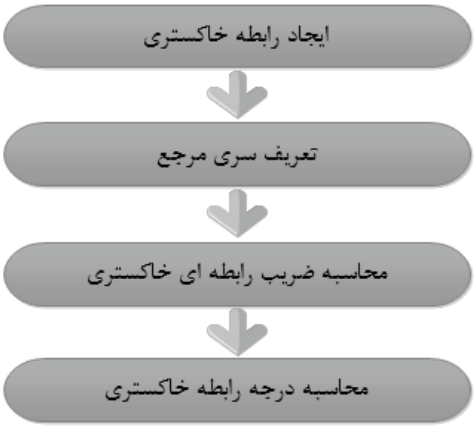
جدول۳: وزن شاخص‌ها

Wij	w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	w9	w10	w11	w12
	0/0498	0/0435	0/0499	0/0347	0/0480	0/0432	0/0328	0/0468	0/0455	0/0457	0/0275	0/0416
Wij	w13	w14	w15	w16	w17	w18	w19	w20	w21	w22	w23	w24
	0/0442	0/0363	0/0459	0/0421	0/0453	0/0328	0/0354	0/0502	0/0413	0/0461	0/0335	0/0366

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

تحلیل رابطه‌ی خاکستری را نخستین بار، دنگ مطرح کرد. این تئوری برای حل مسائل مبهم و مسائلی که داده‌های گسسته و اطلاعات ناقص دارند به کار می‌رود(شجاعیان و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۳۵). از مفهوم فضای رابطه خاکستری می‌توان برای بدست آوردن همبستگی بین عوامل اصلی و مرجع با عوامل دیگر مورد مقایسه در یک سیستم استفاده کرد. GRA روابط نامعین بین یک عامل اصلی را با تمام عوامل دیگر که در یک سیستم داده شده وجود دارد، تجزیه و تحلیل می‌کند(میرغفوری و دیگران،۱۳۹۱: ۹۲). ازجمله مزایای روش مذکور نسبت به روش‌های آماری سنتی می‌توان به این نکته اشاره نمود که روش تحلیل رابطه خاکستری با تعداد داده‌های کمتر می‌تواند به تحلیل عوامل بیشتری بپردازد. مزیت اصلی این روش پردازش دقیق داده‌های نامشخص و مسائل مبهم است(رضوی و دیگران،۱۳۹۳: ۳۲۲).



تصویر۳: فرایند تحلیل رابطه‌ای خاکستری، (منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

گام اول :ایجاد رابطه خاکستری

برای معیارهایی که هرچه بزرگ‌تر باشند، بهتراست، فرمول زیر کاربرد دارد:

$$x_{ij} = \frac{Y_{ij} - \min_i(Y_{ij})}{\max_i(Y_{ij}) - \min_i(Y_{ij})}$$

برای معیارهایی که هرچه کوچک‌تر باشند، بهتراست، فرمول زیر کاربرد دارد:

$$x_{ij} = \frac{\max_i(Y_{ij}) - Y_{ij}}{\max_i(Y_{ij}) - \min_i(Y_{ij})}$$

برای معیارهایی که نسبت به یک مقدار ایده‌آل ارزیابی می‌شوند، فرمول زیر کاربرد دارد:

$$x_{ij} = ۱ - \frac{|Y_{ij} - Y_j^*|}{max\left\{\max_i(Y_{ij}) - Y_j^*, Y_j^* - \min_i(Y_{ij})\right\}}$$

در این مرحله با توجه به این که هر یک از ۲۴ شاخص پژوهش از جنس شاخص‌های مثبت، منفی و یا دارای مقدار ایده‌آل می‌باشند، از رابطه‌ی اول تا سوم متناسب با نوع شاخص استفاده شده است که نتیجه آن در جدول زیر نمایش داده شده است:

جدول۴: رابطه خاکستری

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	c…
A1	0/133	0/134	-0/839	0/020	0/267	-0/957	-0/014	-0/780	-0/355	-0/021	-0/005	…
A2	0/421	-0/443	-0/726	0/011	-0/767	-0/743	-0/004	-0/364	-0/440	0/566	-0/003	…
A3	0/376	-0/329	-0/662	0/043	-0/767	-0/143	1/000	-0/013	-0/015	1/000	1/000	…
A4	0/387	-0/475	-0/908	1/000	-0/883	0/357	-0/032	0/064	0/495	0/552	-0/004	…
A5	0/263	1/000	-1/000	0/269	-0/967	-0/957	-0/032	-1/000	-0/596	-0/156	-0/001	…
A6	0/125	-0/205	-0/987	0/000	-1/000	-1/000	-0/027	-0/894	-0/422	-0/028	-0/008	…

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

A7	1/000	-0/389	-0/678	0/011	-0/833	-0/957	-0/032	-0/767	0/086	0/393	-0/005	...
A8	0/252	-0/454	-0/726	0/000	-0/500	-0/986	0/176	-0/712	1/000	-0/008	-0/001	...

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

گام دوم: تعریف سری‌های مرجع

در این مرحله کلیه مقادیر گزینه‌ها در بازه [0,1] قرار می‌گیرند. در حالتی که مقدار یک شاخص از گزینه‌ای، برابر ۱ یا در مقایسه با سایر گزینه‌ها به ۱ نزدیک‌تر باشد، به این معنی است که عملکرد گزینه در این شاخص در بهترین حالت قرار دارد و از مطلوبیت بیشتری برخوردار است. سری هدف مرجع یک سری است که کلیه‌ی ارزش‌های عملکردی آن برابر ۱ می‌باشند و به شیوه ذیل تعریف می‌گردد:

$$X_o - (X_{o1}, X_{o2}, \dots, X_{oj}, \dots, X_{on}) = (۱, ۱, \dots, ۱, \dots, ۱)$$

که نتایج محاسبه شده این مرحله در جدول زیر نمایش داده شده است:

جدول۵: دنباله‌ی مرجع

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C...
A1	0/867	0/866	1/839	0/980	0/733	1/957	1/014	1/780	1/355	1/021	1/005	...
A2	0/579	1/443	1/726	0/989	1/767	1/743	1/004	1/364	1/440	0/434	1/003	...
A3	0/624	1/329	1/662	0/957	1/767	1/143	0/000	1/013	1/015	0/000	0/000	...
A4	0/613	1/475	1/908	0/000	1/883	0/643	1/032	0/936	0/505	0/448	1/004	...
A5	0/737	0/000	2/000	0/731	1/967	1/957	1/032	2/000	1/596	1/156	1/001	...
A6	0/875	1/205	1/987	1/000	2/000	2/000	1/027	1/894	1/422	1/028	1/008	...
A7	0/000	1/389	1/678	0/989	1/833	1/957	1/032	1/767	0/914	0/607	1/005	...
A8	0/748	1/454	1/726	1/000	1/500	1/986	0/824	1/712	0/000	1/008	1/001	...

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

گام سوم: محاسبه ضریب رابطه خاکستری

$$Y(x_{oj}, x_{ij}) = \frac{\Delta min - r\Delta max}{\Delta_{ij} - r\Delta max}$$

در این رابطه r عبارت از ضریب تشخیص است و مقداری بین ۰و۱ است و معمولا ۰.۵ در نظر گرفته می‌شود زیرا متعادل بوده و از ثبات خوبی برخوردار است.

نتایج حاصل از محاسبات این مرحله در جدول زیر آورده شده است:

جدول۶: ضریب رابطه خاکستری

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C...
A1	0/335	0/460	0/938	0/338	1/000	0/555	0/337	0/696	0/371	0/361	0/334	...
A2	0/430	0/338	0/977	0/336	0/626	0/599	0/339	0/819	0/357	0/571	0/334	...
A3	0/412	0/357	1/000	0/343	0/626	0/766	1/000	0/962	0/440	1/000	1/000	...
A4	0/416	0/333	0/916	1/000	0/601	0/999	0/333	1/000	0/613	0/563	0/334	...
A5	0/372	1/000	0/887	0/406	0/584	0/555	0/333	0/645	0/333	0/333	0/334	...
A6	0/333	0/380	0/891	0/333	0/578	0/547	0/334	0/669	0/359	0/360	0/333	...
A7	1/000	0/347	0/994	0/336	0/612	0/555	0/333	0.700	0/466	0/487	0/333	...
A8	0/369	0/336	0/977	0/333	0/693	0/550	0/385	0.714	1/000	0/364	0/334	...

