دوفصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی‌شهری
سال ششم، شماره ۱، پیاپی ۱۱، بهار و تابستان۱۳۹٤، صفحه: ۳۵-۵۲

تحلیل توزیع فضایی کاربری‌های شهری منطقه ۳ شهر اهواز با تاکید بر کاربری آموزشی

The analysis of the spatial distribution of urban land uses in District 3 in Ahwaz with an emphasis on educational uses

پرویز سلیمانی‌مقدم[۱]، سعید امانپور[۲]، فرحناز غفارزاده*[۳]

دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۰۱ پذیرش: ۱۳۹٤/۰۳/۳۰

چکیده

توزیع فضایی نامطلوب مدارس در سطح شهر اهواز مشکلاتی به همراه داشته است. بنابراین تحقیق حاضر به دنبال تحلیل الگوی فضایی کاربری آموزشی و تعیین الگوی بهینه پراکنش فضایی دبیرستان‌های منطقه ۳ شهر اهواز می‌باشد. روش تحقیق حاضر توصیفی – تحلیلی می‌باشد. داده‌های مورد نیاز (لایه‌های نقشه) با استفاده از تصاویر ماهواره ای، نقشه‌های کاربری اراضی شهری و نقشه تفصیلی شهر اهواز به دست آمده است. تجزیه و تحلیل و استاندارد سازی لایه‌ها با استفاده از نرم افزار ArcGIS صورت گرفته است. وزن‌دهی لایه‌ها نیز با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP انجام شده است. تلفیق نهایی لایه‌ها به روش هم‌پوشانی و با استفاده از گزینه Raster Calculator صورت گرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که از تعداد ۱۷ دبیرستان در محدوده مورد مطالعه تعداد ٦ دبیرستان (تندگویان- جنت- فرهنگیان - حکمت- فردوسی- آزادگان) در محدوده طیف مکان‌های بسیار مناسب از نظر الگوی بهینه توزیع فضایی مدارس قرار دارند. هم‌چنین دبیرستان موعود در وضعیت فضایی بسیار نامناسب قرار دارد.

واژگان‌کلیدی: الگوی توزیع فضایی، کاربری آموزشی، دبیرستان، ArcGIS، منطقه ۳ شهر اهواز.

۱. استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور.
۲. دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز.
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور (نویسنده مسئول). (mj80681@gmail.com)

P. Soleimani Moghadam[1], S. Amanpour[2], F. Ghafarzadeh* [3]

Receive: 23/10/2014 Accepted: 20/06/2015

Abstract

Unfavorable spatial distribution of schools in the city of Ahvaz has caused many problems. Therefore, this study aims to analyze the spatial pattern of educational uses and determine the optimal pattern of spatial distribution of high schools in District 3 in Ahvaz. This study is descriptive-analytic and the required data (map layers) were collected by using satellite images, urban land-use maps, and the detailed maps of Ahvaz. The analysis and standardization of layers were done by the use of ArcGIS software. The layers were then weighted through the analytic hierarchy process AHP. The ultimate combination of the layers was done by an overlapping method and the Raster Calculator option. The results showed that 6 out of 17 schools in the area under study were within the ranges of good places in terms of the optimal pattern of spatial distribution of schools. The results also revealed that Mouod High school was in a bad spatial status.

Keywords: Spatial distribution pattern, Educational uses, High school, ArcGIS, District 3 in Ahvaz

1.Assistant professor of Geography, Payame Noor University – Iran.
2.Associate Professor in Geography and Urban Planning. Shahid Chamran University of Ahvaz
.3.*MA in eography and Urban Planning, Payame Noor University – Iran. (mj80681@gmail.com)

مقدمه

انفجار جمعیت درکشورهای در حال توسعه جهان از جمله هند، مکزیک ومصر، فشارفوق العاده‌ای را برمنابع و امکانات عمومی در پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه در این کشورها ایجاد کرده است. این ترکیب با تراکم جمعیت بسیار بالا است که به راحتی به ٤٠٠٠٠ نفر بر کیلومتر مربع می‌رسد، بنابراین می‌توان گفت که یک چالش بزرگ برای سیاست‌گذاران دولتی و برنامه‌ریزان شهری در برنامه‌ریزی به منظور پاسخ دادن به تقاضای جمعیت شهری به وجود آمده است(Ahmad, 2007: 8).

با افزایش روزافزون جمعیت شهری نیز تقاضا برای زمین جهت کاربری‌ها و عملکردهای شهری افزایش می‌یابد. این درحالی است که عرضه زمین شهری تحت تاثیر عوامل گوناگون نظیر تنگنا در عرضه خدمات زیربنایی، مسائل مربوط به ثبت و صدور اسناد مالکیت، اعمال ضوابط و مقررات نامناسب شهرسازی، رها ماندن زمین‌های شهری، بورس بازی زمین و... به کندی صورت می‌گیرد(Naghibzadeh, 2004: 546). در طی همین دوران و با بزرگ شدن شهرها و دوری محل کار از محل زندگی، کنار هم قرار گرفتن کاربری‌هایی که هیچ‌گونه سنخیتی با هم نداشتند، آلودگی‌های مختلف، پیدایش مسائل و معضلاتی در تعیین محل استقرار عناصر کالبدی- فضایی شهرها و... باعث توجه بیش از پیش به راهبرد و راه حل مناسب برای این مشکلات که هسته برنامه‌ریزی شهری را تشکیل می‌داد، یعنی برنامه‌ریزی کاربری اراضی شد(Taghi Pour, 2009: 2).

توجه صرف به ساخت استقرار مدارس ابتدایی از نظر کمی و عدم توجه به کاربری‌های مجاور و سایر عوامل مهم در مکان‌یابی آن‌ها موجب کاهش کارایی از نظر خدمات رسانی 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 محسوب می‌گردد(Adibi & et al, 2011: 152).

با توجه به این که مدارس هر جامعه عرصه تمرکز یافته آموزش‌های رسمی آن جامعه بوده و هر چه مقر و موقعیت این عرصه‌ها از نظر بهداشتی، ایمنی و دسترسی ساختارهای فضایی و کالبدی عومل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی از پیش اندیشیده‌تر و مطلوب‌تر و در نقاط مناسب‌تری جانمایی و مکان‌یابی شوند؛ آثار مثبت‌تری بر ارتقاء کیفی آموزش‌ها و نیز حفظ سلامتی روحی و جسمی دانش‌آموزان که آینده‌سازان جامعه هستند؛ خواهد داشت.

دنیای امروز دنیای اطلاعات و مدیریت بهینه آن است. قسمت عمده‌ای از تصمیمات اخذ شده توسط مدیران و برنامه‌ریزان در پروژه‌های مختلف عمرانی، زیست محیطی، دفاعی، امنیتی، خدماتی به نوعی به مکان و موقعیت خاصی مربوط و منتسب می‌باشد. لذا وجود اطلاعات جغرافیایی دقیق، مطمئن و به هنگام و نیز مدیریت بهینه آن از موضوعات بسیار اساسی در موفقیت این تصمیمات و اجرای آن‌ها به شمار می‌رود. به این ترتیب با توجه به توانایی‌ها و قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در امر جمع‌آوری، ذخیره، ترکیب اطلاعات مربوط به مکان و تجزیه و تحلیل آن‌ها و مدل‌سازی می‌تواند ابزار مناسبی برای مکان‌یابی کاربری‌ها به خصوص کاربری‌های آموزشی باشد.

پیشرفت سریع در کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و فناوری تصویربرداری باعث شده است که این تکنولوژی نه تنها به عنوان ابزار نمایش بصری بلکه به عنوان زیرساخت اصلی در فرآیند برنامه‌ریزی و طرح‌ریزی برای تهیه اطلاعات فضایی- مکانی دیگر می‌باشد(Golay, Gnerre, & Riedo, 2000: 18).

در بسیاری از شهرها علاوه بر این‌که ارائه تسهیلات و خدمات شهری هم‌پای رشد جمعیت نبوده، عدم مکان‌یابی بهینه آن‌ها در بافت شهری نیز مسائل و معضلات زیادی مانند افزایش هزینه، دسترسی نامطلوب،

افزایش طول سفر، ترافیک و انواع آلودگی‌ها و... را به وجود آورده است. (Emily, 1998: 14).

توزیع فضایی نامطلوب مدارس در سطح شهر اهواز نیز مشکلاتی چون طولانی شدن مسافت و زمان دسترسی به مدارس، عدم وجود سطح و سرانه مناسب فضاهای آموزشی، ناسازگاری کاربری‌های آموزشی با سایر کاربری‌ها را به همراه داشته که آثار منفی به بار آورده است. منطقه۳ شهرداری اهواز نمونه‌ای از مناطقی است که با مشکلات مربوط به توزیع فضایی نامطلوب مدارس مواجه می‌باشد.

