

آسیب‌شناسی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی:

مدارس مقطع ابتدایی منطقه ۴ شهر اهواز)

علی شجاعیان

مربی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید چمران اهواز

نعیم اکرامی

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید چمران اهواز

ekraminaeem@yahoo.com

مهدی علیزاده

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۱۸

چکیده

فضاهای آموزشی، از مهم‌ترین کاربری‌های شهری محسوب می‌شود و تعیین بهینه مکان استقرار مدارس، از جمله وظایف برنامه‌ریزان شهری است. عدم مکان‌گزینی صحیح کاربری‌های شهری خصوصاً کاربری آموزشی، منجر به ناهماهنگی بین نیازها و خدمات ارائه شده از سوی کاربری‌ها می‌شود. تحقیق حاضر با هدف آسیب‌شناسی مراکز آموزشی (مدارس مقطع ابتدایی منطقه ۴ اهواز) انجام یافته است. تحقیق حاضر به لحاظ هدف؛ کاربردی و روش بررسی آن، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. متغیرهای مورد مطالعه تحقیق: کاربری مسکونی، تجاری، فرهنگی، فضای سبز، آموزش عالی، نظامی، مذهبی، ایستگاه‌های آتشنشانی، جایگاه‌های سوخت‌رسانی، بهداشتی-درمانی، صنایع سنگین، کارگاه‌ها، انبار صنایع و خیابان‌های اصلی می‌باشد. به منظور وزن‌دهی و تعیین اندازه اثر متغیرهای مورد مطالعه در هدف نهایی تحقیق از مدل AHP استفاده شده است. برای تهیه لایه نهایی؛ با استفاده از گزینه **Raster Calculator** و استفاده از عمل‌گر جمع، لایه‌ها به روش هم‌پوشانی با یکدیگر تلفیق شده است. نتایج تحلیل AHP در ارتباط با استخراج ارزش وزنی شاخص‌های موثر در ارزیابی محل استقرار مدارس ابتدایی منطقه ۴ شهر اهواز نشان داده است که: شاخص‌های مراکز صنعتی و نظامی هرکدام با وزن (۰/۱۸۴) و (۰/۱۳۴) به عنوان مهم‌ترین شاخص‌ها شناخته و دارای بیشترین وزن بوده‌اند. نتیجه نهایی تلفیق لایه‌ها نیز نشان می‌دهد که از مجموع ۱۵ مدرسه مقطع ابتدایی منطقه ۴ شهر اهواز از نظر الگوی همجواری و سازگاری با سایر کاربری‌های همجوار؛ ۱ دبستان در طیف نامناسب، ۳ دبستان در طیف متوسط، ۵ دبستان در طیف مناسب و ۶ دبستان هم در طیف کاملاً مناسب قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: آسیب‌شناسی، مراکز آموزشی، GIS، مقطع ابتدایی، اهواز

مقدمه

گسترش سریع شهرها باعث فشارهای زیاد بر ساختار کاربری اراضی و اکوسیستم شهری می‌شود. شهرنشینی شتابان معاصر به خصوص در شهرهای کشورهای درحال توسعه، موجب نابسامانی‌ها و مشکلاتی در شهرها از جمله در استفاده از اراضی، توزیع خدمات و امکانات در سطح شهرها شده است (شجاعیان و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۳۵). در ایران رشد شتابان شهرنشینی به گونه‌ای بوده است که متناسب با آن، تجهیزات فضاهای شهری افزایش نداشته است. عمده‌ترین اثر رشد سریع شهرها، بهم ریختگی نظام توزیع خدمات و نارسایی سیستم خدمات‌رسانی است. امروزه عدم مکان‌گزینی بهینه مراکز خدمات شهری، مردم را با مشکلات عظیمی روبرو کرده است. بدون شک تأمین رفاه و آسایش شهروندان از طریق برنامه‌ریزی‌های اصولی، از مهم‌ترین وظایف مدیران شهری است (احد نژاد روشتی، ۱۳۹۱: ۳). بروز مشکلات و نابسامانی ناشی از ناسازگاری و عدم مطلوبیت کاربری‌ها، تسهیلات و خدمات شهری در شهرهای بزرگ، مدیران شهری را به چالش‌های فزاینده‌ای در ارائه راهبرد بهینه جهت پاسخ‌گویی به مشکلات حاصل از رشد فزاینده به تحرک وادار کرده است از این رو برنامه‌ریزان و متخصصان مرتبط با شهر را به اتخاذ تدابیر و راهبردهایی برای فائق آمدن به این نابه‌سامانی‌ها ملزم شده‌اند (صابری و همکاران، ۱۳۹۰: ۵). یکی از اهداف مهم برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری؛ تأمین مناسب خدمات عمومی، از جمله دسترسی به خدمات آموزشی است (ولی‌زاده، ۱۳۸۶: ۶۲). تناسب فضایی این فعالیت‌ها به لحاظ تأثیر مستقیم آن در آسایش خانوارها، از حساسیت زیادی برخوردار است. بنابراین اهتمام عموم شهرسازان و برنامه‌ریزان شهری برای برطرف کردن این نقیصه از ضروریات امر برنامه‌ریزی شهری کشور محسوب می‌شود (پورمحمدی و عساکره، ۱۳۹۱: ۲). تعیین توزیع بهینه مراکز خدماتی مسئله‌ای است که اغلب برنامه‌ریزان با آن ارتباط دارند (جاوری و همکاران، ۱۳۸۹: ۳). کاربری آموزشی یکی از انواع کاربری‌های اساسی در شهرهاست، که مکانیابی بهینه آن، ایمنی و رفاه شهروندان را در پی خواهد داشت. حال برنامه‌ریزان سعی دارند با ارائه الگوی مناسب تخصیص زمین به کاربری‌های مورد نیاز در شهرها و مکان‌گزینی مناسب آن‌ها در کالبد شهر، در جهت تأمین رفاه و ایمنی شهرها و آسایش شهرنشینان، تأثیرگذار گشته و امکان زیست بهتر در شهرها را فراهم آورند (ادیبی سعدی‌نژاد، ۱۳۹۰: ۱۵۲). کاربری‌های متنوع در شهر بخصوص کاربری‌های با تقاضای بیشتر مانند کاربری‌های آموزشی به دلایل زیادی مانند: عدم هماهنگی نهادهای اجرایی شهر، مشکلات مالی بخش آموزش و پرورش و عدم آشنایی مسئولین با موازین علمی مکانیابی در پاسخ به نیازهای جمعیت دانش‌آموزی، مشکلات زیادی از قبیل: عدم دسترسی بهینه دانش‌آموزان به فضاهای آموزشی، همجواری با کاربری‌های نامطلوب و در نتیجه افت کیفیت تحصیلی دانش‌آموزان، صرف