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

گام چهارم: محاسبه درجه رابطه خاکستری

این مرحله در حقیقت محاسبه رتبه رابطه خاکستری هر گزینه است که از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

$$Y(x_o, x_i) = \sum_{j}^{n} w_j \, y(x_{oj}, x_{ij})$$

در این رابطه منظور از w همان اوزانی است که به روش‌های مختلف به دست آمده است. در حالتی که یک سری مقایسه‌ای در یک گزینه شباهت زیادی به سری مرجع داشته باشد، به عنوان بهترین گزینه انتخاب می‌شود. جدول زیر نشان دهنده نتایج این مرحله است:

جدول۷: درجه رابطه خاکستری

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C…	Sum
A1	0/016	0/020	0/046	0/011	0/048	0/024	0/011	0/032	0/017	0/016	0/009	…	0/568
A2	0/021	0/015	۰/۰۴۸	0/011	0/030	0/026	0/011	0/038	0/016	0/026	0/009	…	0/469
A3	0/020	0/015	0/049	0/012	0/030	0/033	0/032	0/044	0/020	0/045	0/027	…	0/606
A4	0/020	0/014	0/045	0/034	0/029	0/043	0/011	0/046	0/028	0/025	0/009	…	0/571
A5	0/018	0/043	0/043	0/014	0/028	0/024	0/011	0/030	0/015	0/015	0/009	…	0/580
A6	0/016	0/016	0/044	0/011	0/028	0/024	0/011	0/031	0/016	0/016	0/009	…	0/503
A7	0/049	0/015	0/049	0/011	0/029	0/024	0/011	0/032	0/021	0/022	0/009	…	0/546
A8	0/018	0/014	0/048	0/011	0/033	0/024	0/012	0/033	0/045	0/016	0/009	…	0/569

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

با توجه به نتایج حاصل در جدول بالا رتبه خاکستری هر یک از گزینه‌ها مشخص شده که به اختصار در جدول زیر نیز آورده شده است:

جدول۸: رتبه خاکستری

منطقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
رتبه خاکستری	۵	۸	۱	۳	۲	۷	۶	۴

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

براساس جدول شماره(۸)رتبه اول را از لحاظ توزیع بهینگی کاربری‌ها، منطقه ۳ شهرداری اهواز، رتبه دوم را منطقه ۵، رتبه سوم را منطقه چهار، رتبه چهارم را منطقه ۸، رتبه پنجم را منطقه یک، رتبه ششم را منطقه ۷، رتبه هفتم منطقه شش و رتبه‌ی آخر را منطقه دو بدست آورده است. برای شناخت بهتر مناطق از لحاظ توزیع بهینگی کاربری‌ها، با استفاده از شاخص‌های مورد بررسی و نتایجی که از روش تحلیل خاکستری بدست آمد، به منظور تحلیل فضایی در گستره محدوده‌ی مورد مطالعه از تابع زمین آمار کریجینگ جهت درون‌یابی و پهنه‌بندی شاخص‌های مورد بحث استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل زمین آماری: در زمین آمار فرض بر این است که نمونه‌های انتخاب شده از جامعه مستقل نبوده بلکه تا فاصله معینی به صورت مکانی نسبت به هم وابستگی دارند. این ارتباط مکانی ممکن است در قابل یک مدل ریاضی قابل بیان باشد که به این مدل‌های ریاضی ساختار مکانی[۱] گفته می‌شود. زمین آمار برای مطالعه متغیرهایی بوجود آمد که دارای توزیع پیوسته مکانی هستند و اصطالاحا متغیر ناحیه‌ای[۲] نامیده می‌شوند. اصل اولیه در زمین آمار این است که شباهت مقادیر یک متغیر ناحیه‌ای با افزایش فاصله کاهش می‌یابد و یا به عبارت ساده‌تر نمونه‌های نزدیک شباهت بیشتری نسبت به هم دارند تا نمونه‌های دورتر(اخوان و کلاین، ۱۳۸۸: ۳۰۶). پیشرفت‌های اخیر آمار فضایی[۳] و جایگزینی متغیر ناحیه‌ای[۴] به جای متغیر تصادفی، توجه جغرافیدانان را به تغییر روش‌های کمی در آمار کلاسیک[۵] جبل نموده و گسترش سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی[۶] در ارتباط با آمار فضایی سبب شد تا در جغرافیا روش‌های درون‌یابی[۷] در تهیه انواع نقشه‌های پهنه‌بندی رواج یابد(قهرودی تالی، ۱۳۸۱: ۹۵).

کریجینگ[۸]: یکی از ساده‌ترین روش‌های تخمین مکانی زمین آماری، کریجینگ است، در این روش با توجه به نحوه توزیع مکانی متغیر مورد نظر به تخمین مقادیر مجهول در موقعیت‌های مکانی مطلوب و معلوم پرداخته می‌شود(حبیبی و همکاران، ۱۳۹۴: ۸۹). کریجینگ براساس میانگین متحرک وزن‌دار بوده و می‌توان آن را بهترین تخمین‌گر خطی ناریب خواند. در این روش از الگوهای برازش مختلف به منظور برآورد میزان جرایم در سطح شهر استفاده شده، سپس از الگو با صحت بالاتر به عنوان الگوی مناسب برای تهیه نقشه‌ی پهنه‌بندی جرایم استفاده شد

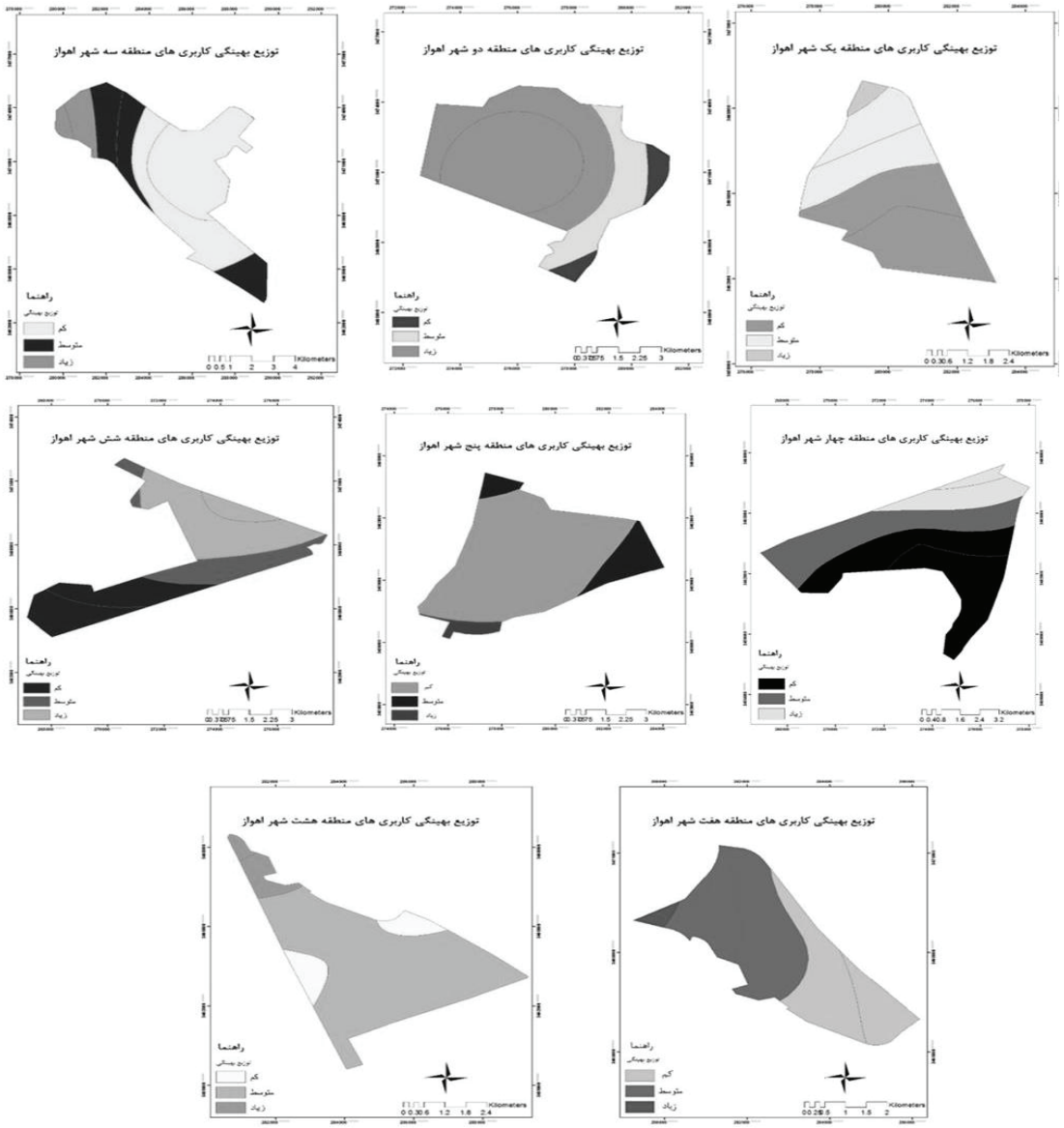
[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

(میرکتولی و عبدی،۱۳۹۰: ۸۶) به طور کلی درون‌یابی که براساس تخمین مدل‌های آمار فضایی صورت می‌گیرد، فرآیندی است که طی آن می‌توان مقدار یک کمیت در نقاطی با مختصات معلوم را با استفاده از مقدار همان کمیت در نقاط دیگری با مختصات معلوم به دست آورد. مهم‌ترین تخمین‌گر آمار فضایی به افتخار یکی از پیشگامان علم زمین آمار به نام دی جی کریگ که یک مهندس معدن آفریقای جنوبی بوده، به نام کریجینگ نام‌گذاری شده است (قهرودی الی،۹۶:۱۳۸۱). محاسبهٔ آن براساس معادله زیر است:

$$Z_{\cdot} = \sum_{i=1}^{N} W_i Z_i$$

در معادلهٔ فوق مقدار برآورد شده برابر است با مجموع وزن‌هایی که از ۱ تا N مورد بررسی قرار می‌گیرد و به $Z_{\cdot}$ مورد(متغیر مورد نظر) داده می‌شود. وزن‌ها به همبستگی بین نقاط نمونه و نقاط برآورد شده بستگی دارد و همیشه جمع آنها برابر ۱ است(میرموسوی و میریان، ۱۳۹۰: ۱۵۸-۱۵۹).