تحقیق حاضر سعی دارد توزیع فضایی دبیرستان‌های منطقه سه شهر اهواز را از نظر معیارهای بهینه مکان‌یابی مورد بررسی قرار دهد و الگوی بهینه آن را ارائه نماید.

پیشینه تحقیق

تعیین الگوی مکان‌یابی فضاهای آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی عنوان تحقیقی است که توسط رضا میکائیلی در سال (۱۳۸۳)، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد انجام داده و محقق در این کار، مکان مدارس موجود را بر اساس ماتریس (سازگاری، مطلوبیت و ظرفیت) ارزیابی و در پایان با الگویی، مکان‌های مناسبی را برای مدارس پیشنهاد می‌کند (Mikaeili, 2004: 3).

جاوری و همکاران (۱۳۸۸)، در تحقیقی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و تجزیه و تحلیل فضایی داده‌های مکانی در GIS به انتخاب بهترین مکان برای دانشگاه پیام‌نور در شهر خرم آباد پرداخته‌اند، شاخص‌های مورد مطالعه آن‌ها: تجاری، آموزشی، مسکونی، نظامی، راه‌های اصلی، گورستان می‌باشد. نتیجه نهایی تحقیق پنج منطقه را با اولویت‌بندی متفاوت از خیلی خوب تا خیلی ضعیف مشخص کرد (Javeri et al, 2009: 22).

طالعی و همکاران (۱۳۸۹)، در تحقیقی به بررسی سازگاری بین کاربری‌های شهری در سطح ریزدانه و در شعاع کاربری‌های همسایه در منطقه هفت تهران پرداختند. پنج عامل آلودگی صوتی، آلودگی هوا، راحتی و آسایش، امنیت و زیبایی‌شناسی به عنوان عوامل موثر در ارزیابی سازگاری در نظر گرفته شده‌اند. توسعه مدل ارزیابی سازگاری کاربری‌های تفصیلی شهری در مقیاس همسایگی، ارائه روشی به منظور تعیین کاربری‌های ناسازگار با توجه به تاثیر هم زمان عوامل موثر در سازگاری، به کارگیری تئوری فازی در محاسبه ناسازگاری بین کاربری‌ها از نتایج مهم این تحقیق به شمار می‌آید (Talei& et al , 2010: 50).

ماجده عساکره در سال (۱۳۸۹) ،در پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان بررسی مکان‌یابی و ارائه مدل بهینه کاربری‌های آموزشی (مدارس ابتدائی) شهر شادگان را انجام داده است. در این پایان نامه با استفاده از روش توصیفی- تحلیلی و با هدف کاربردی استفاده از GIS و مدل AHP با توجه به عواملی که در سه طبقه سازگاری، مطلوبیت و ظرفیت طبقه‌بندی شده‌اند؛ پرداخته است و به این نتیجه رسیده که توزیع و پراکنش فضاهای آموزشی در سطح شهر شادگان، نامناسب بوده و عدم تطابق فضاهای آموزشی با شرایط مکان‌یابی زیاد می‌باشد (Asakereh, 2010: 1).

صابری و همکاران در سال (۱۳۹۰)، پژوهشی تحت عنوان ارزیابی و مکان‌یابی مدارس مقطع راهنمایی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به روش AHP، در شهر اهواز انجام داده‌اند. با مقایسه مناطقی که دارای شرایط مناسب جهت احداث مراکز آموزشی جدید می‌باشند با نقشه کاربری اراضی؛ به این نتیجه رسیده‌اند که مراکز جدید بیش‌تر در کاربری‌هایی نظیر زمین‌های بایر و نخلستان‌ها و باغات شهر اهواز واقع شده است (Saberi et al, 2011: 45).

در مطالعه سازمان یونسکو (UNESCO, 1999)، سطح‌بندی حوزه نفوذ هر یک از مدارس در نقاط شهری

بر اساس فاصله و زمان انجام شده و مناطق کمبود و مازاد مدارس با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی تعیین و با تحلیل‌های شبکه، مسیرهای بهینه برای دسترسی به فضاهای آموزشی مشخص شده است.

از ماه سپتامبر سال ۲۰۰۲، دولت تایلند، قوانین مربوط به گسترش آموزش اجباری را در سطح مدارس ابتدایی و راهنمایی به صورت جدی به اجرا در آورد. بر اساس این سیاست نیاز مبرم به ساخت ساختمان مدارس جدید به منظور پاسخ‌گویی به جمعیت دانش آموز می‌باشد. با این حال محل مدارس جدید نیز باید به صورت جدی مورد توجه قرار گیرد. بنابراین در مطالعه‌ای که ماکینو[۵] و **و** اتانابه[۶] در سال ۲۰۰۲، انجام داده‌اند به جمع‌آوری داده‌های غیرفضایی و پایگاه داده GIS برای تجزیه و تحلیل موقعیت مناسب مدارس استفاده کرده‌اند (Makino and Watanabe, 2002: 7).

ندال[۷] و همکارانش در پژوهشی در سال ۲۰۰۵ به تلفیق داده‌های زمینی و داده‌های وکتور به منظور تهیه سیستم پایگاه اطلاعات جغرافیای پشتیبان سیستم آموزشی در شهر امان[۸] پایتخت اردن پرداختند. هدف از این کار ساختن پایگاه داده‌ای که در آن تمام مدارس با داده‌های مشخص در دسترس خواهد بود. بیش‌ترین تمرکز این پایگاه داده‌ای بر روی اطلاعاتی مکانی، هم مربوط به وضعیت فعلی و هم مربوط به گسترش آتی و پیشنهاد سایت جدید برای مدارس بود. پایگاه داده GIS، متشکل از لایه‌های اطلاعاتی مدارس، خیابان ها، ادارات، مناطق فرعی، لایه‌های جمعیت، تصاویر ایکونوس[۹] می‌باشد(Nedal, Reem and Mohd, 2005: 17).

احمد در سال ۲۰۰۷، در تحقیق خود به بررسی مکان‌یابی مدارس با استفاده از GIS در نواحی شهری قاهره پرداخت. هدف پژوهش مشخص کردن مکان مناسب برای استقرار مدارس بوده است. متغیرهای مورد مطالعه وی کاربری اراضی، نوع ساختمان، شرایط فیزیکی ساختمان و تراکم جمعیت بود. که برای هر کدام لایه اطلاعاتی GIS ساخته شده بود. در مرحله بعد لایه‌های اطلاعاتی مربوط به مسیرهای ارتباطی و شبکه دسترسی نیز به آن اضافه شد تا تجزیه و تحلیل نهایی صورت بگیرد(Ahmad, 2007: 2).

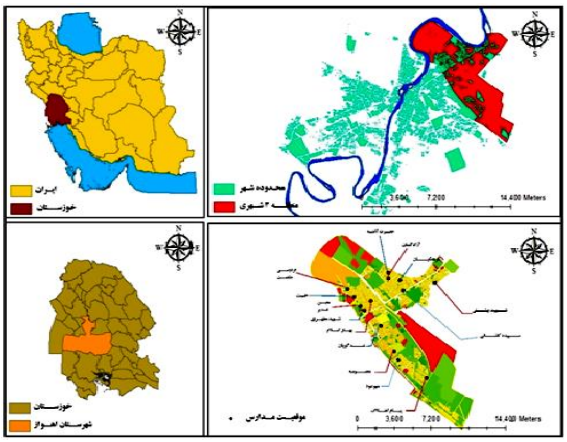
اوکان ارای در سال ۲۰۱۲، در پژوهشی، نقش سیستم اطلاعات جغرافیایی در آموزش و پرورش را مورد مطالعه قرار داد. هدف اصلی، استفاده از تکنولوژی Web GIS به منظور تحلیل موقعیت جغرافیایی مدارس تفلیس بود. داده‌های مورد استفاده آن‌ها در پژوهش شامل: ظرفیت هر مدرسه، تعداد دانش آموزان، توزیع فضایی مدارس، وضعیت کالبدی– فیزیکی مدارس، موقعیت مدارس نسبت به سایر کاربری‌ها و... می‌باشد. از دستاوردهای این پژوهش می‌توان به تجزیه و تحلیل‌های مکانی مدارس و نمایش بصری آن بر روی نقشه اشاره کرد(Okan, 2012: 14).