هزینه برای رفت و آمد، اتلاف وقت و ... را به وجود آورده است (خاکپور و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲). توجه صرف به ساخت و استقرار مدارس ابتدایی از نظر کمی و عدم توجه به کاربری‌های مجاور و سایر عوامل مهم در مکان‌یابی آنها موجب کاهش کارایی از نظر خدمات‌رسانی صحیح می‌گردد. علاوه بر مسائل ذکر شده در کمبود مدارس ابتدایی، عدم استقرار و مکان‌یابی درست و عدم هماهنگی آن با بافت و سیمای شهر، از مسائل و موضوعات مشترک بسیاری از مدارس کشورمان نیز محسوب می‌گردد (ادیبی سعدی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۵۲). در برنامه‌ریزی شهری به ویژه برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، کاربری‌های آموزشی از حیث اختصاص زمین کافی، مکان‌یابی و طراحی، از جایگاه مناسبی برخوردار هستند (سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور؛ ۱۳۹۲). توزیع بهینه مدارس می‌تواند حصول به عدالت اجتماعی و کاهش مشکلات روحی و جسمی ناشی از مسافت‌های طولانی در ترافیک سنگین شهری را سبب شود (موحد و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۳۰). به منظور تعیین وضعیت مکانی فضایی کاربری‌های آموزشی، نیازمند انتخاب فاکتورهای متعدد و در نتیجه تجزیه و تحلیل آنها می‌باشیم، که تصمیم‌گیران را ناخودآگاه به سمت استفاده از سیستمی سوق می‌دهد که علاوه بر دقت بالا، از نظر سرعت عمل و سهولت انجام عملیات نیز در حد بالایی قرار داشته باشد. به علت قابلیت بالای GIS در تلفیق داده‌ها جهت مدل‌سازی، مکان‌یابی و تعیین تناسب اراضی از طریق ارزش‌گذاری بهینه زمین، بهترین مکان جهت استقرار مراکز و مکان‌های بهینه انتخاب می‌شود (ویسی و همکاران، ۱۳۹۳: ۹۹). توزیع فضایی نامتعادل و نامتناسب مکان‌های آموزشی و هم‌جواری آنها با کاربری‌های ناسازگار در سطح شهر اهواز از سوی دیگر مشکلی مزید بر کمبود سطح این گونه فضاها بوده و ضمن کاهش مطلوبیت و کارایی، عدالت اجتماعی و اقتصادی را به مخاطره انداخته است. این تحقیق سعی دارد به بررسی و تحلیل این مسائل در مورد کاربری‌های آموزشی مقطع ابتدایی منطقه ۴ شهر اهواز بپردازد. با توجه به مطالب ذکر شده پژوهش حاضر با رویکرد کاربردی به دنبال پاسخگویی به سوالات زیر می‌باشد:

الف) مهمترین شاخص‌های مؤثر بر استقرار مدارس ابتدایی در شهر اهواز کدام‌اند؟

ب) آیا مکان فعلی مدارس ابتدایی منطقه ۴ اهواز بر اساس معیارها و اصول مکان‌یابی می‌باشد؟

ج) بهترین نقاط برای ساخت مدارس ابتدایی در سطح منطقه ۴ شهر اهواز کدام‌اند؟

پیشینه تحقیق

لواتو و همکاران (۲۰۰۴) در کشور برزیل در پژوهشی با عنوان مکانیابی مدارس ابتدایی با در نظر گرفتن معیارهایی چون زمین‌شناسی، گسل، شیب، مراکز جمعیتی، استفاده از مراکز شهری و ... با استفاده از سیستم وزن‌دهی به شاخص‌ها، محل‌هایی را برای احداث مدارس پیشنهاد کرده‌اند. احمد (۲۰۰۷) در تحقیقی به بررسی و مکانیابی مدارس با استفاده از GIS در نواحی شهری قاهره پرداخته است. هدف وی مشخص کردن مکان مناسب برای استقرار مدارس بوده است. اوکان (۲۰۱۲) در پژوهشی، نقش سیستم اطلاعات جغرافیایی در آموزش و پرورش را مورد مطالعه قرار داد. هدف اصلی وی استفاده از تکنولوژی Web GIS به منظور تحلیل موقعیت جغرافیایی مدارس تفلیس بوده است. یاروسلا و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی با نام به‌کارگیری روش‌های GIS جهت واری پارک‌های شهری در منطقه صنعتی به شناسایی روند اصلی تغییرات کاربری زمین و پارک‌های شهری در دو شهر Sosnowiec و Będzin در طول دوره (۲۰۰۹-۱۹۲۷) پرداخته‌اند. کریمی (۱۳۹۰) در تحقیقی تحت عنوان ارزیابی مکانیابی کاربریهای آموزشی در طرحهای جامع شهری با استفاده از GIS در شهر بوکان، کاربری‌های آموزشی را براساس سطح سرانه بررسی و در ادامه شش سایت انتخابی را براساس معیارهای مکانیابی نسبت به هم را ارزیابی نموده است. ده‌دهی (۱۳۹۱) در پژوهشی با عنوان تحلیل نظم مکانی و الگوی توزیع فضایی کاربری‌های شهری مطالعه موردی: کاربریهای آموزشی متوسطه ناحیه ۳ شهر کرج، مشخص نمود که وضعیت موجود در مکان‌گزینی مدارس متوسطه در ناحیه سه شهر کرج به لحاظ شعاع عملکردی و همجواریها، مناسب نبوده است. تصمیم‌سازی گروهی مبتنی بر GIS در مساله تخصیص کاربری آموزشی موردشناسی: منطقه ۶ شهرداری اصفهان عنوان تحقیقی است که توسط طالعی و همکاران در سال (۱۳۹۱) انجام گرفته است. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد که؛ اتخاذ فرایند تصمیم‌گیری گروهی علاوه بر فراهم نمودن امکان تحلیل نتایج حاصل از دیدگاه‌های مختلف برای تصمیم‌سازی، به او کمک می‌کند تا گزینه‌هایی را انتخاب کند که توافق بیشتری بر روی آن‌ها وجود دارد. تحلیلی بر برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهر کوه‌دشت با تاکید بر کاربری آموزشی (مدارس ابتدایی) عنوان تحقیقی بوده است که در سال (۱۳۹۳) توسط فتایی صورت گرفته است. نتایج تحقیق وی گویای این است که اساس تحلیل شبکه‌ای، دسترسی به مراکز آموزشی در سطح شهر کوه‌دشت، بجز چند محله در مرکز شهر، مابقی محلات سطح دسترسی نامطلوبی به مدارس ابتدایی دارند. معینی‌فر و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی مشخص کردند که مدارس مستقر در مرکز ناحیه، دارای ظرفیت پایین فضای باز و کلاس درس هستند و بعضی مدارس نیز سازگاری نسبتاً اندکی با کاربری‌های همجوار دارند.

مبانی نظری تحقیق

الف) نظریه نقش اجتماعی زمین: هر کاربری زمین باید در آسایش، امنیت، زیبایی، رفاه و کیفیت زندگی بشری موثر واقع شود. کاربری زمین اگر آسایش، امنیت، زیبایی، رفاه و کیفیت زندگی شهروندان را تامین نکند؛ منشا منازعات و مشکلات اجتماعی خواهد شد. در نظریه نقش اجتماعی زمین مکان‌یابی کاربری‌ها باید مصلحت عموم و کل جامعه را تامین نماید (شماعی و عسکری، ۱۳۳۸: ۱۱۰). هنری جورج و اتو واگنر به این دیدگاه اعتقاد دارند. واگنر معتقد است که اراضی اطراف شهر باید به مالکیت عمومی در آید، تا قیمت اراضی شهری قابل کنترل باشد و به سودجویی مالکان نینجامد (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۳).

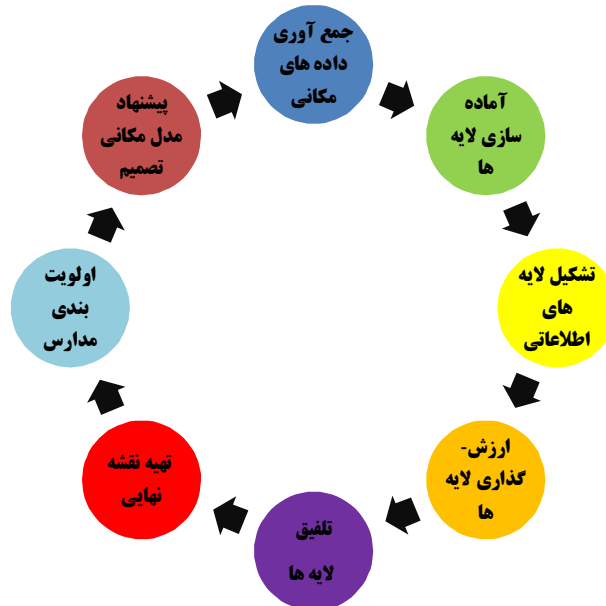
ب) نظریه نقش اقتصادی: زمین به عنوان ثروت ملی محسوب می‌شود. بنابراین باید از زمین شهری در بهره‌برداری از آنها حداکثر کارایی در نظر گرفته شود. بنابراین ضوابط و مقررات خاصی باید در نحوه استفاده مطلوب از زمین تدوین گردد. به بیان دیگر دخالت در بازار زمین جهت تامین منافع همگانی و راهبردهای مناسب کاربری زمین متناسب با راهبردهای محیطی و اجتماعی در طرح‌های شهری ضروری است (مهدی-زاده، ۱۳۷۹: ۱). دیوید هاروی از طرفداران این نظریه است (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۳).