در نهایت نقشه‌های پهنه‌بندی توزیع بهینگی کاربری‌های شهر اهواز در مقایسه با وضعیت استاندارد در ArcGIS ترسیم شد که نتایج بدست آمده به شرح زیر است:



تصویر۴: توزیع بهینگی کاربری‌های مناطق شهر اهواز، (منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

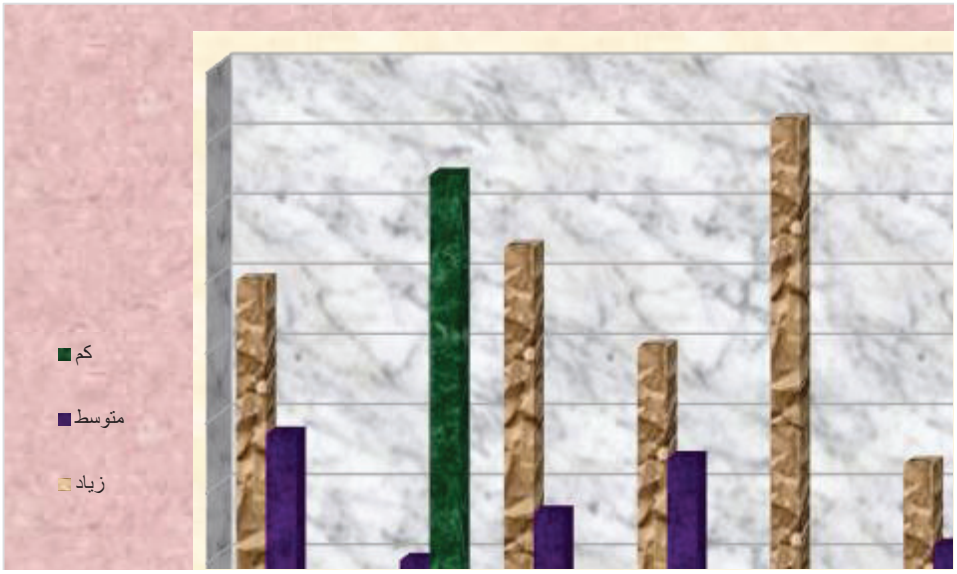
تصویر شماره (۴) پهنه‌بندی توزیع بهینگی کاربری‌های مناطق شهر اهواز را در مقایسه با سرانه‌ی استاندارد شهری نشان می‌دهد. توزیع بهینگی مناطق به سه کلاس کم، متوسط، زیاد تقسیم شده است. همان‌طور که در تصاویر مشاهده می‌شود پهنه‌های توزیع بهینگی کاربری‌ها در سطح مناطق به صورت یکسان نیست و برخی مناطق به لحاظ وضعیت بهینگی از توزیع کاربری‌ها نسبت به دیگر مناطق از استاندارد بیشتری برخوردار هستند. جدول شماره(۹) و شکل شماره(۴) مساحت و درصد وضعیت بهینگی مناطق شهر اهواز را نشان می‌دهد.

جدول۹: درصد و مساحت بهینگی مناطق شهر اهواز

	منطقه یک		منطقه دو		منطقه سه		منطقه چهار	
	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد
کم	636936/37	2/94	29578390/31	74/51	4521326/10	9/50	6630783/71	15/93
متوسط	8144788/12	37/61	7791939/68	19/62	12526577/39	26/34	14205129/46	34/13
زیاد	12871539/06	59/44	2325475/06	5/85	30500108/08	64/14	20776547/07	49/92
مجموع	21653263/56	100	39695805/07	100	47548011/59	100	41612460/26	100

	منطقه پنج		منطقه شش		منطقه هفت		منطقه هشت	
	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد
کم	1300726/01	3/52	12009029/18	44/94	372024/97	2/38	1727567.65	6/78
متوسط	5269336/82	14/28	5799379/69	21/70	8914077/18	57/22	21242401.70	83/43
زیاد	30324942/25	82/19	8913106/91	33/35	6290161/55	40/38	2488575.75	9/77
مجموع	36895005/09	100	26721515/79	100	15576263/71	100	25458545.11	100

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)



شکل۵: درصد و مساحت میزان بهینگی مناطق شهر اهواز، (منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

براساس شکل شماره ۵ منطقه دو بیشترین فاصله را با وضعیت استاندارد دارد. مساحت کل منطقه دو ۳۹۶۹۵۸۰۵/۰۷ مترمربع است که از این مقدار۲۹۵۷۸۳۹۰/۳۱ مترمربع که ۷۴/۵۱ درصد است را کلاس کم که نشان‌دهندهٔ بهینگی کم‌تر و فاصلهٔ بیشتر از وضعیت استاندارد است را تشکیل داده است. یکی از دلایل این عدم بهینگی، فاصلهٔ سرانه‌های کاربری این منطقه با وضعیت استاندارد است که گویای مکانیابی نامناسب کاربری‌ها در منطقه است و تخصیص فضایی کاربری‌ها به صورت بهینه انجام نشده است. براساس جدول رتبه‌ی هفتم از لحاظ توزیع بهینگی کاربری‌ها را منطقه شش به خود اختصاص داده است. این رتبه‌ی

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

حاصل شده هم براساس رتبه‌ی خاکستری و هم براساس پهنه‌بندی صورت گرفته است. مساحت کل منطقه شش۲۷۷۲۱۵۱۵/۷۹ مترمربع است. ۴۴/۹۴ درصد از منطقه را که ۱۲۰۰۹۰۲۹/۱۸مترمربع مساحت دارد را کلاس کم، ۲۱/۷۰ درصد که شامل ۵۷۹۹۳۷۹/۶۹ مترمربع مساحت است را کلاس متوسط و ۳۳/۳۵ درصد را که۸۹۱۳۱۰۶/۹۱ مترمربع است را کلاس زیاد دربرگرفته است. همان‌طور که قبلا نیز اشاره شد این کلاس‌ها نشان‌دهنده‌ی میزان بهینگی و وضعیت استاندارد بودن سرانه‌ی کاربری‌ها در مناطق است. این دو منطقه‌ی ذکر شده براساس نتایج بدست آمده از هر دو مدل خاکستری و کریجینگ بیشترین فاصله را با وضعیت استاندارد دارند. وضعیت دیگر مناطق نیز به شرح زیر است:

مساحت کل منطقه یک۲۱۶۵۳۲۶۲/۵۶ مترمربع است. کلاس کم این محدوده ۲/۹۴ درصد و۶۳۶۹۳۶/۳۷ مترمربع مساحت دارد. کلاس متوسط۳۷/۶۱ درصد و۸۱۴۴۷۸۸/۱۲ مترمربع را به خود اختصاص داده است و کلاس زیاد ۱۲۸۷۱۵۳۹/۰۶ مترمربع مساحت و ۵۹/۴۴ درصد را شامل می‌شود. منطقه سه ۴۷۵۴۸۰۱۱/۵۹ مترمربع مساحت دارد که از این مقدار۴۵۲۱۳۲۶/۱۰ مترمربع را کلاس کم، ۱۲۵۲۶۵۷۷/۳۹ مترمربع را کلاس متوسط و ۳۰۵۰۰۱۰۸/۰۸ مترمربع را کلاس زیاد تشکیل داده است. منطقه چهار شهر اهواز ۴۱۶۱۲۴۶۰/۲۶ مترمربع مساحت دارد از این مساحت کل، ۶۶۳۰۷۸۳/۷۱ مترمربع که ۱۵/۹۳ درصد است را کلاس کم، ۳۴/۱۳ درصد که ۱۴۲۰۵۱۲۹/۴۶ مترمربع مساحت است را کلاس متوسط و۲۰۷۷۶۵۴۷/۰۷ مترمربع که ۴۹/۹۲ درصد را کلاس زیاد تشکیل داده است. منطقه پنج شهر که ۳۶۸۹۵۰۰۵/۰۹ مترمربع مساحت دارد ۳/۵۲ درصد از محدوده‌اش را کلاس کم، ۱۴/۲۸ درصد را کلاس متوسط و ۸۲/۱۹ درصد را کلاس زیاد که به ترتیب ۱۳۰۰۷۲۶/۰۱ مترمربع، ۵۲۶۹۳۳۶/۸۲ مترمربع، ۳۰۳۲۴۹۴۲/۲۵ مترمربع است را دربرگرفته است. منطقه هفت شهر ۱۵۵۷۶۲۶۳/۷۱ مترمربع مساحت دارد که از این مقدار ۳۷۲۰۲۴/۹۷ مترمربع (۲/۳۸درصد) کلاس کم، ۸۹۱۴۰۷۷/۱۸ مترمربع (۵۷/۲۲درصد) کلاس متوسط و ۶۲۹۰۱۶۱/۵۵ مترمربع(۴۰/۳۸ درصد) را کلاس زیاد به خود اختصاص داده است. در آخر از کل مساحت منطقه هشت شهر اهوازکه ۲۵۴۵۸۵۴۵/۱۱ مترمربع است را ۱۷۲۷۵۶۷/۶۵ مترمربع را کلاس کم، ۲۱۲۴۲۴۰۱/۷۰ را کلاس متوسط و ۲۴۸۸۵۷۵/۷۵ مترمربع را کلاس زیاد دربرگرفته است.

براساس تحلیلی دیگر که از روش خاکستری حاصل شده است میزان بهینگی هر کاربری در مناطق شهر اهواز رتبه‌بندی شده است که میزان استاندارد بودن مناطق از هر کاربری در شهر بدست آید. نتایج بدست آمده حاصل از رتبه‌بندی به شرح زیر است:

براساس کاربری مسکونی رتبه‌ی اول را از میزان بهینگی و استاندارد بودن به‌لحاظ این شاخص منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۴۹۰ بدست آورده است در عین حال این منطقه از نظر دیگر شاخص‌های مورد بررسی دارای کمبود در میزان بهینگی است و رتبه‌ی آخر را منطقه شش با امتیاز ۰/۰۱۶۳ کسب کرده است که یکی از دلایل آن را می‌توان قرار گرفتن برخی از محلات حاشیه‌نشین در این منطقه دانست که برخی از واحدهای مسکونی در این محلات دارای پروانه ساختمانی نمی‌باشند. این منطقه در اکثر شاخص‌های پژوهش رتبه‌های پایین را به خود اختصاص داده است. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه دو با امتیاز ۰/۰۲۱۱، رتبه سوم منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۲۰۴، رتبه چهارم منطقه سه با امتیاز ۰/۰۲۰۲، رتبه پنجم منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۱۸۲ و رتبه ششم منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۱۸۱ و رتبه هفتم را منطقه یک با امتیاز ۰/۰۱۶۴ بدست آورده است. براساس کاربری تجاری-خدماتی رتبه‌ی اول را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۴۳۰ و رتبه‌ی آخر را منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۱۴۳ کسب کرده است. این امر به این دلیل است که این منطقه در زمینه تجاری به استثنای بازارچه‌های کوچک و فروشگاه‌ها دارای تعداد معدودی بازار بزرگ است و همچنین در زمینه خدماتی به دلیل قرار گرفتن و تمرکز اکثر فعالیت‌های خدماتی در چند هسته شهر سایر مناطق از این کاربری محروم مانده‌اند.

رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه یک با امتیاز ۰/۰۱۹۸، رتبه سوم منطقه شش با امتیاز ۰/۰۱۶۳، رتبه چهارم منطقه سه با امتیاز ۰/۰۱۵۳، رتبه پنجم منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۱۴۹ و رتبه ششم منطقه دو و هشت با امتیاز ۰/۰۱۴۵ بدست آورده است. براساس کاربری آموزشی رتبه‌ی اول را منطقه سه با امتیاز ۰/۰۴۹۰ بدست آورده است که می‌توان از دلایل آن به وجود مدارسی با مساحت قابل توجه که زیر نظر برخی از شرکت‌های مهم ساخته شده‌اند اشاره داشت و رتبه‌ی آخر را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۴۳۵ کسب کرده است که علت آن حاشیه‌ای بودن برخی محلات و خارج بودن آن ها از محدوده قانونی شهر است که خدمات‌رسانی آموزشی به آن‌ها با مشکلات عدیده‌ای روبرو است. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۴۸۷، رتبه سوم منطقه دو و هشت با امتیاز ۰/۰۴۷۹، رتبه چهارم منطقه یک با امتیاز

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

۰/۰۴۵۹، رتبه پنجم منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۴۴۹ و رتبه ششم منطقه شش با امتیاز ۰/۰۴۳۷ بدست آورده است. براساس کاربری آموزش-تحقیقات و فناوری رتبه‌ی اول را منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۳۴۰ بدست آورده است که دلیل آن وجود چند مرکز دانشگاهی، علمی کاربری، پارک علم و فناوری و مراکز تحقیقاتی در این منطقه است و رتبه‌ی آخر را منطقه شش و هشت با امتیاز ۰/۰۱۱۳ کسب کرده است که علت این امر را همان گونه که قبلا بیان شد می‌توان به حاشیه‌نشین بودن بخش‌های قابل توجهی از این منطقه نسبت داد. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۱۳۸، رتبه سوم منطقه سه با امتیاز ۰/۰۱۱۷، رتبه چهارم منطقه یک با امتیاز ۰/۰۱۱۵، رتبه پنجم منطقه دو و هفت با امتیاز۰/۰۱۱۴ بدست آورده است. براساس کاربری مذهبی رتبه‌ی اول را منطقه یک با امتیاز ۰/۰۴۸۰، بدست آورده است که علت آن را در دو مورد می‌توان بیان داشت: نخست اینکه این منطقه به عنوان یکی از مراکز شهر، پر رفت و آمد و هسته‌های اصلی از این خدمات بیش از سایر مناطق برخوردار است و دوم این که به علت بافت قدیمی این منطقه و اینکه این منطقه هسته‌ی اولیه شهر است مسلما به عنوان هسته‌ی اولیه، شکل‌گیری مرکز مذهبی در آن جز اولویت‌های ساکنین اولیه شهر بوده است و رتبه‌ی آخر را منطقه شش با امتیاز ۰/۰۲۷۷ کسب کرده است. این منطقه از نظر خدمات‌رسانی در اکثر کاربری‌ها دچار مشکل است که کاربری مذهبی یکی از آنهاست و می‌توان به این مورد اشاره کرد که اکثر مساجد و حسینیه‌های ساخته شده در این منطقه به اهتمام خود ساکنین بوده است.

رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۳۳۳، رتبه سوم منطقه دو و سه با امتیاز ۰/۰۳۰۱، رتبه چهارم منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۲۹۴، رتبه پنجم منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۲۸۸ و رتبه ششم منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۲۸۰ بدست آورده است. براساس کاربری فرهنگی-هنری رتبه‌ی اول را منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۴۳۰ بدست آورده است که دلیل آن وجود این قبیل مراکز ازجمله موزه، تالارهای فرهنگی، کتابخانه‌ها و آموزشگاه‌های هنر در این منطقه است و رتبه‌ی آخر را منطقه شش با امتیاز ۰/۰۲۳۵ کسب کرده است این منطقه به دلیل نداشتن مراکز فرهنگی هنری این رتبه را کسب نموده است به عنوان مثال این منطقه فاقد سینما است. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه سه با امتیاز ۰/۰۳۲۹، رتبه سوم منطقه دو با امتیاز۰/۰۲۵۷، رتبه چهارم منطقه یک، پنج و هفت با امتیاز ۰/۰۲۳۹، رتبه پنجم منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۲۳۶، بدست آورده است. براساس کاربری تفریحی-گردشگری رتبه‌ی اول را منطقه سه با امتیاز ۰/۰۳۲۰ بدست آورده است که یکی از علل آن وجود پارک جنگلی در این منطقه است که در طول سال بازدیدکنندگان زیادی را به خود جذب می‌کند. مناطق چهار، پنج، شش و هفت با امتیاز ۰/۰۱۰۷ آخرین امتیاز و رتبه را کسب کرده‌اند. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۱۲۳، رتبه سوم منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۰۹، رتبه چهارم منطقه یک با امتیاز ۰/۰۱۰۸ بدست آورده است. براساس کاربری درمانی رتبه‌ی اول را منطقه چهار با امتیاز۰/۰۴۶۰ بدست آورده است که وجود بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها، کلینیک‌های دندانپزشکی، آزمایشگاه‌ها، مراکز بهداشت و غیره سبب کسب این رتبه شده است و رتبه-ی آخر را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۲۹۷ کسب کرده است به این دلیل که این منطقه از نظر خدمات درمانی به شدت ضعیف است به عنوان مثال این منطقه فاقد بیمارستان است و ساکنین این منطقه اغلب به سایر بیمارستان‌های شهر مراجعه می‌کنند، رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه سه با امتیاز ۰/۰۴۴۲، رتبه سوم منطقه دو با امتیاز ۰/۰۳۷۷، رتبه چهارم منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۳۲۸، رتبه پنجم منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۳۲۲ و رتبه ششم منطقه یک با امتیاز ۰/۰۳۲۰ و رتبه هفتم را منطقه شش با امتیاز ۰/۰۳۰۸ بدست آورده است.

براساس کاربری ورزشی رتبه‌ی اول را منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۴۵۰ بدست آورده است زیرا این منطقه دارای بیش‌ترین میزان مراکز ورزشی است به عنوان مثال ۱۵ مجموعه ورزشی بهره‌برداری شده با مساحت‌های قابل قبول در این منطقه قرار دارند و رتبه‌ی آخر را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۱۵۰ کسب کرده است به این علت که به طور مثال تنها دو مجموعه ورزشی را در خود جای داده است که مساحت آن‌ها نسبت به سایر مجموعه‌ها بسیار کم است و نیز فاقد برخی امکانات ورزشی مانند استخر است. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۲۷۶، رتبه سوم منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۲۱۰، رتبه چهارم منطقه سه با امتیاز ۰/۰۱۹۸، رتبه پنجم منطقه یک با امتیاز ۰/۰۱۶۷ و رتبه ششم منطقه شش با امتیاز ۰/۰۱۶۲ و رتبه هفتم را منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۶۰ بدست آورده است. براساس کاربری اداری-انتظامی رتبه‌ی اول را منطقه سه با امتیاز ۰/۰۴۵۰ بدست آورده است که به دلیل قرار گرفتن برخی شرکت‌های بزرگ مانند شرکت نفت و شرکت ملی حفاری در این

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

منطقه است همچنین این منطقه اداری میزان قابل قبولی از مراکز انتظامی مانند کلانتری‌ها است و رتبه‌ی آخر را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۱۵۰ کسب کرده است به این علت که این منطقه همان گونه که بیان شد در مرز محدوده قانونی شهر قرار گرفته است و همچنین کل منطقه تنها یک کلانتری دارد که این موقعیت سبب ایجاد مراکز ادارای کمتری در این نواحی می‌شود. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه دو با امتیاز ۰/۰۲۵۷، رتبه سوم منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۲۵۳، رتبه چهارم منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۲۱۹، رتبه پنجم منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۱۶۴ و رتبه ششم منطقه یک و شش با امتیاز ۰/۰۱۶۲ بدست آورده است. براساس کاربری پارک و فضای سبز رتبه‌ی اول را منطقه سه با امتیاز ۰/۰۲۷۰ بدست آورده است زیرا این منطقه بیش‌ترین مساحت فضای سبز را در بین سایر مناطق دیگر دارد و دیگر مناطق امتیاز ۰/۰۰۹۰ کسب کرده‌اند و به همین دلیل است که کمبود فضای سبز در شهر اهواز بر همگان مشهود و غیر قابل انکار است. براساس کاربری صنعتی رتبه‌ی اول را منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۴۱۰ بدست آورده است که به دلیل اسقرار عمده و وسیع صنایع سنگین در این منطقه است و رتبه‌ی آخر را منطقه یک با امتیاز ۰/۰۱۳۷ کسب کرده است چراکه این منطقه به دلیل اینکه هسته اصلی شهر است و تمرکز بر کاربری های دیگر دارد برای این کاربری فضای لازم را ندارد(این منطقه از نظر موقعیت جغرافیایی در مرکز شهر قرار گرفته است که وجود مراکز صنعتی در مرکز شهر امری زیان‌بار است).

رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۱۵۹، رتبه سوم منطقه شش با امتیاز ۰/۰۱۵۴، رتبه چهارم منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۱۵۳، رتبه پنجم منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۴۵ و رتبه ششم منطقه سه و پنج با امتیاز ۰/۰۱۳۹ بدست آورده است. براساس کاربری تاسیسات شهری رتبه‌ی اول را منطقه سه با امتیاز ۰/۰۴۰۴ بدست آورده است زیرا از نظر برخی از تجهیزات شهری مانند جایگاه‌های بنزین و CNG و همچنین ایستگاه‌های آتش‌نشانی وضعیتی بهتر از سایر نواحی دیگر دارد و رتبه‌ی آخر را منطقه یک و شش با امتیاز ۰/۰۱۴۷ کسب کرده است به دلیل بافت قدیمی در منطقه ۱ و کم عرض بودن جاده‌های خدمات‌رسانی برای برخی تاسیسات شهری مانند آتش‌نشانی با مشکل مواجه است و نیز به دلیل مرکز شهر بودن وجود برخی دیگر از تاسیسات مانند گورستان‌ها یا کشتارگاه‌ها قابل قبول نیست. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه دو با امتیاز ۰/۰۲۰۵، رتبه سوم منطقه پنج و هفت با امتیاز ۰/۰۱۷۳، رتبه چهارم منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۱۶۹، رتبه پنجم منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۱۵۶ بدست آورده است. براساس کاربری تجهیزات شهری رتبه‌ی اول را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۳۶۰ بدست آورده است این منطقه به دلیل اینکه کم‌ترین میزان تراکم جمعیت را در خود جای داده است در دریافت تجهیزات شهری نسبت به سایر مناطق دیگر دارای شرایط بهتری است(البته تنها در برخی از تجهیزات شهری) و رتبه‌ی آخر را منطقه یک و هفت با امتیاز ۰/۰۱۲۰ کسب کرده است که به نظر می‌رسد بافت قدیمی عمده قسمت‌های این مناطق سبب به وجود آمدن این مشکل شده است

رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه چهار با امتیاز ۰.۰۱۳۱، رتبه سوم منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۲۸، رتبه چهارم منطقه سه با امتیاز ۰/۰۱۲۳، رتبه پنجم منطقه شش با امتیاز۰/۰۱۲۲ و رتبه ششم منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۱۲۱ بدست آورده است. براساس کاربری حمل و نقل و انبارداری رتبه‌ی اول را منطقه شش با امتیاز ۰/۰۴۵۰ بدست آورده است که علت عمده آن را می توان در این امر جست و جو کرد که منطقه ۶ در زمینه حمل و نقل عمومی که رکن اصلی حمل و نقل در شهر است توسط بخش خصوصی اداره می‌شود و نیز دارای پایانه‌های مسافربری است که سبب بهبود وضعیت این منطقه در این زمینه شده است و رتبه‌ی آخر را منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۵۰ کسب کرده است که علت آن را در محله‌های جدیدی مانند کیان‌شهر و زردشت و غیره دانست که در بخش‌های مرزی شهر قرار گرفته‌اند و خدمات‌رسانی به این محله‌های جدید در حوزه حمل و نقل هنوز به حد مطلوبی نرسیده است که همین امر باعث می‌شود با وجود خدمات‌رسانی مطلوب‌تر در محلات سطح بالای شهر مانند کیانپارس، رتبه این منطقه در این شاخص پایین آید. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۲۲۵، رتبه سوم منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۱۷۷، رتبه چهارم منطقه سه با امتیاز ۰/۰۱۶۷، رتبه پنجم منطقه یک با امتیاز ۰/۰۱۶۵ و رتبه ششم منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۱۶۳ و رتبه هفتم را منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۱۶۰ بدست آورده است. براساس کاربری معابر رتبه‌ی اول را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۴۲۰ بدست آورده است که شاید این رتبه برای این منطقه به دلیل قرارگرفتن تعدادی از شریان‌های اصلی و محورهای مجهز شهری در میان و یا مجاور این منطقه، باشد و رتبه‌ی آخر را منطقه یک و هفت با امتیاز ۰/۰۱۴۰ کسب کرده است. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

چهار با امتیاز ۰/۰۲۰۳، رتبه سوم منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۴۶، رتبه چهارم منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۱۴۳، رتبه پنجم منطقه سه و شش با امتیاز ۰/۰۱۴۱ امتیاز بدست آورده است. براساس کاربری بایر رتبه‌ی اول را منطقه یک با امتیاز ۰/۰۴۵۰ بدست آورده است که یکی از علل آن تمرکز بسیاری از کاربری‌ها و خدمات در این منطقه از شهر است که سبب رونق زمین‌های این منطقه شده است و رتبه‌ی آخر را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۱۵۰ کسب کرده است که این امر به دلیل حاشیه‌ای بودن منطقه و قرار گرفتن آن در مرز محدوده قانونی شهر است. کل اراضی بایر این منطقه ۴۰ درصد از کل مساحت منطقه را به خود اختصاص داده اند رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۴۴۰، رتبه سوم منطقه سه با امتیاز۰/۰۳۲۱، رتبه چهارم منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۳۱۲، رتبه پنجم منطقه شش با امتیاز ۰/۰۳۰۰ و رتبه ششم منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۲۷۳ و رتبه هفتم را منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۵۸ بدست آورده است.

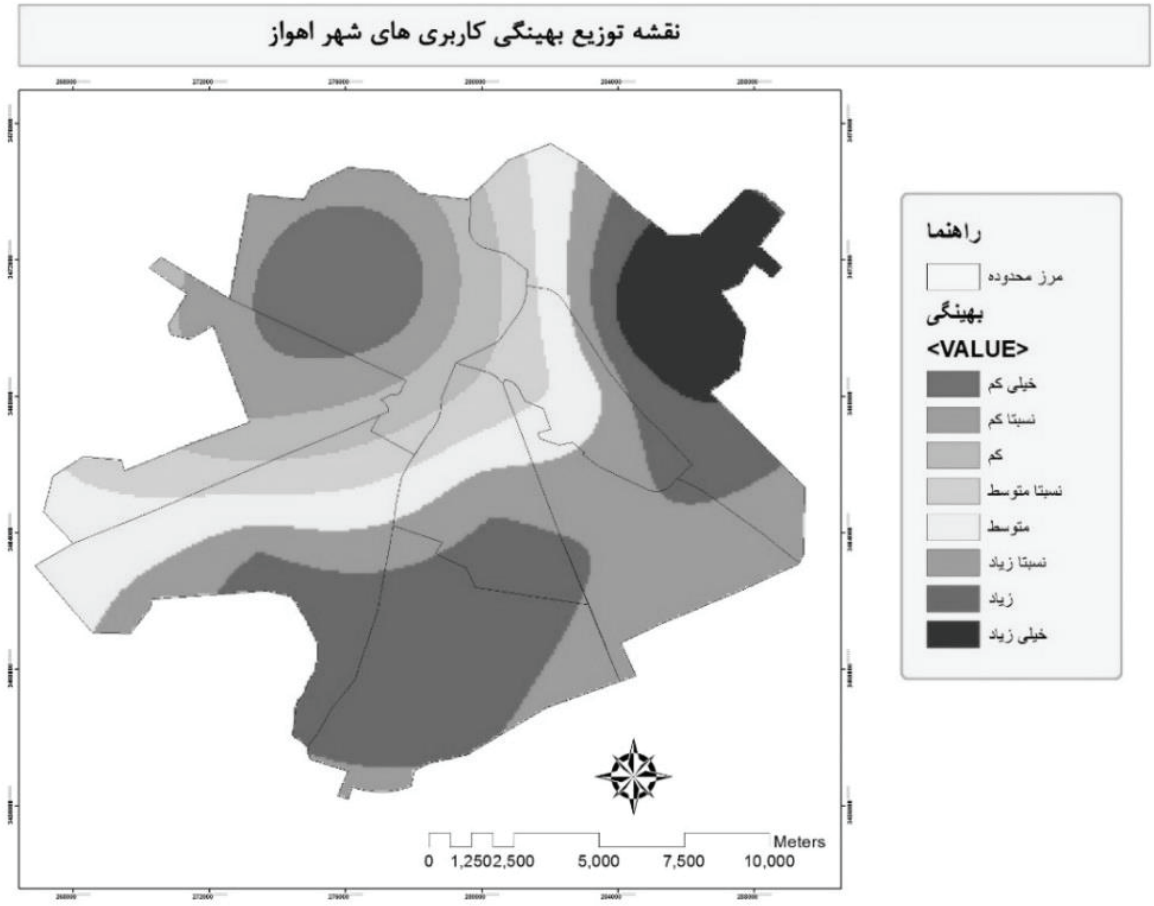
براساس کاربری بایر دارای ساخت و ساز پراکنده رتبه‌ی اول را منطقه یک، سه، شش، هفت و هشت با امتیاز ۰/۰۳۲۰ بدست آورده است و رتبه‌ی بعدی منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۳۱۷، منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۱۰۷ و منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۶۹ کسب کرده است. براساس کاربری باغات و کشاورزی رتبه‌ی اول را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۳۵۰ بدست آورده است که علت آن اختصاص یافتن زمین‌های بسیاری در این منطقه به نخلستان‌ها و زمین‌های کشاورزی است. در واقع ۲۰ درصد از کل زمین‌های منطقه ۵ را نخلستان‌ها و مزارع تشکیل داده‌اند و مناطق دو، شش، هفت و هشت با امتیاز ۰/۰۱۱۷ پایین‌ترین رتبه و رتبه‌ی یکسانی کسب کرده‌اند زیرا کاربری غالب در این مناطق به کاربری‌های دیگر اختصاص دارد به عنوان مثال کاربری غالب در منطقه دو کاربری نظامی است به طوری که دو سوم گستره منطقه را اشغال نموده است. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۱۳۷، منطقه سه با امتیاز ۰/۰۱۲۳ و منطقه یک امتیاز ۰/۰۱۲۰ را کسب کرده‌اند. براساس کاربری مختلط رتبه‌ی اول را منطقه یک با امتیاز ۰/۰۵۰۰ بدست آورده است که یکی از دلایل آن وجود ساختمان‌هایی با کاربری‌های مختلط از جمله ساختمان‌های پزشکی – تجاری است و رتبه‌ی آخر را منطقه سه با امتیاز ۰/۰۱۶۷ کسب کرده است زیرا در اغلب نواحی این منطقه کاربری‌ها به صورت تفکیک شده از هم ساخته شده‌اند.

رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۳۷۳، رتبه سوم منطقه شش با امتیاز ۰/۰۲۷۳، رتبه چهارم منطقه هفت و هشت با امتیاز ۰/۰۲۰۷، رتبه پنجم منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۹۲ و رتبه ششم منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۱۷۸ بدست آورده است. براساس کاربری در حال ساخت رتبه‌ی اول را منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۴۱۰ بدست آورده است که علت آن را می‌توان در این امر جست و جو کرد که این منطقه روز به روز به سمت بخش‌های خارجی شهر در حال گسترش بوده است به طوری که بخش‌های قابل توجهی از آن از محدوده قانونی شهر خارج شده اند و کاربری های در حال ساخت نیز روز به روز در آن بیشتر می شوند که برخی از این ساخت و ساز ها غیر قانونی می‌باشند و رتبه‌ی آخر را منطقه شش و هفت با امتیاز ۰/۰۱۳۷ کسب کرده است. رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۱۶۲، رتبه سوم منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۱۴۹، رتبه چهارم منطقه سه با امتیاز ۰/۰۱۴۶، رتبه پنجم منطقه دو با امتیاز ۰/۰۱۴۵ و رتبه ششم منطقه یک با امتیاز ۰/۰۱۴۲ بدست آورده است. براساس کاربری ساختمان‌های مخروبه و متروکه رتبه‌ی اول را منطقه هشت با امتیاز ۰/۰۴۶۰ بدست آورده است و رتبه‌ی آخر را منطقه چهار با امتیاز ۰/۰۱۵۳ کسب کرده است.

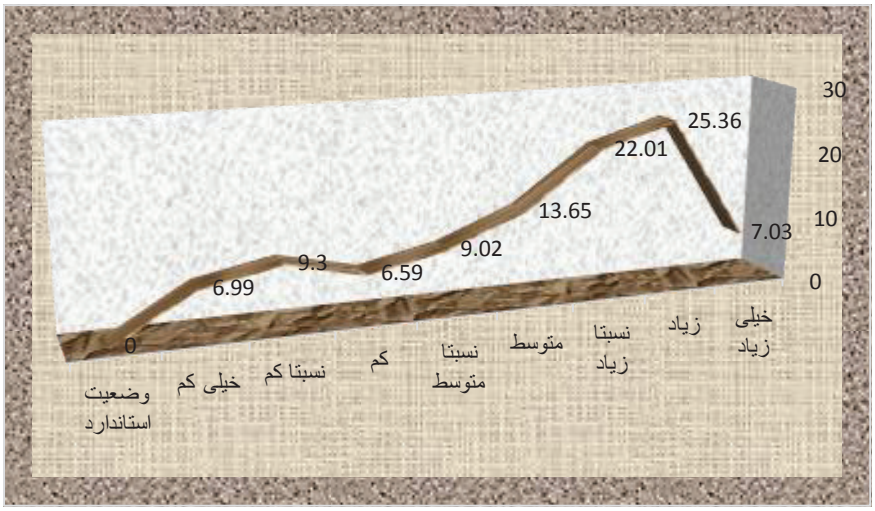
رتبه‌ی دیگر مناطق بدین شکل است که رتبه‌ی دوم را منطقه دو با امتیاز ۰/۰۳۸۸، رتبه سوم منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۳۷۴، رتبه چهارم منطقه پنج با امتیاز ۰/۰۳۶۸، رتبه پنجم منطقه یک و سه با امتیاز ۰/۰۲۵۱ و رتبه ششم منطقه شش با امتیاز ۰/۰۱۸۵ بدست آورده است. براساس کاربری تاریخی رتبه‌ی اول را منطقه یک با امتیاز ۰/۰۳۰۳ بدست آورده است که علت آن همان گونه که در ابتدا شرح داده شد این است که این منطقه هسته اولیه شکل‌گیری شهر است که در واقع قدیمی‌ترین منازل و ساکنان شهر در آن‌جا مستقر شده‌اند و رتبه‌ی دوم را منطقه هفت با امتیاز ۰/۰۲۶۴ کسب کرده است که در واقع به دلیل این است که این منطقه در مجاورت منطقه ۱ است و این نواحی تاریخی در محل اتصال با منطقه ۱ قرار گرفته‌اند.

رتبه‌ی دیگر مناطق ۰/۰۱۱۰ است. براساس کاربری نظامی رتبه‌ی اول را مناطق یک، پنج، شش و هشت با امتیاز ۰/۰۳۶۰ بدست آورده‌اند و مناطق سه با امتیاز ۰/۰۳۳۹؛ چهار با امتیاز ۰/۰۲۸۹؛ دو با امتیاز ۰/۰۱۳۹ و هفت با امتیاز ۰/۰۱۲۰ در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. شکل شماره(۵) نقشه نهایی توزیع بهینگی کاربری‌های شهر اهواز نشان می‌دهد.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]



تصویر۶: نقشه توزیع بهینگی کاربری‌های شهر اهواز، (منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)



تصویر۷: درصد پهنه‌ی شهر از وضعیت استاندارد، (منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

جدول۱۰:میزان فاصله سرانه کاربری‌های شهر اهواز با وضعیت استاندارد

وضعیت استاندارد	خیلی کم	نسبتا کم	کم	نسبتا متوسط	متوسط	نسبتا زیاد	زیاد	خیلی زیاد
مساحت	۱۷۸۴۵۵۸۴/۷۴	۲۳۷۴۳۹۴۱/۷۹	۱۶۸۲۹۱۴۷/۵۳	۲۳۰۳۶۹۳۰/۰۹	۳۴۸۴۸۳۴۵/۷۳	۵۶۱۹۲۱۹۷/۰۴	۶۴۷۳۸۷۲۱/۵۲	۱۷۹۵۷۸۱۹/۵۵
درصد	۶/۹۹	۹/۳۰	۶/۵۹	۹/۰۲	۱۳/۶۵	۲۲/۰۱	۲۵/۳۶	۷/۰۳

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

جدول(۱۰) و تصویر(۷) مساحت و درصد پهنه‌های شهر را از وضعیت استاندارد نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود بالاترین مساحت و درصد را سطح زیاد با مساحت ۶۴۷۳۸۷۲۱/۵۲ مترمربع و ۲۵/۳۶درصد و پایین‌ترین مساحت و درصد را از کل محدوده مورد مطالعه سطح کم با مساحت ۱۶۸۲۹۱۴۷/۵۳ مترمربع و ۶/۵۹ درصد دربرگرفته است. به طور کلی اکثر محدوده شهر را سطوح خیلی زیاد، زیاد و نسبتا زیاد، تشکیل داده است که حدود ۵۴/۴۰ درصد و مساحت ۱۳۸۸۸۷۳۸/۱۱ متر مربع است. در رتبه‌ی بعد سطح کم، نسبتا کم و خیلی کم با مساحت ۵۸۴۱۸۶۷۴/۰۶ مترمربع و ۲۲/۸۸ درصد قرار دارد. در آخر سطوح متوسط و نسبتا متوسط با مساحت ۵۷۸۸۵۲۷۵/۸۲ مترمربع و ۲۲/۶۷ درصد قرار دارد.