محدوده مورد مطالعه

شهر اهواز در جنوب غربی ایران با مختصات جغرافیایی ٤٨ درجه و ٣٢ تا ٤٨ درجه و ٧ دقیقه طول شرقی و ٣١ درجه و ٤٥ دقیقه عرض شمالی در جنوب جلگه خوزستان قرار دارد و از طرف شمال به شهرستان‌های شوشتر، دزفول و از شرق به شهرستان رامهرمز از مغرب به شهرستان دشت آزادگان و از جنوب به شهرستان‌های خرمشهر، شادگان، بندر ماهشهر محدود می‌شود. از لحاظ تقسیم‌بندی درون شهری، اهواز دارای ۸ منطقه می‌باشد. منطقه۳، شهر اهواز با مساحت ۳۱۸۱/۳٦ هکتار در سمت شمال شرقی این شهر می‌باشد. بر طبق آمار و اطلاعات سازمان آموزش و پرورش استان خوزستان، در منطقه۳،

5.Makino
6. Watanabe
7. Nedal
8.Amman
9 .IKONOS

شهری اهواز، ٤٠ مدرسه در مقطع متوسطه دولتی و غیردولتی (دبیرستان) وجود دارد که تعداد کل دانش آموزان مقطع دبیرستان این ناحیه، ٦٦٣٤ نفر می‌باشد. اغلب این واحدهای آموزشی به صورت دو نوبته و با نام‌های مختلف و تعداد دانش آموزان متفاوت در هر نوبت فعالیت می‌نمایند. حجم نمونه تحقیق حاضر ۱۷ دبیرستان (دولتی) و تعداد ۳۸۸۵ نفر دانش آموز را شامل می‌شود. موقعیت محدوده مورد بررسی در شکل۱، مشاهده می‌شود.



شکل ۱.موقعیت شهر اهواز در تقسیمات سیاسی کشور

مبانی نظری

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

سیستم اطلاعات جغرافیایی یک تکنولوژی قوی برای نمایش فضایی اطلاعات مربوط به کاربری‌های مختلف است. بنابراین GIS، تکنولوژی جمع آوری اطلاعات، داده‌ها و روش‌های استفاده از آن‌ها برای گرد آوری، ذخیره، تجزیه و تحلیل و ارائه نقشه‌ها و توصیف عارضه‌های دارای اطلاعات توصیفی به صورت نقشه‌ها و نمودارهاست(Hall, 2004: 7).

کاربرد GIS در آموزش و پرورش

گرایش به استفاده از تکنولوژی GIS به منظور تجزیه و تحلیل‌های فضایی و نقشه برداری مدارس به عنوان سیستم پشتیبان آموزش و پرورش در سطح کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه جهان، بسیار پراهمیت شده است(Rice et al, 2011: 6).

از کاربردهای GIS در برنامه‌ریزی آموزش و پرورش می‌توان به ترکیب استنتاج آماری و اطلاعات جغرافیایی اشاره نمود. هم چنین از کاربردهای GIS در آموزش و پرورش به منظور ارائه تصویری روشن از امکانات و فعالیت‌های آموزشی می‌توان به:

نسبت دانشجویان به معلم، تعداد دانش آموزان در یک کلاس و تراکم دانش آموز در مدرسه، توزیع فضایی مدارس در یک منطقه برای پیدا کردن مناطق محروم و یا تراکم امکانات آموزشی و نمایش آن به صورت نقشه اشاره کرد(Temiz, 2007: 46).

در میان ویژگی‌های GIS چهار ویژگی، به منظور توسعه آن در برنامه ریزی‌های تحلیل فضایی مربوط به آموزش و پرورش کاربرد دارد:

۱. کمک می‌کند تا داده‌های جذاب‌تر، از نقشه‌های سنتی ارائه شود.

۲. نمایش داده‌های توصیفی بر روی نقشه‌های جغرافیایی و نمایش اطلاعاتی که در محیط واقعی قابل دید نیستند.

۳. از طریق توجه به عوامل فضایی – مکانی، تجزیه و تحلیل‌های جغرافیایی دقیق‌تر شده و متعاقب آن امکان استراتژی‌های بهینه فراهم می‌آید.

٤. کمک به برنامه‌ریزی آینده نگر مکانی در سطوح ملی منطقه و محلی فراهم می‌آورد(Grauwe, 2002: 32).

ضوابط مکان‌یابی

امروزه با گسترش روز افزون شهرها نیاز به ارائه تسهیلات و خدمات در شهرها نیز به ضرورتی گریزناپذیر تبدیل شده است که رعایت اصل مساوات و برابری و دقت عمل در نحوه مکان‌گزینی این خدمات براساس سرانه‌ها و میزان جمعیت حاضر جزو برنامه‌های

اصلی برنامه‌ریزان برای مسأله یاد شده می‌باشد (Tedcovic, 2005: 10). در این رابطه در مکان‌یابی فضاهای آموزشی باید اصول و معیارهای لازم رعایت گردد تا این فضاها به صورت متوازن در سطح شهر توزیع گردند (Taghvaei and Rakhshani, 2010: 74). در این بین از لحاظ مکانی این فضاها باید با سایر کاربری‌های شهری سازگاری داشته باشند که در حقیقت هماهنگی و هم‌خوانی در بحث مکان‌یابی این فضا از اولویت‌های اساسی می‌باشد(UNESCO, 1999: 20).

از نظر برنامه‌ریزی شهری کاربری‌هایی که در حوزه نفوذ یکدیگر قرار دارند، باید از نظر سنخیت و هم‌خوانی فعالیت با یکدیگر در بحث مکان‌یابی مورد تأکید و دقت قرار گیرند(Matisen, 2000: 12). به عبارت دیگر در این راستا کاربری‌هایی که در بحث مکان‌یابی برای فضاهای آموزشی در اولویت هم‌جواری آن قرار می‌گیرند، بایستی هم‌جواری آن‌ها مانعی برای ایفاء نقش آموزشی این کاربری‌ها نداشته باشد. در این رابطه معیارهای مکانی در برنامه‌ریزی کاربری اراضی، به طور کلی استانداردهایی هستند که با آن مکان بهینه یک کاربری در شهر مورد سنجش قرار می‌گیرد. مشخصات محلی و احتیاج ساکنان شهر اساس تعیین معیارهای مکانی کاربری زمین شهری به حساب می‌آید (Saeidnia, 2004: 23).

دسترسی

تعریف استاندارد دسترسی، رسیدن آسان مردم به مکان‌های فعالیت مورد نظر و مطلوب آن‌ها، مانند خرید، مراقبت‌های درمانی یا تفریحی و... است؛ به همین دلیل، بسیاری از جغرافی‌دانان و برنامه‌ریزان بر این باورند که دسترسی به کالاهای اساسی و خدمات یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کیفیت زندگی است.

اندازه‌گیری دسترسی با مقایسه سطوح دسترسی گروه‌های متفاوت افراد و خانواده‌ها در مکان‌ها و موقعیت‌های مختلف به کار می‌رود (Jamali, & et al, 2010: 89).

دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی

توانایی مردم در به دست آوردن مجموعه‌ای از خدمات و مراقبت‌هایی برای حفظ و یا بهبود سلامتی می‌باشد (Oliver and Mossialos, 2004: 21). بنابراین، یکی از معیارهای اساسی در ارتقاء سطح بهداشت جامعه، افزایش میزان دسترسی شهروندان به خدمات درمانی است (Sahebzadeh and Baghban, 2006: 104).

سازگاری

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 ی قرارگیری و چیدمان کاربری‌ها در کنار هم، روابط مکانی بین هر کاربری با سایر کاربری‌های همسایه بیان کرد(Mohammad Hoseinian, 2008: 9). بنابراین در برنامه‌ریزی شهری نیاز به نمایش زیبا از کیفیت زیست محیط شهری به صورتی که نه فقط یک عنصر شهری خودنمایی کند، بلکه قرارگیری موزون تمام عناصر و اجزاء شهری به صورت متفق و هماهنگ در کنار هم دیگر قرار گیرند؛ ایجاد محیطی جذاب می‌نماید (Brown, 2003: 18).

از نظر برنامه‌ریزی شهری، کاربری‌هایی که در حوزه نفوذ یکدیگر قرار می‌گیرند، باید از سنخیت و همخوانی فعالیت با یکدیگر منطبق باشند 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(Taghvaei and Rakhshani, 2010: 75).

آسایش

حالتی که افراد به سهولت بتوانند از امکانات موجود استفاده نموده و از طریق آن نیازهای خود را برطرف نمایند. عوامل موثر بر آسایش نیز می‌تواند مالی، جغرافیایی، سازمانی و یا توانایی فردی باشد (Kiwanuka et al, 2008: 15). فاصله و زمان، عوامل مهمی در اندازه‌گیری میزان آسایش و راحتی انسان‌ها به شمار می‌آیند، چرا که بر اثر تأمین آن‌ها سهولت دسترسی به خدمات شهری که یکی از اهداف مهم برنامه‌ریزی شهری است میسر می‌شود(Pourmohammadi, 2008: 93).

مطلوبیت

مطلوبیت و دلپذیری در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری یعنی تلاش در جهت ایجاد محیطی سالم، منطقه آرام، خیابان‌های جذاب، فضاهای سبز و ایجاد محیط دلپذیر شهری (Herzele &Wiedemann, 2003: 36). مثلا در مطلوبیت شبکه راه‌ها، جهات باید طوری مکان‌یابی شوند که عابران پیاده و سواره بیش‌ترین لذت و دلپذیری را از مناظر شهری، حومه شهری و پیرامون شهری داشته باشند(Ziyari, 2009: 22).