ج) نظریه نقش طبیعی زمین: به دنبال سازگاری کاربری‌های شهری با اوضاع محیط طبیعی است. فعالیت‌های شهری در سطح شهر باید به شکلی مکان‌یابی شود که آن فعالیت با اوضاع ناهمواری‌ها، خاک، منابع آب و پوشش گیاهی در تضاد نباشد (شماعی و عسکری، ۱۳۸۸: ۱۱۱).

د) نظریه ساماندهی کاربری زمین شهری: بر اساس نظریه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی و بر اساس معیار و ضوابط کاربری‌ها، کیفیت زندگی، رفاه اجتماعی، عدالت اجتماعی و اقتصادی در سطح شهر است. نظریه ساماندهی کاربری زمین شهری به دنبال توسعه کاهش نابرابری‌ها، انسجام شهر، یکپارچگی اجتماعی، حفظ محیط زیست، توسعه اشتغال مولد و در نهایت توسعه پایدار شهری است. در نظریه‌ی ساماندهی زمین، ضوابط و مقررات چگونگی تقسیم اراضی شهری و نحوه‌ی استفاده از آن به موضوعاتی مثل: مالکیت زمین از نظر وظایف بخش عمومی در برابر خطرات و سوانح طبیعی و صنعتی بر می‌گردد. ابروکرامبی و لرد رایت عمدتاً به این دیدگاه معتقدند (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۴).

روش تحقیق

پژش حاضر به لحاظ هدف؛ کاربردی و روش بررسی آن؛ توصیفی - تحلیلی بوده و جمع‌آوری داده‌ها هم به صورت کتابخانه‌ای و میدانی است. روش کار بدین صورت است که ابتدا لایه‌های مدارس مقطع ابتدایی تشکیل گردیده سپس لایه‌های مختلفی از کاربری‌ها و تأسیسات شهری تأثیرگذار و تأثیرپذیر از مدارس در منطقه مورد مطالعه تهیه شده و اطلاعات توصیفی بر اساس اهداف تحقیق به لایه‌ها منتقل می‌شود؛ از آنجا که میزان تأثیر لایه‌های اطلاعاتی در بررسی وضعیت مکانی یک کاربری (آموزشی) به یک اندازه نیست و ممکن است یک یا چند لایه در میان لایه‌ها تأثیرگذاری بیشتری نسبت به بقیه لایه‌ها داشته باشد، بنابراین نیازمند روشی برای اولویت‌بندی و وزن‌دهی به لایه‌های اطلاعاتی هستیم. در این تحقیق از مدل AHP استفاده گردیده است. پس از ارزش‌گذاری و تعیین وزن‌ها، نتایج حاصل شده را در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی با گزینه Raster Calculator در لایه‌ها تأثیر داده و با اعمال گزینه Overlay، لایه‌های موردنظر را تلفیق و نقشه‌ی نهایی از این عمل حاصل می‌شود. براساس نقشه نهایی، مناطق را از نظر میزان مطلوبیت اولویت‌بندی نموده‌ایم.



شکل شماره ۱- نمودار فرآیند انجام پژوهش (ترسیم: نگارندگان)

شاخص‌های موثر در مکان‌یابی مراکز آموزشی

در مکان‌گزینی و ساماندهی کاربری آموزشی، باید سازگاری و ناسازگاری فضایی - مکانی این کاربری با کاربری‌های دیگر را در نظر گرفت و با توجه به این سازگاری و ناسازگاری مهم‌ترین شاخص‌های تأثیرگذار اخذ شود و در نهایت استانداردهای فوق‌الذکر را در بررسی وضع موجود و مکان‌یابی مراکز جدید اعمال کرد (شجاعیان و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۴۵). سازگاری و ناسازگاری بین کاربری‌های شهری به دلیل اثرات مثبت و منفی است که کاربری‌های همسایه بر روی هم دارند. این روابط را می‌توان در قالب موقعیت هر کاربری در سطح شهر، نحوه قرارگیری و چیدمان کاربری‌ها در کنار هم، روابط مکانی بین هر کاربری با سایر کاربری‌های همسایه بیان کرد (غفاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۶۴). از نظر برنامه‌ریزی شهری کاربری‌هایی که در حوزه نفوذ یکدیگر قرار دارند، باید از نظر سنخیت و هم‌خوانی با یکدیگر در بحث مکان‌یابی مورد تأکید و دقت قرار گیرند (Matisen, 2000: 12). و باعث مزاحمت و مانع انجام فعالیت یکدیگر نشوند، به عبارت دیگر کاربری‌هایی باید در مجاورت کاربری آموزشی قرار گیرند که همجواری آن‌ها با کاربری آموزشی بدون مانع باشد. با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد فضاهای آموزشی از نظر سکوت، آرامش، امنیت، دوری از هر نوع آلودگی و...، کاربری آموزشی نمی‌تواند در مجاورت بعضی کاربری‌ها قرار گیرد (تقوایی و رخشانی نسب، ۱۳۸۸: ۷۵). در جدول زیر به طور خلاصه ارتباط فضاهای آموزشی با سایر کاربری‌ها و همچنین فاصله استاندارد کاربری‌های از مراکز آموزشی را مشخص نموده‌ایم.