نتیجه‌گیری

شهرهای امروزی با مسائل و مشکلات بسیاری رو به رو هستند. یکی از مسائل و آسیب‌های اجتماعی که جوامع انسانی در طول تاریخ خود با آن دست به گریبان بوده‌اند، موضوع نابرابری و عدم برخورداری اکثریت جامعه از سرانه‌های شهری است. بر این اساس بعد از انقلاب صنعتی و در چارچوب یک نظام شهری به طبقه‌بندی و تخصیص کاربری‌ها با در نظرگرفتن شاخص‌های رفاهی تاثیرگذار بر ارتقای کیفیت زندگی و استانداردها، توجه جدی گردید. با نگاهی کلی به وضعیت کاربری‌ها در سطح شهر اهواز این موضوع به طور واضح آشکار می‌گردد که توزیع کاربری‌ها در مناطق مختلف شهر نامتناسب است. تحقیق حاضر به دنبال بررسی وضعیت سرانه کاربری‌های اراضی در مناطق شهر اهواز است تا از این طریق فاصله مناطق شهر را از سرانه‌های استاندارد مورد بررسی قرار گیرد و میزان بهینگی را در مناطق شهر، مورد مطالعه قرار دهد. در این تحقیق برای رسیدن به هدف بیان شده، شاخص‌ها ابتدا در مدل Anthropy، وزن‌دهی شده‌اند. پس از محاسبه اوزان، گزینه‌های تحقیق براساس شاخص‌های انتخابی، در مدل تحلیل رابطه خاکستری(GRA)، مورد بررسی قرار رفته و رتبه‌بندی شده‌اند. از آن‌جا که مرزبندی قرارداری مناطق شهری نمی‌تواند مبنایی برای تفکیک رتبه‌های حاصله باشد و به منظور تحلیل فضایی در گستره محدوده‌ی مورد مطالعه از تابع زمین آمار کریجینگ جهت درون‌یابی و پهنه‌بندی شاخص‌های مورد اشاره استفاده شده است. سپس با استفاده از این تابع و رتبه‌های استخراجی در مرحله‌ی قبل وضعیت توزیع بهینگی کاربری‌های مناطق هشت‌گانه شهر اهواز مشخص گردید. در نهایت در این پژوهش این نتایج حاصل شد که منطقه ۲ بیش‌ترین میزان فاصله از سرانه‌های استاندارد و وضعیت استاندارد دارد و میزان بهینگی پایینی را دارا است. مساحت کل منطقه دو ۳۹۶۹۵۸۰۵/۰۷ مترمربع است که از این مقدار ۲۹۵۷۸۳۹۰/۳۱ مترمربع که ۷۴/۵۱ درصد است را کلاس کم تشکیل می‌دهد که نشان‌دهندهٔ بهینگی کم‌تر و فاصلهٔ بیشتر از وضعیت استاندارد است. منطقه ۳ کم ترین فاصله از سرانه‌های استاندارد را دارد و میزان بهینگی در آن بسیار بالا است. منطقه سه ۴۷۵۴۸۰۱۱/۵۹ مترمربع مساحت دارد که از این مقدار ۴۵۲۱۳۲۶/۱۰ مترمربع را کلاس کم، ۱۲۵۲۶۵۷۷/۳۹ مترمربع را کلاس متوسط و ۳۰۵۰۰۱۰۸/۰۸ مترمربع را کلاس زیاد تشکیل داده است. که دلایل آن به تفصیل در بخش تجزیه و تحلیل بیان شده است. بر این اساس فرضیه اول مبنی بر این که مناطق شهر اهواز نسبت به سرانه استاندارد کاربری‌های اراضی شهر، در وضعیت نامتناسب و نامتعادلی قرار گرفته‌اند، با توجه به آن-چه در نتیجه مدل تحلیل خاکستری و تابع زمین آمار کریجینگ به دست آمده است به طور کامل تایید می‌گردد. در خصوص فرضیه دوم نیز که کم‌ترین و بیش‌ترین فاصله از سرانه استانداردها را به ترتیب مربوط به مناطق ۲ و ۶ می‌دانست باید گفت که قسمت اول مبنی بر اینکه کم‌ترین فاصله را از سرانه استاندارد منطقه ۲ دارد، رد می‌گردد به این دلیل که این منطقه در اکثر شاخص‌های مورد بررسی رتبه های پایینی را به خود اختصاص داده است. که علت آن در موارد قبل به تشریح بیان شده است. اما در مورد قسمت دوم فرضیه با توجه به این که این منطقه (۶) از بین ۸ منطقه مورد بررسی رتبه هفتم را به خود اختصاص داده است، این قسمت از فرضیه مورد تایید قرار می‌گیرد.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

پیشنهادها

پس از آن‌چه در نتیجه تحقیق حاصل آمد پیشنهاد می‌شود جهت بهبود شرایط موجود در شهر اهواز اقدامات زیر انجام گیرد:

- استفاده گسترده‌تر از کاربری‌های مختلط برای سایر مناطق شهر.
- تمرکززدایی از خدمات شهری‌ای که در برخی مناطق خاص متمرکز شده‌اند.
- استفاده بهینه از اراضی خالی موجود در درون مناطق برای کاربری‌های مورد نیاز در همان مناطق.
- انتقال کاربری‌های صنعتی به محدوده‌های خارج از شهر و جایگزین نمودن آن‌ها با کاربری‌های مورد نیاز.
- استفاده از بلندمرتبه‌سازی برای مناطقی که در اکثر کاربری‌ها دارای کمبود می‌باشند.
- عدم اکتفا به اطلاعات موجود در طرح‌های تفصیلی و جامع در ارزیابی نیازهای مربوط به کاربری‌های مختلف، به دلیل نواقص موجود در آن‌ها و انجام مطالعات گسترده در زمینه کمبود در کاربری‌ها.

پی‌نوشت

۱- Spatial structure
۲- Regionalized variable
۳- Spatial statistics
۴- Regionalized Variable
۵- Classical Statistics
۶- Geography Information System(GIS)
۷- Interpolation Method
۸- Kriging

منابع

- ابراهیم‌زاده، ع. بذرافشان، ج. حبیب‌زاده لمسو، ک. (۱۳۸۹). تحلیل و ارزیابی کاربری اراضی روستا – شهرهای کوچک در ایران با استفاده از GIS مطالعه موردی؛ خوشرودپی بابل. مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه ای، سال دوم، شماره پنجم، صص۱۱۱-۱۳۸.
- ابراهیم‌زاده، ع. حبیب زاده لمسو،ک. (۱۳۸۹). تحلیل و ارزیابی کاربری اراضی روستا - شهر گلوگاه بابل با استفاده از GIS. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۱، صص۱-۱۸.
- ابراهیم‌زاده، ع. مجیر اردکانی، ع. (۱۳۸۵). ارزیابی کاربری اراضی شهری اردکان فارس. مجله جغرافیا و توسعه، صص۴۳-۶۸.
- اخوان، ر. کلایین، ک. (۱۳۸۸). کارایی کریجینگ در برآورد و نقشه‌سازی موجودی جنگل‌کاری‌ها(مطالعه موردی: جنگل-کاری بنشکی رامسر). فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، شمارهٔ۲، صص۳۰۳-۳۱۸.
- امان‌پور، س. رزم‌گیر، ف. دامن‌باغ، ص. حسینی سیاه‌گلی، م. (۱۳۹۳). تحلیل تطبیقی توزیع خدمات شهری در شهر اهواز با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی FAHP. فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم انداز زاگرس، سال ششم، شماره20 ، صص۱۳۷-۱۵۹.
- امان‌پور، س. شجاعیان، ع. شنبه پور، ف. (۱۳۹۴). تحلیل جغرافیایی کانون‌های جرم‌خیز در مناطق شهری اهواز(مورد مطالعه:جرایم اجتماعی). پژوهش نامه جغرافیای انتضامی، سال سوم، شماره یازدهم، صص۵۳-۷۶.
- امیدی آوج، م. غلامی، ز. (۱۳۹۵). بررسی میزان تحقق‌پذیری کاربری‌های مسکونی طرح تفصیلی با استفاده از سامانه GIS در بخشی از هسته مرکزی شهر قزوین. فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس، دوره هشتم، شماره۲۷، صص۱۱۳-۱۲۳.
- پور محمدی، م. (۱۳۹۴). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری. چاپ یازدهم، انتشارات سمت، تهران.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

- حاتمی‌نژاد، ح. فرهودی، ر. محمدپور جابری، م. (۱۳۸۷). تحلیل نابرابری اجتماعی در برخورداری از کاربری‌های خدمات شهری مورد مطالعه: شهر اسفراین. پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره۶۵، صص۷۱-۸۵.
- حاتمی، د. عربی، ز. رحمانی، ا. (۱۳۹۳). تحلیل و ارزیابی وضعیت کاربری اراضی شهری در محله۵۰ شهر زاهدان. ششمین کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر مؤلفه‌های شهر اسلامی، مشهد، ۱-۲۳.
- حاجی‌نژاد، ع. فتاحی، ا. پایدار، ا. (۱۳۹۴). کاربرد مدل‌ها و فنون تصمیم‌گیری در جغرافیا. انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ اول، ۳۴۴ص.
- حبیبی، م. ندیری، ع. اصغری مقدم،ا. (۱۳۹۴). ارائه مدل ترکیبی ژنتیک-کریجینگ برای پیش‌بینی زمانی و مکانی سطح آب زیرزمینی(مطالعه موردی: دشت هادیشهر). تحقیقات منابع آب ایران، سال یازدهم، شماره۳، صص۸۵-۹۹.
- حسینی، ف. سبحانی، ن. (۱۳۹۴). ارزیابی کاربری اراضی شهری با رویکرد توسعه پایدار(مورد مطالعه:شهر سبزوار). فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال هفتم، شماره۲۴، صص۹۹-۱۱۰.
- حکمت‌نیا، ح. گیوه چی، س. حیدری نوشهر، ن. حیدری نوشهر، م. (۱۳۹۰). تحلیل توزیع فضایی خدمات عمومی شهری با استفاده از روش استانداردسازی داده‌ها، تاکسونومی عددی و مدل ضریب ویژگی(مطالعه ی موردی: شهر اردکان). پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره77 ، صص۱۶۵-۱۷۹.
- حکمت نیا،ح. (۱۳۸۹). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهر بهاباد با استفاده از الگوی تحلیل SWOT . فصلنامه مطالعات شهر ایرانی – اسلامی، شماره دوم، صص۸۳-۹۴.
- حکیم،ن. (۱۳۸۸). بازنگری در سرانه‌ها و استانداردهای خدمات اساسی در طرح‌های توسعه شهری(نمونه موردی: طرح های جامع و تفصیلی شهر اصفهان). پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، دانشکده شهرسازی و معماری، گروه برنامه ریزی شهری و منطقه ای، استاد راهنما: محمود محمدی، استاد مشاور:دکتر محمد مسعود، ص۱۷۰.
- ذاکریان، م. موسوی، م. باقری کشکولی، ع. (۱۳۸۹). تحلیلی بر پراکنش جمعیت و توزیع خدمات در محلات شهری میبد از منظر توسعه پایدار. پژوهش و برنامه ریزی شهری، شماره دو، صص۶۱-۸۴ .
- رستگار، م. غلامی، م. لرستانی، ا. (۱۳۹۲). بررسی تغییرات کاربری اراضی شهری در طرح جامع و تفصیلی شهر زنجان طی دهه‌های۱۳۶۵-۸۵ . پنجمین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری، مشهد، صص۰-۲۰.
- رضوی، ح. هاشمی، ش. عموزاده مهدیرجی، ح. (۱۳۹۳). تصمیم‌گیری چندشاخصه در شرایط اطمینان و عدم اطمینان. چاپ اول، انتشارات ترمه، ۳۸۲ص.
- زیاری، ک. (۱۳۹۳). برنامه ریزی کاربری اراضی شهری. چاپ یازدهم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- زیاری، ک. بشارتی فر، ص. رشیدی فرد، ن. (۱۳۸۹). ارزیابی کاربری اراضی دهدشت(استان کهگیلویه و بویر احمد). آمایش محیط، دوره۳، شماره۱۰، صص۱-۲۲.
- سرور، ر. موسوی، م. یزدانی چهاربرج، ر. (۱۳۹۲). تحلیل توزیع فضایی و مکان‌گزینی خدمات درمانی با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی (مطالعه موردی: شهر میاندوآب). فصلنامه آمایش محیط، شماره۲۲، صص۸۱- ۱۰۰ .
- شجاعیان، ع . رحیم پور، ن. (۱۳۹۵). روندیابی و پیش‌بینی مقادیر سرانه فضای سبز با استفاده از سری‌های زمانی(مطالعه موردی: شهر اهواز). چهارمین کنگره بین المللی عمران، معماری و توسعه شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- شجاعیان، ع. عبادی، ح. سجادیان، ن. (۱۳۹۲). کاربرد نظام اطلاعات جغرافیایی مبتنی بر وب در مدیریت شهری. چاپ اول، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- شجاعیان، ع. مدیری، م. امیدی‌پور، م. (۱۳۹۴). کاربرد مدل‌ها در علوم جغرافیایی. تهران، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، چاپ اول.
- شیعه، ا. (۱۳۹۳). مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری. چاپ سی و شش، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- صادقی روش، م. (۱۳۹۳). پهنه‌بندی پتانسیل خطر بیابان‌زایی با استفاده از رویکردmadm و مدل آنتروپی شانون ،مطالعه موردی: منطقه خضرآباد یزد. نشریه پژوهش های خاک(علوم آب و خاک)، جلد۲۸، شماره۳، صص ۵۵۷-۵۷۲.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]