در مورد تأثیر محیط دلپذیر شهری بر انسان، جورج رید[10] می‌گوید: کارایی محیط زیبا و دلپذیر شهری در رفتار و خلقیات مردم شهری از طریق ایجاد تحول در رفتار و سلوک انسان‌ها و به وجود آوردن اخلاق زیبای انسانی تأثیر می‌نماید (Mackintosh, 2005: 53).

سلامتی

منظور از شهر سالم، رعایت همه کاربری‌ها با توجه به تراکم و سرانه مطلوب و رعایت استانداردها و معیارهای سرانه است(Ziyari, 2009: 22). بنابراین اعمال ضوابط بهداشتی و محیطی مناسب برای کاهش آلودگی‌های حاصل از کاربری‌های مختلف و رعایت استانداردهای بهداشتی برای تامین سلامتی محیط زیست انسانی یکی از اهداف مکان‌یابی کاربری‌هاست(Pourmohammadi, 2008: 94). به دنبال مشکلات شهری و تنزل کیفیت محیط شهری و هم‌چنین توجه به محیط زیست شهری در سال ۱۹۸۷، سازمان بهداشت جهانی پروژه‌ای را به نام شهر سالم در اروپا که بیش‌تر از شش شهر را در بر می‌گرفت اجرا کرد. این پروژه ابتدا از لیسبون پرتغال آغاز شد(Leeuw and Skovgaard, 2005: 11).

روش تحقیق

این تحقیق از نوع کاربردی و روش آن توصیفی- تحلیلی می‌باشد. هدف از این پژوهش بررسی توزیع فضایی کاربری آموزشی دبیرستان با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است. ابتدا با گردآوری اطلاعات پایه از نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای مورد نیاز، چندین لایه اطلاعاتی بر مبنای اهداف مورد مطالعه تهیه می‌شود. لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای حاصل از نرم افزار گوگل‌ارث شناسایی و پس از ژئو رفرنس کردن در محیط GIS، شیپ فایل مربوط به آن‌ها ساخته شده است. این لایه‌ها عبارت از آموزش عالی، کاربری تجاری، آتش نشانی، کاربری انتظامی، فضای سبز، کاربری فرهنگی، کاربری ورزشی، کاربری مسکونی و تراکم جمعیت، کاربری نظامی، کاربری صنعتی، پارکینگ عمومی، انبار صنایع، کارگاه صنعتی، تاسیسات نفتی، ترمینال مسافرتی، قبرستان و کاربری درمانی و در نهایت نقشه کاربری اراضی می‌باشند. لایه‌های مذکور از نقشه‌های موجود در محیط GIS تهیه و تولید شده سپس با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و عملیات میدانی به روز می‌گردند و تحلیل‌ها مبتنی بر لایه‌های ایجاد شده صورت می‌گیرد و مکان‌های پیشنهادی ارائه می‌گردد. وزن‌دهی لایه‌ها به منظور اندازه‌گیری اندازه اثر آن‌ها با استفاده از مدل AHP صورت گرفته است.

10. George Agnew Reid

مدل ریاضی تحقیق

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاری است که در آن بر مبنای یک هدف معین و با استفاده از معیارها یا سنجه‌های مختلف و وزن‌دهی به هر یک از آن‌ها می‌توان از میان گزینه‌ها، گزینه بهتر را برای هدفی خاص برگزید و سایر گزینه‌ها را نیز رتبه‌بندی کرد(Karami, 2008: 43).

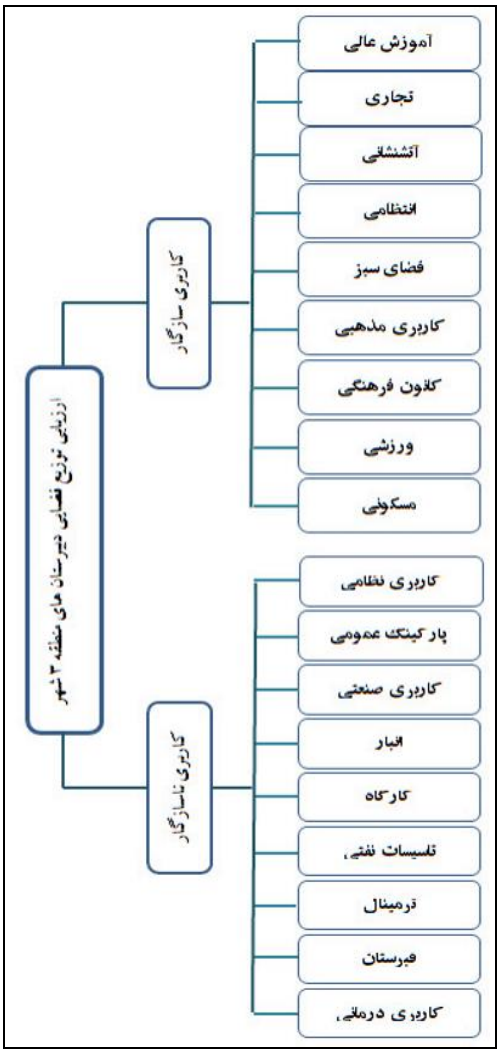
این تحلیل از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است، زیرا امکان فرموله کردن مسائل به صورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند. این روش ابزاری قدرتمند و انعطاف‌پذیر برای بررسی کمی و کیفی مسائل چند معیاره است که خصوصیت اصلی آن بر اساس مقایسه زوجی است (Nagi, 2005: 59).

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی متکی بر قضاوت‌هاست، در نتیجه نسبی است، زیرا قضاوت‌ها می‌تواند از یک شخص به شخص دیگر متفاوت باشد(Whitaker, 2001: 38). علاوه بر این استفاده از آن مستلزم ریاضیات دست و پاگیر نیست، بنابراین درک آن آسان است و می‌تواند به طور موثر هر دو داده کمی و کیفی را کنترل کند (Cengiz, Ufuk and Ziya, 2003: 390).

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی از مراحل سه‌گانه زیر تشکیل می‌شود:

ایجاد درخت سلسله مراتب

اولین مرحله در روش AHP تجزیه نمودن مسئله تصمیم‌گیری به سلسله مراتب می‌باشد. در ایجاد یک سلسله مراتب، سطح بالا، هدف نهایی یک تصمیم‌گیری است. برای مثال در تحقیق حاضر بالاترین سطح یا هدف نهایی، تحلیل توزیع فضایی دبیرستان‌های منطقه ۳ اهواز می‌باشد(شکل ۲).



شکل ۲. نمودار درخت سلسله مراتبی متغیرهای مورد مطالعه

منبع: یافته های تحقیق

سلسله مراتب از کلی به جزیی‌تر و این که تا به سطحی از صفات برسد، پایین می‌آید. این سطحی است که در مقابل آن گزینه‌های تصمیم گیری پایین‌ترین سطح سلسله مراتب، ارزیابی می‌شوند. هر سطح باید به سطح بالاتر قبلی متصل شود. گزینه‌ها در یک پایگاه داده GIS ارائه می‌شوند. هر لایه شامل مقادیر صفاتی که به گزینه‌ها تخصیص داده شده، و هر گزینه (مثلاً پلی‌گون) مرتبط با عناصر سطح بالایی (یعنی صفات) می‌باشد. مفهوم صفت، روش AHP را به روش‌های GIS متصل می‌نماید (Parhizgar, Ghafari and Gilandeh, 2006: 1).

مقایسه دوتایی

بعد از تجزیه مسئله به سلسله مراتب، عناصر سطوح مختلف به صورت دوتایی با هم مقایسه می‌شوند و سپس بر اساس میزان ارجحیت دو معیار برطبق جدول۱، ارزش‌گذاری صورت می‌گیرد.

جدول ۱. مقیاس ۹ کمیتی ساعتی برمقایسه دودویی گزینه ها

تعریف	میزان اهمیت
اهمیت برابر	۱
اهمیت برابر تا متوسط	۲
اهمیت متوسط	۳
اهمیت متوسط تا قوی	٤
اهمیت قوی	٥
اهمیت قوی تا بسیار قوی	٦
اهمیت بسیار قوی	۷
اهمیت بسیار قوی تا فوق العاده قوی	۸
اهمیت فوق العاده قوی	۹

منبع: (Malchephski, 2006: 315)

تهیه ماتریس مقایسه در هر سلسله مراتب

گام اول؛ محاسبه بردار مجموع وزنی (wsv): ماتریس مقایسات زوجی(D) را در بردار وزن‌های نسبی ضرب می‌کنیم(Moumeni, 2010: 43).

WSV = D * W

گام دوم؛ محاسبه بردار سازگاری (cv): عناصر بردار مجموع وزنی (wsv) را بر بردار وزن‌های نسبی شاخص‌ها تقسیم می‌کنیم تا بردار سازگاری (cv) به دست آید.