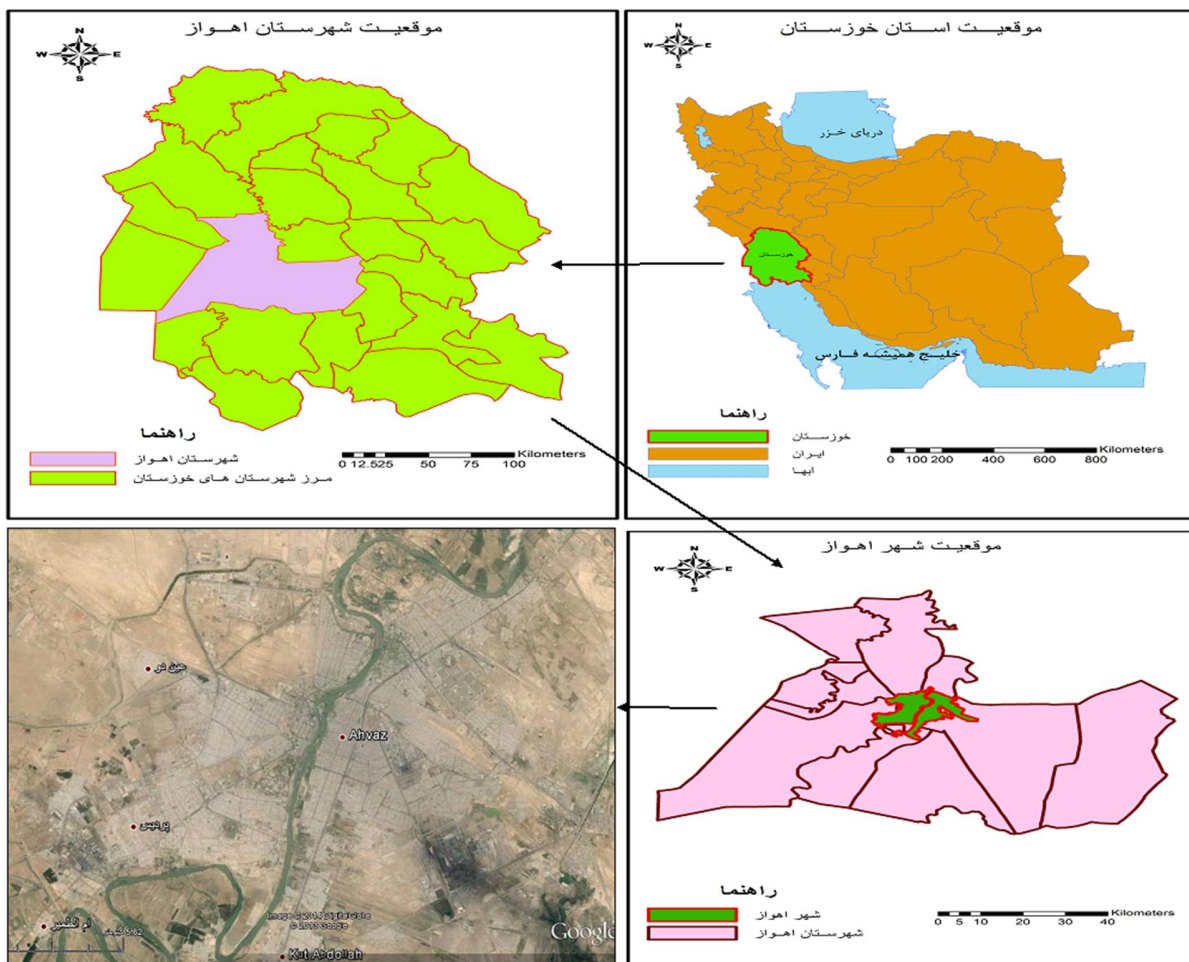
جدول شماره ۱- فاصله استاندارد مدارس ابتدایی از کاربری‌های شهری

کاربری‌ها	حريم	وضعيت	کاربری‌ها	حريم	وضعيت
فضای سبز	۳۰۰	سازگار	نظامی	۷۰۰	ناسازگار
مسکونی	۵۰۰	سازگار	مذهبی	۳۰۰	ناسازگار
آتش نشانی	۱۵۰۰	سازگار	فرهنگی	۵۰۰	سازگار
آموزش عالی	۵۰۰	سازگار	کارگاه صنعتی	۳۰۰	ناسازگار
مراکز صنعتی	۷۰۰	ناسازگار	انبار صنایع	۴۰۰	ناسازگار
جایگاه سوخت	۵۰۰	ناسازگار	تجاری	۴۰۰	ناسازگار
درمانی	۵۰۰	ناسازگار	خیابان اصلی	۱۵۰	ناسازگار

منبع: عساکره، (۱۳۸۹)، سلیمانی مقدم و همکاران، (۱۳۹۴) و بافتی‌زاده و همکاران (۱۳۹۳)

معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر اهواز به عنوان مرکز اداری سیاسی استان خوزستان و مرکز منطقه جنوب غربی کشور با جمعیت تقریبی یک میلیون نفر، از موقعیت سیاسی و اقتصادی خاصی برخوردار است؛ به گونه‌ای که این شهر حدود یک چهارم جمعیت نقاط شهری استان خوزستان را در خود جای داده است (با فقی زاده و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۶). شهر اهواز با ارتفاع متوسط ۱۶ متر از سطح دریا در موقعیت جغرافیایی بین ۳۱ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی واقع شده است (معروف‌نژاد، ۱۳۹۰: ۶۹). اهواز دارای ۸ منطقه شهرداری، ۳۴ ناحیه، ۴۰ محله و ۴ ناحیه آموزش و پرورش است (عساکره، ۱۳۸۹: ۸۷؛ کریمی، ۱۳۹۳: ۸۷).



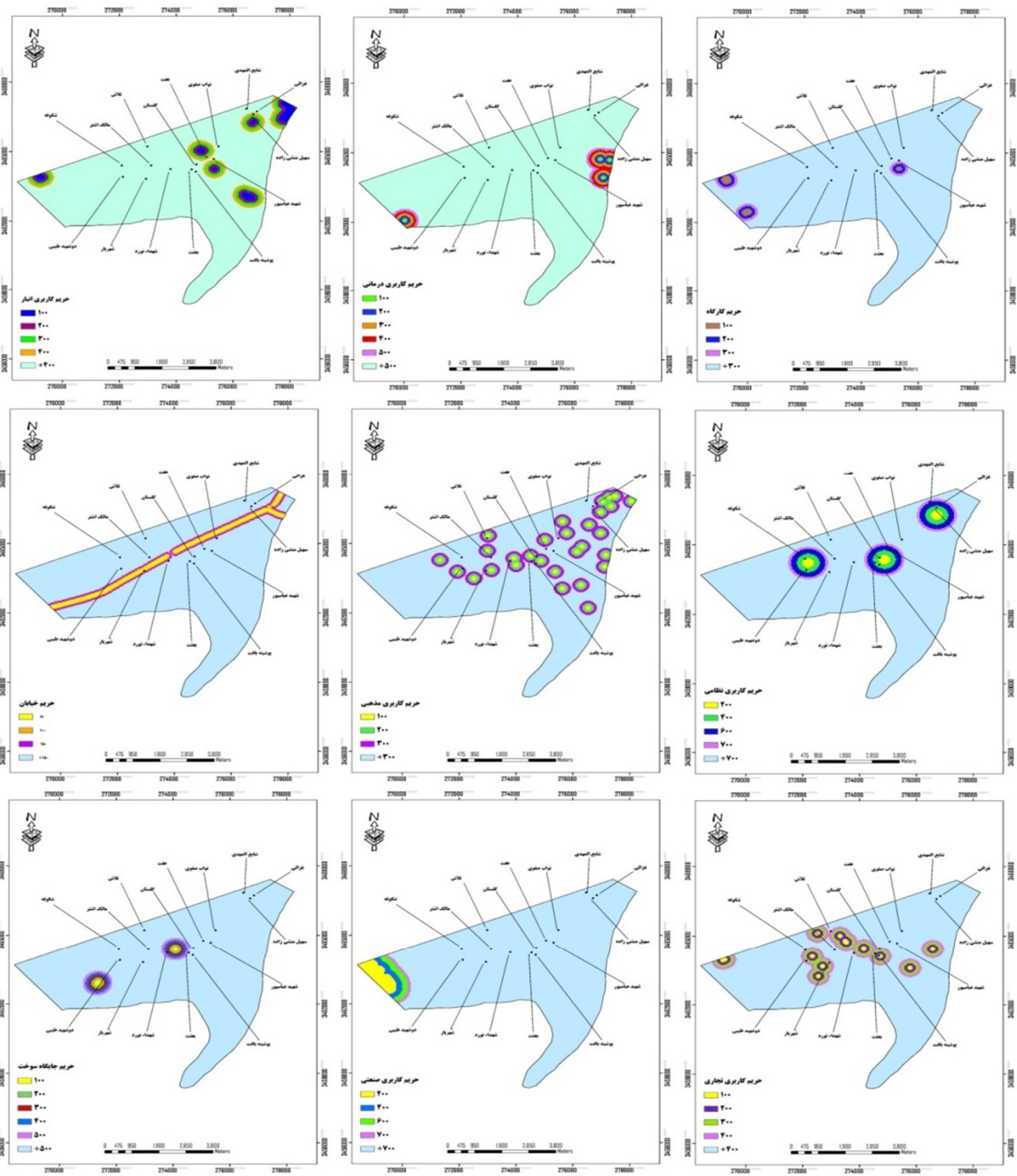
شکل شماره ۲- نقشه: موقعیت شهر اهواز (ترسیم: نگارندگان)