- ضرابی، ا. رشیدی نیک، س. قاسمی راد، ح. (۱۳۸۹). تحلیل و ارزیابی کاربری اراضی در شهر ایذه. مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال اول، شماره سوم، صص۱۹-۴۰.
- ضرابی، ا. رضایی، م. نادری، ب. کریمی، ب. (۱۳۹۳). ارزیابی و تحلیل کاربری اراضی شهر کازرون با استفاده از GIS. جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال۱۸، شماره ۵۰، صص۲۰۷-۲۳۴.
- ضرابی، ا. غلامی بیمرغ، ی. موسوی، ع. (۱۳۸۸). بررسی کاربری اراضی شهر نورآباد ممسنی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی. مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال اول، شماره اول، صص۲۵-۴۸.
- عزیزی، م. (۱۳۹۲). تحلیل بر رابطه سرانه کاربری‌های زمین و اندازه شهر در طرح‌های جامع شهرهای ایران. نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره۴، صص۲۵-۳۶.
- عمر حافظ، م. (۲۰۰۵). استراتیجیات وسیاسات التخطیط المستدام والمتکامل لاستخدامات الأراضی والمواصلات فی مدینۀ نابلس. إشراف، د. علی عبد الحمید، أ.د. سمیر أبو عیشۀ، جامعۀ النجاح الوطنیۀ، کلیۀ الدراسات العلیا، ۱۹۸ص.
- فرهودی، ر. سیف الدینی، ف. زنگنه، م. (۱۳۸۵). شهر خواف الگویی جهت ارزیابی و تحلیل کاربری اراضی. مجله جغرافیا و توسعه، صص۱۰۸-۱۲۹.
- قهرودی تالی، م. (۱۳۸۱). ارزیابی درون‌یابی به روش کریجینگ. پژوهش‌های جغرافیایی، شماره۴۳، صص۹۵-۱۰۸.
- کاشفی دوست، د. حاجی نژاد، ع. (۱۳۹۴). ارزیابی کاربری اراضی شهری با رویکرد توسعه پایدار(مورد مطالعه : پیرانشهر). آمایش سرزمین، دوره هفتم، شماره اول، ص۷۱-۹۴.
- مافی، ع. خراسانیان، ف. دادجو، ر. (۱۳۹۳). بررسی تغییرات و میزان تحقق کاربری اراضی شهر اسفراین طی دهه‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰. ششمین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری با تاکید بر مولفه های شهر اسلامی، مشهد.
- مجیدی خامنه، ب. جنگی، ح. ضرغامی، س. (۱۳۹۴). سنجش رضایت مردم از خدمات رفاه عمومی در نظام کاربری اراضی شهری(مطالعه موردی: مناطق۱۴ و۱۵و ۱۶ شهرداری تهران). مجله پژوهش و برنمه ریزی شهری، سال ششم، شماره بیستم، صص۱۲۱-۱۳۸.
- محمد ابو عمره، ص. (۲۰۱۰). تطبیقات نظم المعلومات الجغرافیۀ فی دراسۀ استخدامات الأراضی لمدینه دیر البلح. اشراف: رائد أحمد صالحه، الجامعۀ الإسلامیۀ- غزه، کلیه الآداب، قسم الجغرافیا، ۲۲۱ص.
- محمدی، م. امیری، م. دستورانی، ج. (۱۳۹۴). مدل‌سازی تغییرات کاربری اراضی شهرستان رامیان در استان گلستان. برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره نوزدهم، شماره۴، صص۱۴۱-۱۵۸.
- مرصوصی، ن. غلامی، م. رستگار، م. (۱۳۹۱). شهرهای کوچک و نظام کاربری اراضی شهری(مطالعه موردی:شهر لامرد در استان فارس). مجله علمی تخصصی برنامه ریزی فضایی، سال دوم، شماره۱، صص۶۷-۸۶.
- مشیری، ر. ملکی نظام آباد، ر. (۱۳۸۹). تحلیلی بر برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تاکید بر توسعه پایدار شهری نمونه موردی: شهر میاندوآب. مجله دانش نامه جغرافیا، شماره پیاپی ۸۲، صص۷۳-۸۷.
- معاونت برنامه ریزی و توسعه. (۱۳۹۰). چالش‌های مدیریت شهری اهواز. جلد سوم، نشر: مدیریت روابط عمومی و امور بین الملل شهرداری اهواز، ۸۲ص.
- ملکی، س. نوروزی، ع. بدری، ر. (۱۳۹۵). بررسی و ارزیابی کاربری اراضی مناطق هشت گانه شهر اهواز با استفاده از روش-های مقایسه ای و مدل ضریب مکانی. مطالعات محیطی هفت حصار، شماره۱۶، سال۴، صص۵-۱۴.
- موحد، ع. صمدی، م.(۱۳۹۰). ارزیابی کمی و کیفی کاربری اراضی شهر مریوان. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره۷۸، صص۴۵-۶۶.
- موحد، ع. ملکی، آ. باوفا، س. (۱۳۸۹). بررسی و ارزیابی کاربری اراضی بافت فرسوده شهری(نمونه موردی: محله ستار خان شهر خرم آباد). اندیشه جغرافیایی، سال چهارم، شماره هشتم، صص۱۰۹-۱۲۰.
- موسوی، م. جعفری، م. (۱۳۹۴). نقض طرح تفصیلی در برنامه‌ریزی و سامان‌دهی کاربری اراضی شهر زنجان. فصل نامه مطالعات مدیریت شهری، سال هفتم، شماره۲۴، ص۱-۱۳.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.7.26.7.1]

- مومنی، م. (۱۳۹۳). مباحث نوین تحقیق در عملیات. ناشر: مولف، چاپ ششم، ۳۵۲ص.
- مهدوی، م. توکلان، ع. (۱۳۸۸). تحلیل کاربری اراضی شهر آمل. فصلنامه جغرافیایی سرزمین، سال ششم، شماره۲۴، صص۱۱-۲۴.
- میرغفوری، ح. شفیعی رود پشتی، م. ملکشاهی، ف. (۱۳۹۱). رتبه‌بندی عوامل حیاتی موفقیت خدمات شهری در پروژه‌های توسعه خدمات جدید. فصلنامه مطالعات مدیریت(بهبود و تحول)، سال۲۲، شماره۶۸، صص۸۵-۱۰۸.
- میرکتولی، ج. عبدی، ام. (۱۳۹۰). استفاده از الگوهای GIS در تحلیل مکانی نقاط داغ جرم شهری(نمونه :شهر گرگان). مجله جغرافیا و توسعه‌ی ناحیه‌ای، شماره۱۷، سال نهم، صص۸۱-۹۳.
- میرموسوی، ح. میریان، م. (۱۳۹۰). کاربرد روش‌های زمین آمار در مطالعات توزیع مکانی بارش(مطالعهٔ موردی: استان کرمان). نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی(دانشگاه تبریز)، سال ۱۶، شمارهٔ۳۸، صص۱۵۳-۱۷۸.
- Anna, kaczorowska. leen.henrik, kain. lakub, kronenberg. dagmar, haase. (2016). Ecosystem services in urban land use planning:Integration challenges in complex urban settings—Case of Stockholm. EcosystemServices, Volume 22, p204-212.
- Dempsey, Judith. planting, Andrew. kline, Jeffrey. lawler, Joshua. martinuzzi, Sebastian. radeloff, Volker. bigelow, Daniel. (2017). Effects of local land-use planning on development and disturbance in riparian areas. Land Use Policy, 60, p16-25.
- Dietzel, C. Clarke, K. (2006). The effect of disaggregating land use categories in cellular automata during model calibration and forecasting. Computers, environment and urban systems, 30, p78-101.
- Ghavami, m. taleai, m. arentze, t. (2016). Socially rational agents in spatial land use planning: A heuristic proposal based negotiation mechanism. Computers, Environment and Urban Systems, 60, p67-78.
- Reisi, m. lu, A. rajabifard, A. ngo, t. (2016). Land-use planning: Implications for transport sustainability. Land Use Policy, 50, p252-261.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.7.26.7.1]