گام سوم؛ محاسبه بزرگ‌ترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی: برای محاسبه بزرگ‌ترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی، میانگین عناصر بردار سازگاری محاسبه می‌شود.

$$Average \div sum = \lambda_{max}$$

گام چهارم؛ محاسبه شاخص ناسازگاری: شاخص ناسازگاری به صورت زیر حساب می‌شود. این قسمت از تحقیق برای تعیین درجه دقت و صحت وزن‌دهی از شاخص ناسازگاری (*I.I*) مورد استفاده قرار می‌گیرد که بر مبنای رویکرد بردار ویژه تئوری گراف محاسبه می‌گردد. چنان‌چه شاخص معادل ۰/۱ یا کمتر از آن باشد وزن‌دهی صحیح بوده، در غیر این صورت وزن‌دهی نسبی داده شده به معیارها، بایستی تغییر یابند و وزن‌دهی مجددا باید انجام شود (Ghodsipour, 2008: 68).

ساعتی برای بررسی ناسازگاری در قضاوت‌ها، نرخ ناسازگاری (*I.R*) را به کار می‌برد که از تقسیم شاخص ناسازگاری (*I.I*) به شاخص تصادفی بودن (*R.I*) حاصل می‌شود.

$$I.I = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}$$

شاخص ناسازگاری

گام پنجم؛ محاسبه نرخ سازگاری: به ترتیب زیر عمل می‌شود.

$$\mathrm{IR} = \frac{II}{IRI}$$

در صورتی که نرخ ناسازگاری، کوچک‌تر یا مساوی ۰/۱۰، باشد. در مقایسات زوجی، سازگاری وجود دارد و می‌توان کار را ادامه داد. در غیر این صورت، تصمیم‌گیرنده باید در مقایسات زوجی تجدید نظر کند (Moumeni, 2010: 44).

یافته‌ها

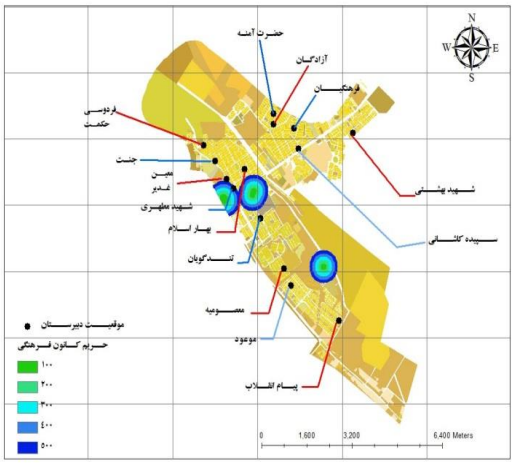
به منظور تجزیه و تحلیل الگوی توزیع فضایی دبیرستان‌های منطقه۳، ابتدا نقشه‌های مورد نظر استانداردسازی شده است. در این مرحله حریم کاربری‌های مورد نظر با استفاده از بافر به صورت استاندارد مشخص شده است(شکل‌های ۳ تا ۲۰). در مرحله بعد میزان ضریب تاثیر یا اهمیت هر متغیر مورد بررسی و رتبه‌بندی قرار گرفت(جدول۲). طبق نتایج حاصل از مدل AHP، متغیرهای آتش‌نشانی (۰/۱۰۸)،

کاربری صنعتی (۰/۱۰۷)، کاربری قبرستان (۰/۱۰۵) و تاسیسات نفتی (۰/۱۰۲) دارای امتیاز وزنی بیش‌تری می‌باشند که باعث تأثیرگذاری بیش‌تر این متغیرها در تحلیل نهایی و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی می‌باشد.

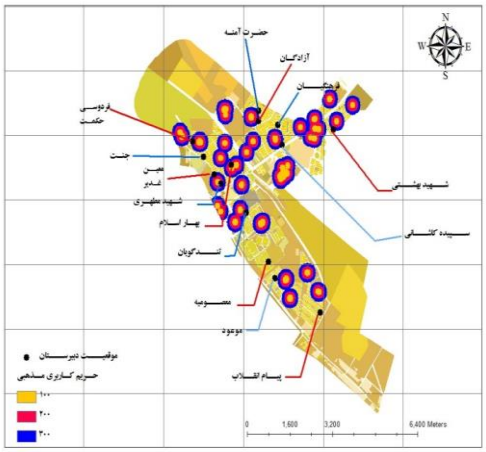
جدول ۲. وزن متغیرهای مورد مطالعه

ردیف	کاربری	وزن	ردیف	کاربری	وزن
۱	آموزش عالی	۰/۰۱٦	۱۱	پارکینگ	۰/۰۹۰
۲	درمانی	۰/۰۲۱	۱۲	صنعتی	۰/۰۲۱
۳	آتشنشانی	۰/۱۰۸	۱۳	انبار	۰/۱۰۷
٤	انتظامی	۰/۰۳۷	١٤	کارگاه	۰/۰٤۱
٥	فضای سبز	۰/۰۲۹	١٥	تاسیسات نفتی	۰/۰۳۳
٦	مذهبی	۰/۰۱۳	١٦	ترمینال	۰/۱۰۲
۷	کانون فرهنگی	۰/۰٥۰	۱۷	قبرستان	۰/۰۲٤
۸	ورزشی	۰/۰٤۳	۱۸	پمپ بنزین	۰/۱۰٥
۹	مسکونی	۰/۰٤۲	۱۹	تعمیرگاه	۰/۰۳۸
۱۰	نظامی	۰/۰۳٤			

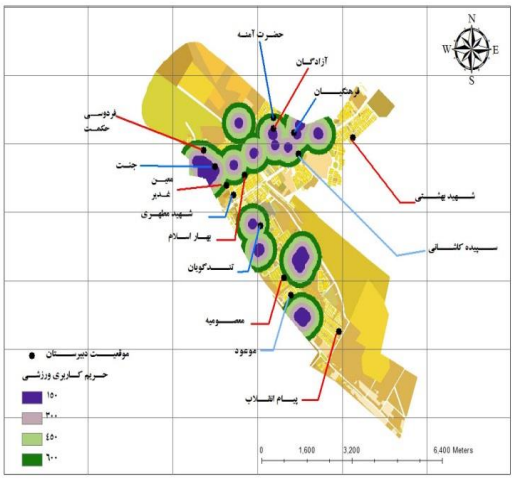
در بین متغیرهای با وزن بالا بیش‌تر متغیرها از جمله متغیرهای کاربری ناسازگار می‌باشند. کاربری‌های ناسازگار به دلیل تاثیرات مخرب و نامطلوب که بر سایر کاربری‌های شهری (مانند کاربری آموزشی) دارند؛ مورد توجه ویژه کارشناسان بوده و تاکید بر دوری‌گزینی آن‌ها می‌شود. امتیاز بیش‌تر کاربری‌های ناسازگار مانند کاربری صنعتی، قبرستان، تاسیسات نفتی نشان می‌دهد که اولویت مکان‌یابی بهینه کاربری آموزشی دوری‌گزینی از کاربری‌های ناسازگار می‌باشد. بنابراین در فرآیند تحلیل باید مکان بهینه، حداکثر فاصله ممکن از کاربری‌های ناسازگار را داشته باشد. کاربری مذهبی (۰/۰۱۳)، کاربری آموزش‌عالی (۰/۰۱٦)، کاربری‌درمانی و پارکینگ عمومی (۰/۰۲۱) متغیرهایی هستند که 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.



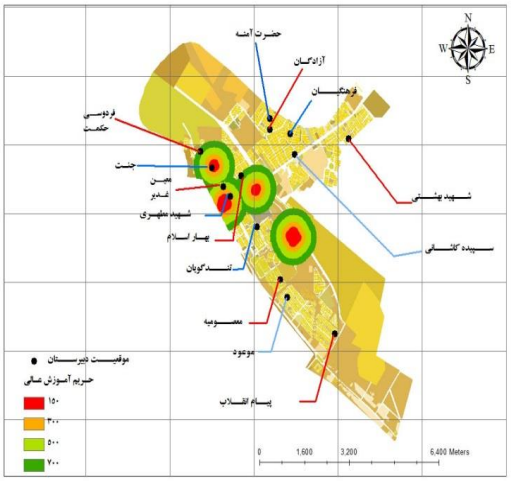
شکل ۳.موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم کاربری فرهنگی



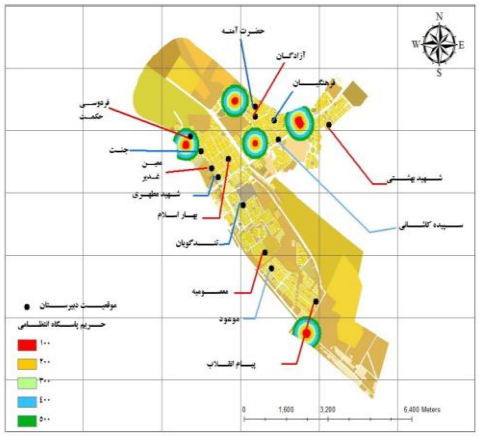
شکل ٤.موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم کاربری مذهبی