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

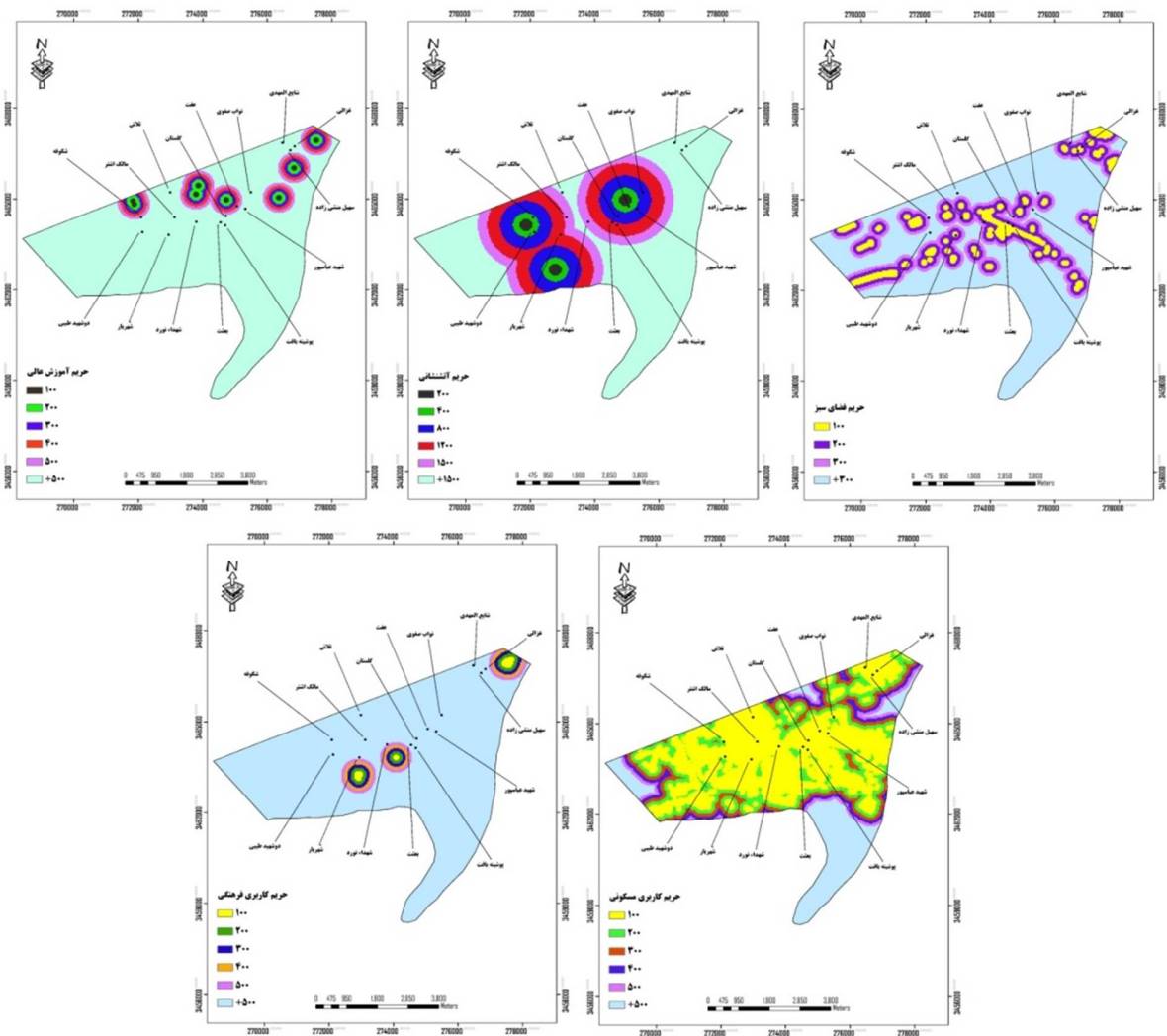
یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری است (Saaty, 2006: 181). که اولین بار توسط توماس ال ساعتی در سال ۱۹۸۰ تشریح شده است. این تحلیل به عنوان یک تکنولوژی موثر جهت تعیین مکان بهینه استقرار تأسیسات از بین شاخص‌های چند معیاری استفاده شده است (Young, 2002: 33). این روش ابزاری قدرتمند و انعطاف‌پذیر برای بررسی کمی و کیفی مسائل چندمعیاره می‌باشد، که خصوصت اصلی آن بر اساس مقایسه زوجی می‌باشد (Nagi, 2005: 59).

یافته‌های تحقیق

به منظور دستیابی به هدف اصلی تحقیق که آسیب‌شناسی نحوه استقرار مراکز آموزش ابتدایی منطقه ۴ شهر اهواز است، ابتدا با توجه به استانداردهای مطرح شده جهت مکان‌یابی مدارس و حریم‌های مصوب در این زمینه؛ سعی شده است تا حداقل استانداردهای موجود با توجه به شرایط منطقه مورد مطالعه و نیز نسبت به مساحت شهر، در نظر گرفته شود و حد استاندارد با توجه به شرایط منطقه ۴ شهر اهواز مشخص شده و نقشه‌های استاندارد متناسب با آن ساخته شود. در مرحله بعد اقدام به ارزش‌گذاری اولیه نقشه‌های تولید شده در محیط نرم افزار Arc GIS جهت تعیین الگوی بهینه مکانی فضایی توزیع دبستان‌های منطقه ۴ گردیده است، که در ادامه این روند تشریح شده است. بنابراین در تحقیق حاضر دو دسته متغیر که به عنوان کاربری‌های شهری می‌باشند، مورد استفاده قرار گرفته است: نخست کاربری‌های سازگار با کاربری آموزشی، که شامل کاربری‌هایی می‌شود که استقرارشان در کنار کاربری آموزشی همگن و بدون ایجاد مزاحمت برای کاربری آموزشی می‌باشد. مانند فضای سبز، کاربری فرهنگی، ایستگاه آتش‌نشانی، مراکز آموزش عالی و کاربری مسکونی؛ دوم کاربری‌های ناسازگار با کاربری آموزشی مانند: صنایع سنگین، نظامی، جایگاه سوخت، درمانی، کارگاه صنعتی، انبار صنایع، تجاری، خیابان اصلی و کاربری مذهبی، که با کاربری آموزشی مقطع ابتدایی هیچ‌گونه سنخیتی ندارند، بلکه باعث ایجاد مزاحمت و در نتیجه کاهش بازدهی کاربری آموزشی نیز می‌شوند.



شکل شماره ۳- موقعیت مدارس ابتدایی نسبت به حریم کاربری های ناسازگار (ترسیم: نگارندگان)



شکل شماره ۴- موقعیت مدارس ابتدایی نسبت به حریم کاربری های سازگار (ترسیم: نگارندگان)

پس از استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی، به منظور دستیابی به الگوی بهینه فضایی؛ می‌بایست نقشه‌ها را به صورت هم‌پوشانی با هم تلفیق کرد. اما باید توجه داشت که تمام لایه‌های اطلاعاتی به یک اندازه در تجزیه و تحلیل دارای اهمیت نیستند؛ بنابراین به منظور تعیین ضریب تأثیر آن‌ها می‌بایست با استفاده از مدل‌های رتبه-بندی به تعیین اندازه اثر آن‌ها پرداخت. یکی از مدل‌های قوی در این زمینه مدل تحلیل سلسله‌مراتبی AHP می‌باشد که به وزن‌دهی اهداف چند متغیره می‌پردازد.