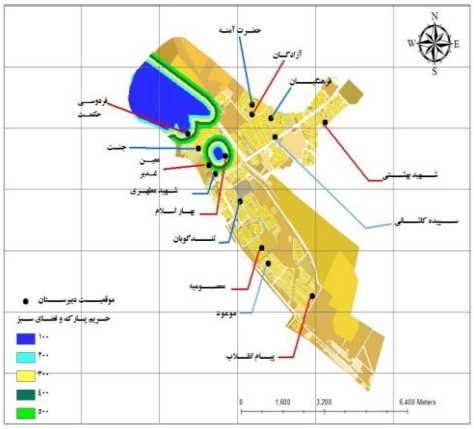
شکل ۵. موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم کاربری ورزشی



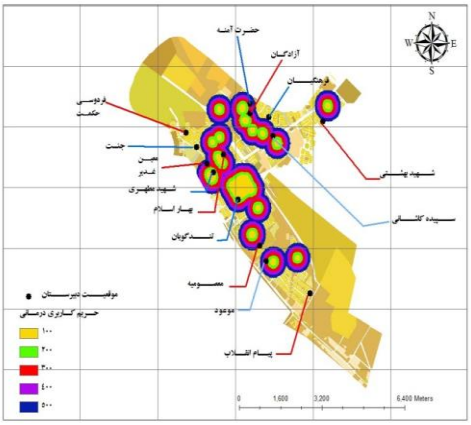
شکل ٦.موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم کاربری آموزش عالی



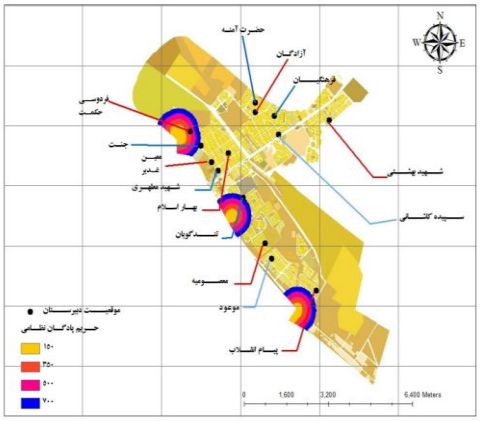
شکل ۷.موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم پاسگاه های انتظامی



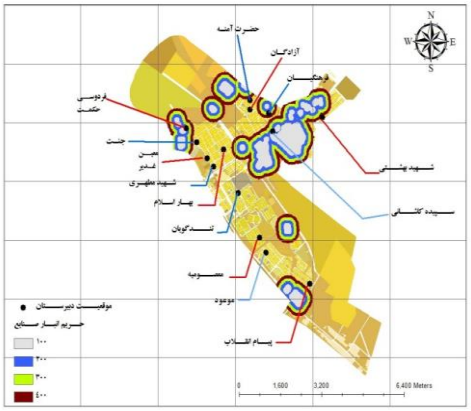
شکل ۸. موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم پارک و فضای سبز



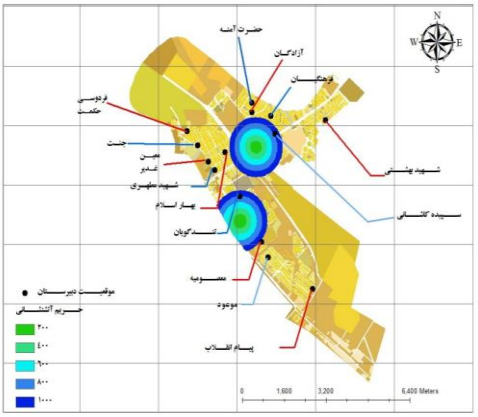
شکل ۹. موقعیت دبیرستان ها نسبت به کاربری درمانی



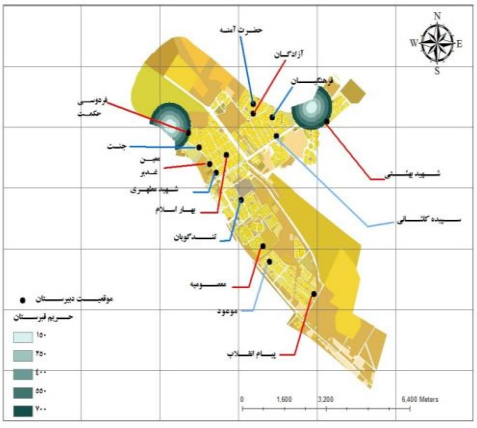
شکل ۱۰. موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم کاربری نظامی



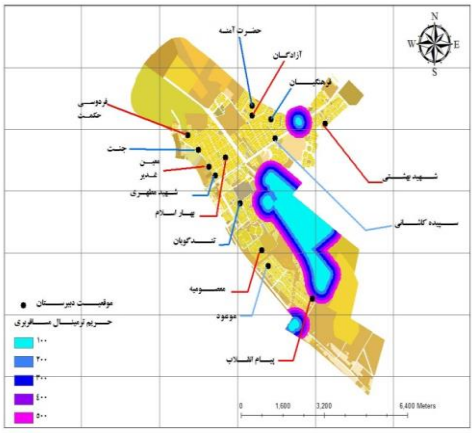
شکل ۱۱. موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم انبار تولیدات صنایع



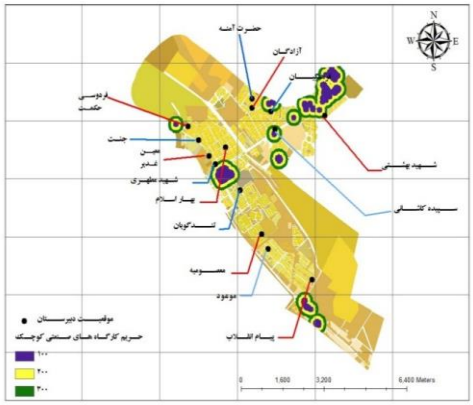
شکل ۱۲. موقعیت دبیرستان ها نسبت به کاربری آتش نشانی



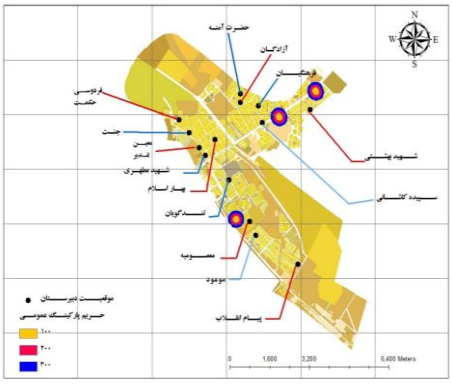
شکل ۱۳.موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم کاربری قبرستان



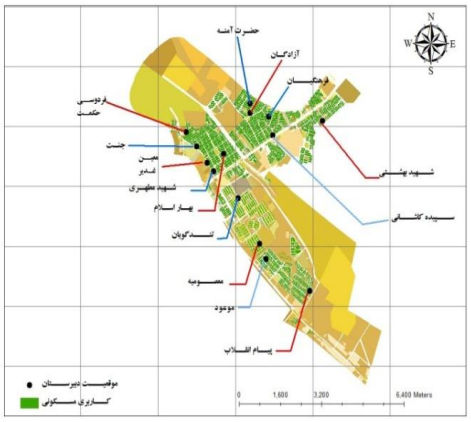
شکل ١٤. موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم ترمینال مسافربری



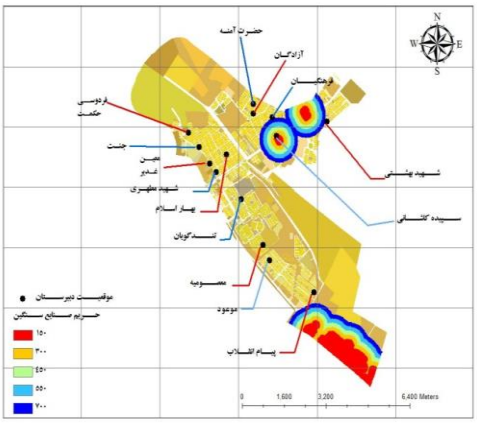
شکل ۱۵. موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم کارگاه های صنعتی



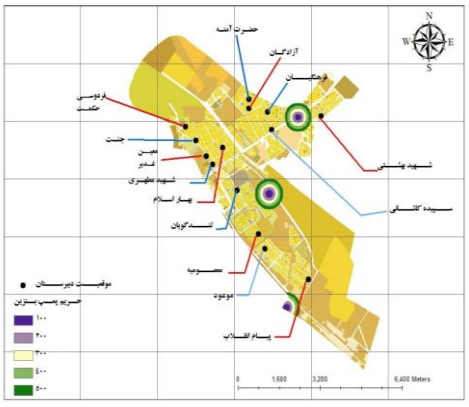
شکل ۱۶. موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم پارکینگ عمومی



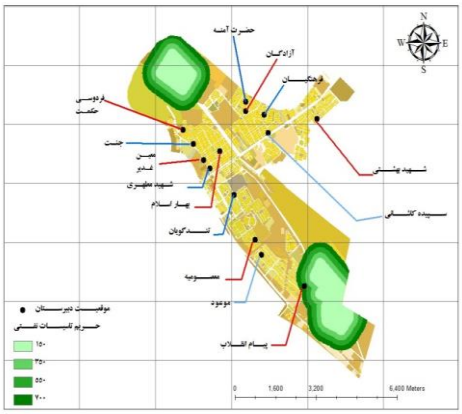
شکل ۱۷. موقعیت دبیرستان ها نسبت به کاربری مسکونی



شکل ۱۸. موقعیت دبیرستانهانسبت به حریم کاربری صنایع سنگین



شکل ۱۹. موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم پمپ بنزین



شکل ۲۰. موقعیت دبیرستان ها نسبت به حریم تأسیسات نفتی

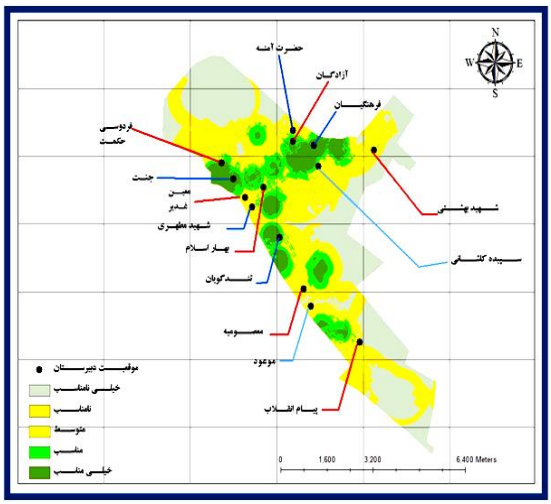
تجزیه و تحلیل نهایی و تلفیق لایه‌ها

بعد از استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی (شیپ فایل)، در GIS می‌بایست وزن اثر هر کدام از متغیرها را با توجه به میزان تاثیری که در هدف دارند، بررسی کرد. از آن‌جایی که تمام متغیرهای مورد مطالعه به یک اندازه دارای تأثیر نیستند، بنابراین باید به رتبه بندی و تعیین اندازه اثر آن‌ها پرداخته شود. یکی از مدل‌های قوی در این زمینه مدل AHP می‌باشد که به وزن‌دهی اهداف چند متغیره می‌پردازد. 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.

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.

طبقه بندی تناسب اراضی در ۵ طبقه (خیلی نامناسب، نامناسب، متوسط، خوب، خیلی خوب) صورت گرفته است. بنابرین اراضی که وضعیت آن‌ها از حد متوسط نامناسب‌تر باشد به عنوان اراضی نامناسب و اراضی که از حد متوسط بهتر باشند؛ اراضی بهینه برای مکان فضاهای آموزشی دبیرستان می‌باشد. مجموع مساحت اراضی منطقه سه، ۳۱۸۱/۳٦ هکتار است که در حدود ۱۵۸۷ هکتار از اراضی این منطقه از نظر مکان‌یابی بهینه برای مراکز آموزشی در وضعیت بسیار نامناسب قرار دارند که بیش‌تر در اطراف منطقه شهری می‌باشند. حدود ۹۰۹ هکتار از اراضی این منطقه در طیف نامناسب قرار دارند. در مجموع اراضی نامناسب و بسیار نامناسب این منطقه برابر با ۲٤۹٦ هکتار از این اراضی را تشکیل می‌دهند. اراضی که از نظر تعیین مکان بهینه مراکز آموزشی در طیف متوسط قرار دارند وسعتی برابر با ٦۷۷ هکتار دارند. اراضی دارای ویژگی مناسب بودن برای مکان بهینه دبیرستان‌های منطقه۳، در حدود ٤۲۹ هکتار مساحت دارند. اراضی که در وضعیت بسیار مناسبی جهت مکان بهینه دبیرستان‌های منطقه۳، می‌باشند، دارای مساحتی برابر با ۳۷۸ هکتار می‌باشند(شکل ۲۱).



شکل ۲۱.طیف تناسب فضایی الگوی توزیع دبیرستان‌های منطقه۳

جدول ۳. توزیع فضایی دبیرستان‌ها در پهنه بندی تناسب فضایی

طیف تناسب	نام دبیرستان	تعداد
خیلی نامناسب	موعود	۱
نامناسب	پیام انقلاب، معصومیه، شهید مطهری، حضرت آمنه	٤
متوسط	سپیده کاشانی، غدیر، معین، شهید بهشتی، بهار اسلام	۵
مناسب	شاهد انقلاب	۱
خیلی مناسب	تندگویان، جنت، فرهنگیان، حکمت، فردوسی، آزادگان	٦

با توجه به شکل۲۱ و جدول۳، می‌توان گفت که توزیع فضایی دبیرستان‌های منطقه۳، به گونه‌ای است که تعداد ۱ دبیرستان در طیف مکان‌های خیلی نامناسب (موعود)، تعداد ٤ دبیرستان در طیف مکان‌های نامناسب

(پیام انقلاب – معصومیه – شهید مطهری – حضرت آمنه)، علت اصلی قرارگیری دبیرستان‌های موجود در محدوده نامناسب به این دلیل است که دبیرستان‌ها در فاصله نزدیکی به کاربری‌های ناسازگار با وزن اهمیت بالا مانند کاربری صنایع سنگین، تاسیسات نفتی و همچنین کاربری درمانی قرار دارند، از طرفی فاصله بسیار زیاد این دبیرستان‌ها با تاسیسات و خدمات شهری و همچنین کاربری‌های سازگار مانند کاربری آتش‌نشانی و آموزش عالی قرار دارند. تعداد ۵ دبیرستان در طیف مکان‌های متوسط (سپیده کاشانی – غدیر – معین – شهید بهشتی – بهار اسلام)، تعداد ۱ دبیرستان در طیف مکان‌های مناسب (شاهد انقلاب) و تعداد ٦ دبیرستان (تندگویان – جنت – فرهنگیان – حکمت – فردوسی- آزادگان) در محدوده طیف مکان‌های بسیار مناسب از نظر الگوی بهینه توزیع فضایی مدارس قرار دارند.در کل به دلیل قرارگیری کاربری ناسازگار در قسمت شمالی و جنوبی و حاشیه منطقه مورد مطالعه؛ بیش‌تر دبیرستان‌ها به دلیل قرارگیری در مرکز شهر از تاثیرات مخرب آن‌ها دور بوده و از مکان استقرار مناسب در سطح شهر برخوردار هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

کاربری‌های آموزشی، یکی از کاربری‌های مهم شهری می‌باشد که عدم توجه به توزیع فضایی مناسب و اصولی این کاربری، موجب کاهش کارایی نظام آموزشی، ایجاد مشکلات برای دانش آموزان و تحمیل بار مالی مضاعف بر نظام آموزشی و خانواده‌ها می‌شود. با توجه به این که مدارس هر جامعه عرصه تمرکز یافته آموزش‌های رسمی آن جامعه بوده و هر چه مقر و موقعیت این عرصه‌ها از نظر بهداشتی، ایمنی و دسترسی ساختارهای فضایی و کالبدی عومل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی از پیش اندیشیده‌تر و مطلوب‌تر و در نقاط مناسب‌تری جا نمایی و مکان‌یابی شوند، آثار مثبت‌تری بر ارتقاء کیفی آموزش‌ها و نیز حفظ سلامتی روحی و جسمی دانش‌آموزان که آینده سازان جامعه هستند، خواهد داشت. بنابراین تحقیق حاضر با هدف بررسی وضعیت توزیع فضایی فضاهای آموزشی شهر اهواز، توزیع فضایی مقطع دبیرستان منطقه۳، شهر اهواز را مورد مطالعه قرار داده است. داده‌های مورد نیاز تحقیق شامل لایه‌های نقشه کاربری آموزش عالی، کاربری تجاری، آتش‌نشانی، فضای‌سبز، کاربری مذهبی، کاربری فرهنگی، ورزشی، مسکونی، کاربری نظامی، پارکینگ عمومی، کاربری صنعتی، انبار صنایع، تأسیسات نفتی، قبرستان و کاربری درمانی می‌باشد. نقشه‌های مورد نیاز با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، نقشه۱، ۲۰۰۰ شهری اهواز، نقشه تفصیلی شهر اهواز در محیط نرم افزار ArcGIS تهیه و استاندارد سازی شده است. به منظور تهیه نقشه الگوی بهینه توزیع فضایی می‌بایست نقشه‌ها در یکدیگر به صورت هم‌پوشانی لایه‌ها، تلفیق شوند، اما با توجه به این که هر کدام از لایه‌ها ضریب تأثیر یکسانی در هدف نهایی ندارند؛ بنابراین با استفاده از مدل AHP، لایه‌ها وزن‌دهی و رتبه بندی شده‌اند، در نهایت در محیط Arc GIS و با استفاده از گزینه Raster Calculator وزن‌ها در لایه‌ها اعمال شده و عمل تلفیق لایه‌ها صورت گرفته است. نتیجه تلفیق لایه‌ها، ایجاد نقشه پهنه‌بندی تناسب توزیع فضایی کاربری آموزشی در سطح منطقه۳، می‌باشد. با توجه به نقشه نهایی از تعداد ۱۷ دبیرستان مورد مطالعه، تعداد ٦ دبیرستان (تندگویان – جنت – فرهنگیان – حکمت – فردوسی- آزادگان) در محدوده بسیار مناسب قرار دارند. تعداد ٤ دبیرستان (پیام انقلاب – معصومیه – شهید مطهری – حضرت آمنه) در محدوده نامناسب و ۱دبیرستان (موعود) در محدوده بسیار نامناسب قرار دارد. از آن‌جایی که قبلا نیز تأکید شد عدم مکان‌گزینی صحیح کاربری فضای آموزشی اثرات منفی و نامناسب بر روی فعالیت جسمانی و روانی دانش آموزان گذاشته و کارایی فعالیت‌های آموزشی در این مراکز را با