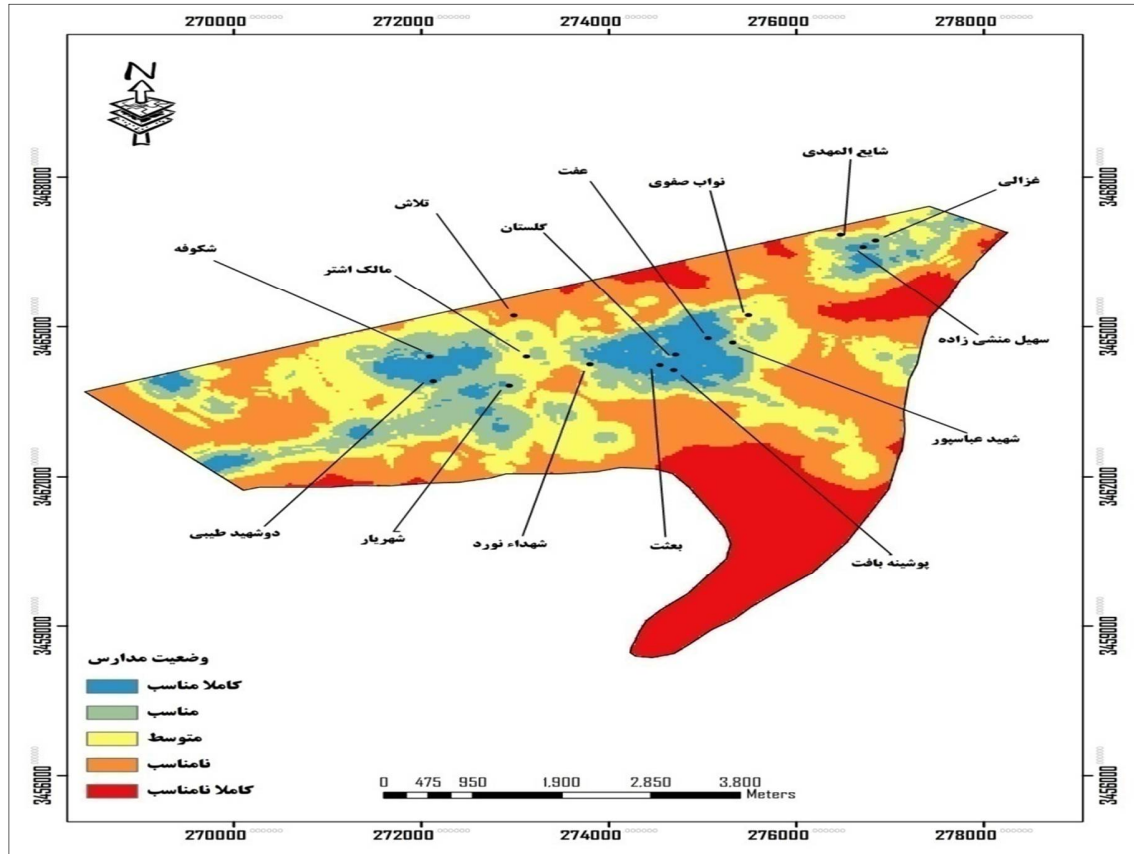
جدول شماره ۲- وزن نهایی متغیرهای مورد مطالعه

کاربری ها	وزن	کاربری ها	وزن
فضای سبز	۰/۱۲۲	نظامی	۰/۱۳۴
مسکونی	۰/۱۳۸	مذهبی	۰/۰۱۰
آتش نشانی	۰/۰۹۳	فرهنگی	۰/۰۱۸
آموزش عالی	۰/۰۱۳	کارگاه صنعتی	۰/۰۴۲
مراکز صنعتی	۰/۱۸۴	انبار صنایع	۰/۰۳۸
جایگاه سوخت	۰/۰۸۱	تجاری	۰/۰۳۰
درمانی	۰/۰۳۶	خیابان اصلی	۰/۰۶۰

ماخذ: نگارندگان

در بین متغیرهای با وزن بالا، بیشتر متغیرهای ناسازگار، از جمله: متغیرهای نظامی و مراکز صنعتی می‌باشند. کاربری‌های ناسازگار به دلیل تاثیرات مخرب و نامطلوبی که بر سایر کاربری‌های شهری (مانند کاربری آموزشی) دارند؛ مورد توجه ویژه بوده و تاکید بر دوری‌گزینی آن‌ها می‌شود. امتیاز بیشتر کاربری‌های ناسازگار نشان می‌دهد که: اولویت مکان‌گزینی بهینه کاربری آموزشی؛ دوری‌گزینی از کاربری‌های ناسازگار می‌باشد. بنابراین در فرآیند تحلیل باید مکان بهینه، حداکثر فاصله ممکن از کاربری‌های ناسازگار را داشته باشد. کاربری‌های سازگار مانند: کاربری فرهنگی و آموزش عالی، کم‌ترین امتیاز وزنی را به خود اختصاص داده‌اند و بنابراین در تجزیه و تحلیل نهایی و تلفیق لایه اثر کم‌تری دارند. متغیرهای ذکر شده در کل در مکان‌یابی کاربری‌های آموزشی موثر می‌باشند؛ اما به دلیل مقایسه‌ای که بین آن‌ها و سایر متغیرها صورت گرفته، باعث شده تا کارشناسان درجه اهمیت کم‌تری بین این متغیرها و سایر متغیرهای مورد مطالعه قائل شوند.

پس از وزن‌دهی به لایه‌ها می‌بایست که وزن‌های به دست آمده را بر روی لایه‌ها اعمال کنیم. برای این کار از گزینه Map Algebra استفاده کرده و وزن متغیرها (شیپ فایل) را با استفاده از عمل ضرب بر روی آن اعمال می‌کنیم. در مرحله نهایی و به منظور تلفیق لایه‌ها با یکدیگر جهت تهیه نقشه نهایی توزیع فضایی بهینه، لایه‌های اطلاعاتی را با استفاده از گزینه Map Algebra و استفاده از عمل جمع (+) با هم تلفیق می‌کنیم.



شکل شماره ۵- وضعیت مدارس ابتدایی منطقه ۴ شهر اهواز (ترسیم: نگارندگان)

در عملیات ضرب عددی، ارزش مترتب بر هر مکان در لایه ورودی، در مقدراری ثابت (این مقدار همان ضریب اهمیت حاصل آمده در فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP می‌باشد) ضرب و در عملیات جمع همپوشانی لایه‌ها، ارزش مترتب بر هر مکان در لایه ورودی با ارزش مترتب بر مکان متناظر با آن در لایه دیگر، جمع می‌گردد و مفهوم جدید از برهم نهی آنها به دست می‌آید. موقعیت‌های استقرار مدارس ابتدایی که از همپوشانی ۱۴ شاخص (کاربری مسکونی، فرهنگی، فضای سبز، آموزش عالی، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، نظامی، پایانه مسافری، جایگاه‌های سوخت‌رسانی، درمانی، صنایع سنگین، کارگاه‌ها، انبار صنایع، خیابان‌های اصلی و کاربری‌های تجاری) حاصل می‌شود، که در شکل شماره (۴) نشان داده شده است.

نتایج حاصل از تلفیق لایه‌های اطلاعاتی یک نقشه، تلفیقی از مجموع لایه‌هایی می‌باشد که امتیازات مجموع لایه‌ها در آن منعکس شده است. بنابراین بلوک‌های رستری دارای امتیاز بالاتر به عنوان مکان‌های مناسب‌تر و

بر عکس می‌باشند. بر این اساس محدوده‌ها و نواحی با رنگ (قرمز)، نامناسب‌ترین مکان‌ها برای احداث مدارس ابتدایی و برعکس، نواحی با رنگ (آبی)، مناسب‌ترین مکان‌ها برای احداث مدارس ابتدایی در سطح منطقه ۴ شهر اهواز هستند.