مشکل مواجه می‌سازد. لذا توجه به اصول مکان‌یابی کاربری‌های شهری به خصوص کاربری اجتماعی بهداشتی مانند کاربری آموزشی، بهداشتی، درمانی و رفاهی بسیار مهم می‌باشد.

References

1. Adibi Saedinejad, F., Karimi, B., Hagh panah, Y., Abozari, P. (2011), Evaluating the spatial distribution of primary schools in Islamshahr, using GIS, New Approaches In Human Geography, No.3: 151-165.
2. Ahmad, M.W. (2007), Combining GIS-Based Spatial Analysis and Optimization Techniques to Generate Optimum Facility Locations, E Map Division /ISSD/ Aramco: 2-8.
3. Asakereh, Majede, (2010), Locating and offering the optimal model of educational land uses, Shadegan primary schools. MS Thesis, Shahid Cahmran University of Ahvaz.
4. Brown, A.L. (2003), Increasing the utility of urban environmental quality information. Landscape and Urban Planning.
5. Cengiz, K., Ufuk, C., Ziya. (2003), Multi criteria supplier selection using fuzzy AHP. Logistics Information Management: 16.
6. Emily, T. (1998), Visualizing fairness, AHP Journal, Vol. 33.
7. Farhoudi, R., Nemati Kotanaei, N. (2010), Reviews and locate optimal training centers using geographic information system (GIS) Case Study: School of District 1 GhaemShar, Application of remote sensing and GIS in planning, the first year, 2: 27-47.
8. Ghodsipour, Hossein. (2008), Process of Analytical Hierarchy (AHP), publisher Amir Kabir University: 68-80.
9. Golay, F., Gnerre, D., Riedo, M. (2000), Towards Flexible GIS User Interfaces for Creative Engineering, International Workshop on Emerging Technologies for Geo-Based Applications, Ascona, May 10: 22-25.
10. Grauwe, A. (2002), Improving Micro Planning in Education through a GIS: Studies on Ethiopia and Palestine. Paris: UNESCO: 32.
11. Hall, james, (2004), Development of an implementation plan for a geographic information system: case of Lincoln County, University Plaza, USA: 7.
12. Herzele, A, & Wiedemann, T. (2003), A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces. Landscape and Urban Planning, 63(2): 109-126.
13. Jamali, F, Sadr Mosavi, M. & Ashlaghi, M. (2010), An introduction to the basics of positioning and designing hospitals, No 2: 98-87.
14. Javeri, M, Shahivandi, A, Alahdadi, N. & Soltani, M. (2009), Using Geographic Information System(GIS) in locating higher education institutions, Case study: Khorramabad PNU, Geography and Regional Planning, No1: 3-23.
15. Karami, A. (2008), Application of analytic hierarchy process in land evaluation for physical development based on factors of environment, Case study, Shiraz city, Journal Geographical Sciences, No. 11: 34- 54.

16. Kiwanuka, S. N, Ekirapa, E. K, Peterson, S, Okui, O, Rahman, M. H, Peters, D, & Pariyo, G. W. (2008), Access to and utilization of health services for the poor in Uganda: a systematic review of available evidence. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 102(11): 1067-1074.

17. LalehPour, Manijeh, (2002), Locating of educational spaces of primary schools, MS Thesis, Tarbiyate Moallem University: 9.

18. Leeuw, E. Skovgaard, T. (2005), Utility-driven evidence for healthy cities: Problems with evidence generation and application. Social Science & Medicine, 61(6): 1331-1341.

19. Mackintosh, P. (2005), 'The development of higher urban life' and the geographic imagination: beauty, art, and moral environmentalism in Toronto, 1900–1920. Journal of Historical Geography, 31(4): 688-722.

20. Makino, Y. Watanabe, S. (2002), The Application of GIS the School Mapping in Bangkok, 23rd Asian Conference on Remote Sensing,Nove 25-29, Kathmandu, Nepal: 7.

21. Malchephski, Y. (2006), GIS and multi-criteria decision analysis, translated by Akbar Parhizgar & Ata Gilandeh, publisher S.M.T, Tehran: 16.

22. Matisen. M. (2000), Urban land use and its evolution, urban policy. Vol. 51: 203-217.

23. Mikaeili, R. (2004), Determinning the location of educational facilities in schools in Surrey, MS Thesis, University of Tarbiyat Moallem: 6.

24. Mohammad Hoseinian, SH. (2008), Development of a GIS-based decision model to assess the compatibility of urban land use, MS Thesis, Department of Geomatics Engineering, University of Nasir al-Din al-Tusi: 9.

25. Moumeni, M. (2010), New issues of Operations Research, publisher S.M.T, Tehran: 43-44.

26. Naghibzadeh, Ahmadreza. (2004), The impact of abandoned land in urban development, Proceedings of Conference of municipalize, Faculty of Arts and Architecture of Shiraz,546.

27. Nagi, E, W.T.E. W.C, Chan. (2005), Evolution of knowledge management tools using AHP, expert systems with applications: 59.

28. Nedal A. H, Reem A. K. & Mohd B. A. (2005), Integration Of Geo Imagery And Vector Data Into School Mapping Gis Data - Model For Educational Decision Support System In Jordan, ISPRS Commission II, WG II/5 – Design and Operation of Spatial Decision Support Systems. Istanbul, Turkey: 17.

29. Okan E. (2012), Application of Geographic Information System (GIS) in Education, Journal of Technical Science and Technologies, 1(2): 53-58, 2012 ISSN: 2298-0032.

30. Oliver, A. & Mossialos, E. (2004), Equity of access to health care: outlining the foundations for action. J Epidemiol Community Health, 58(8): 655-658.

31. Parhizgar, A. Ghaffari A. (2006), Geographic information systems and ulti-criteria decision analysis, publisher S.M.T, Tehran:16.

32. Pourrmohammadi, M. (2008), Urban land use planning, fourth edition, publisher S.M.T, Tehran: 93-94.

33. Rice D, Sibbons, M, Smawfield, D, Wakeham, N. (2001), Workshop on Scoping Study on the Contribution of Engineering and Planning to Education, August, Department for International Development: 6.

34. Saberi, A, Rangzan, K, Negahdari,J, Dehghanian,E.(2011), Assessment and guidance to locate schools using geographic information system (GIS) and AHP method: A case study in Ahwaz, Geomatics, conference, Tehran..

35. Saeidnia, A. (2004), Urban land use, municipal Green Book, Vol. II, Tehran: 23.

36. Sahebzadeh, M. & Baghban, GH. (2006), Compare emergency standards approved by the Ministry of Health and Medical Education with the principles of ISO 9001, Health Information Management, Vol. III, No. 2: 111-103.

37. Taghipour, Ali Akbar. (2009), Evaluating the Spatial organization of Shahrood city with an emphasis on educational land use patterns, MS Thesis, Tabriz University: 2.

38. Taghvaei, M. & Rakhshani nasab, H. (2010), Analysis and evaluate the location of educational facilities in Isfahan, Journal of Olum Ensani, Modarres uni No. 3, Vol. 14: 73-95.

39. Taleei, M., Mesgari, M., Mohamad Hoseynian, SH. (2010), Offering the multiple Attribute Decision Making Model to assess the compatibility of the urban land use, Remote Sensing And GIS Iran, the first year, No. 2: 77-96.

40. Tedcovic, R. (2005), Urban development and urban metabolism challenge, economic development. vol.36: 20-37.

41. Temiz, N. (2007), Use of Statistics in Geographic Information Systems. Faculty of Arts and science magazine: 273-281.

42. UNESCO, (1999), Urban public resource in developing countries. UN: 20.

43. Whitaker, R. (2001), Validation examples of the Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process, Creative Decisions Foundation, Pittsburgh, USA: 38.

44. Ziyari, K. (2009), Urban land use planning, publisher S.M.T, Tehran: 22-23.