طبقه‌بندی تناسب اراضی در ۵ طبقه (کاملاً نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب، کاملاً مناسب) صورت گرفته است. بنابراین مدارس که وضعیت آن‌ها از حد متوسط نامناسب‌تر باشد، به عنوان مدارس نامناسب و مدارس که از حد متوسط بهتر باشند؛ مدارس مناسبی می‌باشند.

جدول شماره ۳- وضعیت مدارس ابتدایی منطقه ۴ اهواز

درصد	تعداد	نام آموزشگاه	طیف
--	--	-----	کاملاً نامناسب
۷	۱	تلاش	نامناسب
۲۰	۳	شایع المهدی، نواب صفوی، مالک اشتر	متوسط
۳۳	۵	غزالی، شکوفه، شهریار، شهداء نور و شهید عباسپور	مناسب
۴۰	۶	عفت، گلستان، بعثت، پوشینه بافت، شهید طیبی و سهیل منشی زاده	کاملاً مناسب
۱۰۰	۱۵	جمع	

ماخذ: نگارندگان

با توجه به جدول شماره (۳) می‌توان گفت که توزیع فضایی مدارس ابتدایی منطقه ۴ شهر اهواز، به گونه‌ای است که تعداد ۱ دبستان در طیف مکان‌های نامناسب (تلاش)؛ علت اصلی قرارگیری این مدرسه در محدوده نامناسب این است که در فاصله نزدیکی به کاربری‌های ناسازگار با وزن اهمیت بالا و همچنین دوری از کاربری‌های سازگار قرار دارد. تعداد ۳ دبستان در طیف مکان‌های متوسط (شایع المهدی، نواب صفوی و مالک اشتر)، تعداد ۵ دبستان در طیف مکان‌های مناسب (غزالی، شکوفه، شهریار، شهداء نورو شهید عباسپور) و تعداد ۶ دبستان (عفت، گلستان، بعثت، پوشینه بافت، دوشهید طیبی و سهیل منشی زاده) در طیف مکان‌های کاملاً مناسب از نظر الگوی بهینه توزیع فضایی مدارس قرار دارند.

نتیجه‌گیری

برنامه‌ریزی کاربری زمین، هسته اصلی مطالعات شهری می‌باشد و فرآیند ارزیابی کاربری‌ها نیز، مهم‌ترین مرحله برنامه‌ریزی کاربری زمین به شمار می‌رود. یکی از مهم‌ترین کاربری‌های شهری، کاربری‌های آموزشی می‌باشد. فضاهای آموزشی در شهر در زمره‌ی کارکردهایی است که از اهمیت روزافزونی برخوردار بوده و با توجه به موارد فوق، توجه به چگونگی توزیع فضایی - مکانی مدارس در سطح شهر می‌تواند به درک نابرابری‌های پیش‌رو در ایجاد عدالت اجتماعی کمک و موانع موجود در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری را شناسایی کند. مکان‌گزینی مراکز آموزشی فرایندی است که نیاز به دید سیستمی دارد؛ چراکه مکان‌یابی این مراکز باید به صورت جزئی از یک کل و در ارتباط متقابل با آن و با سایر اجزا بررسی کرد و نمی‌توان آن را به صورت پدیده‌ای مجرد و مجزا از سایر پدیده‌ها دید. در جهت افزایش کارایی این مراکز توجه به توزیع مناسب این فضاها ضروری به نظر می‌رسد. تحقیق حاضر با موضوع آسیب‌شناسی کاربری‌های آموزشی، مدارس مقطع ابتدایی منطقه ۴ شهر اهواز و با روش AHP- GIS انجام شده است. بر این اساس سئوالات تحقیق نیز بررسی و به صورت زیر پاسخ داده شدند:

الف) نتایج تحلیل AHP در ارتباط با استخراج ارزش وزنی شاخص‌های موثر در ارزیابی محل استقرار مدارس نشان داده است که: شاخص‌های مراکز صنعتی و نظامی هر کدام با وزن ۰/۱۸۴ و ۰/۱۳۴ به عنوان مهم‌ترین شاخص‌ها شناخته و دارای بیشترین وزن بوده‌اند. همچنین شاخص مذهبی با وزن ۰/۰۱۰ کم‌اهمیت‌ترین شاخص در ارزیابی محل استقرار مدارس منطقه ۴ شهر اهواز شناخته شده است.

ب) نتایج تحلیل ترکیبی AHP-GIS نشان داده است که مدارس مقطع ابتدایی منطقه ۴ شهر اهواز از نظر توزیع فضایی در وضعیت مناسبی می‌باشند. به طوری که از بین ۱۵ دبستان مورد مطالعه؛ مدارس عفت، گلستان، بعثت، پوشینه بافت، دوشهید طبیعی، سهیل منشی زاده، غزالی، شکوفه، شهریار، شهداء نور و شهید عباسپور در طیف کاملاً مناسب و مناسب قرار داشته‌اند. در مقابل تنها یک دبستان (تلاش) در وضعیت نامناسب و سه دبستان (شایع‌المهدی، نواب صفوی، مالک اشتر) نیز در طیف متوسط از نظر فضایی - مکانی قرار گرفته‌اند.

ج) نتایج تحلیل ترکیبی AHP-GIS در ارتباط با مکانیابی مدارس ابتدایی در سطح منطقه ۴ شهر اهواز نشان داده است؛ که مکانهای متعددی در سطح منطقه ۴ شهر اهواز جهت استقرار مدارس ابتدایی وجود دارد، که در

طیفی از مکان‌های کاملاً مناسب تا کاملاً نامناسب قرار گرفته‌اند. نواحی (کوی گلستان و قسمت‌هایی از بهارستان و کوی کرمی) به علت تمرکز بیشتر کاربری‌های سازگار مورد مطالعه اعم از مسکونی، فضای سبز و ... در آنجا و همچنین تمرکز کمتر کاربری‌های ناسازگار مانند: صنعتی، نظامی، درمانی و ... بیشترین مکان مستعد ممکن جهت احداث مدارس ابتدایی را در خود جای داده است. نواحی جنوبی (اطراف رودخانه کارون) هم نامناسب‌ترین مکان‌ها برای احداث مدارس ابتدایی در سطح منطقه ۴ شهر اهواز میباشد و این به دلیل تمرکز کاربری‌های ناسازگار و عدم تمرکز کاربری‌های سازگار در آن نواحی است.

پیشنهادها

به منظور فراهم نمودن دسترسی مناسب به مدارس در سطح شهر اهواز؛ ضمن تاکید بر ایجاد مدارس مختلف در مکان‌های تعیین شده، پیشنهادهایی نیز به شرح زیر در راستای حفظ و نگهداری بهینه و نیز توسعه آتی مدارس در شهر، به شرح زیر ارائه می‌شود:

- خرید و یا معاوضه اراضی در مکان‌های پیشنهادی مورد نظر به منظور ایجاد مدارس جدید.
- توجه به اصول برنامه‌ریزی کاربری اراضی در زمینه رعایت اصل سازگاری کاربری‌های سازگار و هماهنگ با مدارس ابتدایی با توجه به مقیاس عملکردی مدارس.
- بهره‌گیری از سامانه‌های نوین اطلاعاتی مکان‌مند مانند GIS در زمینه تهیه بانک اطلاعاتی از مدارس جدید.

منابع

- ۱- احد نژاد روشتی، محسن و همکاران (۱۳۹۱)، تحلیل الگوی پراکنش فضایی مراکز آموزشی و ساماندهی مناسب کالبدی آن با استفاده از GIS (مطالعه موردی: منطقه ۸ تبریز)، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال سوم، شماره (۸).
- ۲- ادیبی سعدی نژاد، فاطمه و همکاران (۱۳۹۰)، ارزیابی توزیع فضایی مدارس ابتدایی شهر اسلام آباد با استفاده از GIS، فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی، سال سوم، شماره (۳).
- ۳- بافقی زاده، محمد (۱۳۹۳)، ارزیابی تناسب مکانی کاربری آموزشی با استفاده از تلفیق مدل FDAHP و GIS مطالعه موردی دبیرستان های منطقه ۲ و ۴ شهر اهواز، فصلنامه پژوهش های بوم شناسی شهری، شماره (۲).
- ۴- پور محمدی، محمدرضا و عساکره، ماجد (۱۳۹۱)، ارزیابی مکان یابی کاربری های آموزشی (مدارس ابتدایی) شهر شادگان، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال سوم، شماره (۹).
- ۵- تقوایی، مسعود و رخشانی نسب، حمیدرضا (۱۳۸۸)، تحلیل ارزیابی مکان گزینی فضاهای آموزشی شهر اصفهان، مجله برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره چهاردهم، شماره (۳).
- ۶- جاوری، مجید و همکاران (۱۳۸۹)، استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مکان یابی مراکز آموزش عالی (نمونه موردی: دانشگاه پیام نور خرم آباد)، فصلنامه پژوهش های بوم شناسی شهری، دوره یک، شماره (۱).
- ۷- خاکپور، براتعلی و همکاران (۱۳۹۳)، ارزیابی مکان گزینی فضاهای آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهر اشنویه)، فصلنامه مطالعات برنامه ریزی شهری، سال دوم، شماره (۵).
- ۸- زیاری، کرامت الله و بشارتی فر، صادق و رشیدی فرد، نعمت الله (۱۳۸۹)، ارزیابی کاربری اراضی شهر دهدشت، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، شماره (۱۰).
- ۹- ده دهی، غلامرضا (۱۳۹۱)، تحلیل نظم مکانی والگوی توزیع فضایی کاربری های شهری مطالعه موردی: کاربریهای آموزش متوسطه ناحیه ۳ شهر کرج، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور تهران، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی.
- ۱۰- سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور (۱۳۹۲)، چهارچوب کلی تحقیقات تعیین ضوابط، مکان یابی و الویت بندی مکانی با استفاده از GIS.
- ۱۱- سلیمانی مقدم، پرویز و همکاران (۱۳۹۴)، تحلیل توزیع فضایی کاربری های شهری منطقه ۳ شهر اهواز با تاکید بر کاربری آموزشی، فصلنامه پژوهش های بوم شناسی شهری، سال ۶، شماره (۱).
- ۱۲- شجاعیان، علی و همکاران (۱۳۹۲)، ساماندهی مکان گزینی مراکز آموزش شهری با استفاده از منطق بولین و تصمیم گیری چند معیاره فازی مطالعه موردی: مدارس مقطع راهنمایی مناطق ۸ گانه شهر اهواز، فصلنامه مطالعات برنامه ریزی آموزشی، سال دوم، شماره (۴).
- ۱۳- شمعی، علی و عسکری، حمید (۱۳۸۸)، آسیب شناسی کاربری آموزشی مقطع دبیرستان در شهر ایلام با استفاده از GIS، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ج دهم، شماره (۱۳).
- ۱۴- صابری، عظیم و رنگزن، کاظم و نگاهداری، جواد و دهقانیان، اسفندیار (۱۳۹۰)، ارزیابی و مکان یابی مدارس مقطع راهنمایی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به روش AHP مطالعه موردی: شهر اهواز، همایش ژئوماتیک، اردیبهشت ۱۳۹۰.

- ۱۵- طالعی، محمد و علیمحمدی، عباس و عدیلی، اسماعیل (۱۳۹۱)، تصمیم سازی گروهی مبتنی بر GIS در مساله تخصیص کاربری آموزشی مورد شناسی منطقه ۶ شهرداری اصفهان، مجله جغرافیا و آمایش شهری، شماره (۳).
- ۱۶- عساکره، ماجده (۱۳۸۹)، بررسی مکان یابی و ارائه مدل مدل بهینه کاربری آموزشی مدارس ابتدایی شهر شادگان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۱۷- غفاری، سیدرامین و شفقی، سیروس و صالحی، نگین (۱۳۸۹)، ارزیابی سازگاری کاربری اراضی شهری با استفاده از مدل تصمیم گیری چندمعیاره فازی، مجله پژوهش های شهری و منطقه ای، شماره (۴).
- ۱۸- فتایی، مجتبی (۱۳۹۳)، تحلیلی بر برنامه ریزی کاربری اراضی شهر کوهدشت با تاکید بر کاربری آموزشی (مدارس ابتدایی)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه یزد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- ۱۹- کریمی، حسین (۱۳۹۰)، ارزیابی مکانیابی کاربریهای آموزشی در طرحهای جامع شهری با استفاده از GIS نمونه موردی: طرح جامع شهر بوکان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر، دانشکده معماری و شهرسازی.
- ۲۰- کریمی، بهرام (۱۳۹۳)، سنجش میزان رضایتمندی شهروندان از کیفیت زندگی شهری (مطالعه موردی: مناطق ۲ و ۷ شهر اهواز)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده علوم زمین، رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری.
- ۲۱- معروف نژاد، عباس (۱۳۹۰)، نقش کاربری های شهری در ایجاد جزایر حرارتی (مطالعه موردی: شهر اهواز)، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز زاگرس، سال سوم، شماره (۱۰).
- ۲۲- معینی فر، مریم و همکاران (۱۳۹۴)، ارزیابی نحوه استقرار فضاهای آموزشی با استفاده از مدل تلفیقی تاپسیس و آنتروپی شانون، مجله پژوهش ها جغرافیایی انسانی، دوره ۴۷، شماره (۲).
- ۲۳- موحد، علی و همکاران (۱۳۹۰)، بررسی و تحلیل مکان یابی بهینه مدارس ابتدایی شهر شادگان، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره (۲۲).
- ۲۴- ولی زاده، رضا (۱۳۸۶)، مکان یابی مراکز آموزشی دبیرستان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی شهر تبریز)، نشریه علوم جغرافیایی، شماره (۱۰).
- ۲۵- ویسی، رضا و حسینی، سیدعلی و معصومی، دلاور و محمدی، مریم (۱۳۹۳)، مکان یابی بهینه مجتمع های آب درمانی در شهر سرعین، دو فصلنامه بوم شناسی شهری، دوره پنجم، شماره (۱).
- 26-Ahmad, M.W. (2007), Combining GIS-Based Spatial Analysis and Optimization Techniques to Generate Optimum Facility Locations, Map Division /ISSD/ Aramco: 2-8.
- 27-Jarosław Banaszek1, Małgorzata Gajos, Dominik Karkosz1, Oimahmad Rahmonov, Tomasz Parusel (2014), Using GIS Methods to Investigate Urban Parks within Industrial Regions, Pol. J. Environ. Stud. Vol. 23, No. 2 (2014), 609-617.
- 28-Matisen. M. (2000), Urban land use and its evolution, urban policy. Vol. 51: 203-217.
- 29-Nagi, E, W.T.E. W.C, Chan. (2005), Evolution of knowledge management tools using AHP, expert systems with applications: 59.
- 30-Nelio D. Pizzolatoab, Fabricio Broseghini Barcelosa, Luiz Antonio Nogueira Lorena, (2004), "School location methodology in urban areas of developing countries", International Transactions in Operational Research, Vol. 11, pp. 667- 681.
- 31-Okan, E. (2012), Application of Geographic Information System (GIS) in Education, Journal of Technical Science and Technologies, No.1 (2):53-58.

32-Saaty, T. Vargas, L.G. (2006). The Analytic Hierarchy Process: Wash Criteria Shouldnot Be Ignored. Internationl Journal of Managents and Decision Making.

33-Young. Jiaqin and Ping Shi. (2002). Applying Analytic Hierarchy Process in Frims Overall per Formation Evaluation: Case Study in China. International Journal of Business.