

ارزیابی و مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش AHP (مطالعه موردی: شهر گرگان)

علیرضا لادن مقدم* - گروه باغبانی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران.

چکیده

شهر یک نوع اجتماع طبیعی و دارای اکوسیستم پیچیده از فعالیت‌های انسان است. فضای سبز شهری بخش تشکیل دهنده اکوسیستم طبیعی شهری است. پژوهش‌ها نشان داده است که فضای سبز شهری می‌تواند محصولات جسمی و روانی، حفظ فعالیت‌های انسانی و بدن و ذهن سلامت شهروندان را فراهم کند. بر این اساس و با توجه به اهمیت فضای سبز در شهرها در پژوهش حاضر به دنبال بررسی و مکان‌یابی فضای سبز در شهر گرگان هستیم. در این پژوهش با استفاده از معیارهایی همچون فاصله از رودخانه، فاصله از مراکز درمانی، فاصله از مراکز تجاری، فاصله از مراکز ورزشی وزن هر معیار محاسبه شده است. سپس داده‌های مکانی در نرم افزار GIS به لایه‌های جدید اطلاعاتی تبدیل شده‌اند. بعد از آن جهت انتخاب مکان بهینه فضای سبز شهری گرگان هر کدام از معیارها بر اساس ارزش و اهمیت آن‌ها در مکان‌یابی فضای سبز در روش AHP و AHP فازی به لایه‌های اطلاعاتی وزن داده شد. لایه‌های اطلاعاتی وزن داده شده بر اساس هر معیار نهایتاً در قالب نقشه‌هایی ارائه شده است که بهترین مکان برای احداث فضای سبز شهری گرگان را پیشنهاد می‌کند.

واژگان کلیدی: مکان‌یابی، فضای سبز شهری، GIS، روش AHP، شهر گرگان.

Evaluating and Locating Urban Environment Using GIS and AHP Method (Case study: Gorgan)

Abstract

The city is a natural community and has complex ecosystem from human activities. Urban environment is component of urban natural ecosystem. Research has shown that urban environment can provide physical and mental products, maintaining human activity and the health of citizens' body and mind. In this regard and due to the importance of environment in cities, in the present study, the aim was to investigate and locate environment in Gorgan city. In this study, the weight of each criterion was calculated using criteria such as distance from the river, away from medical centers, distance from commercial centers, and distance from the sports centers. Then, spatial data in GIS software have become the new layers of information. After that, in order to select the optimum location of urban environment for Gorgan, each criterion was weighted based on the value and its importance in locating environment in AHP and Fuzzy AHP methods to data layers. Finally, the weighted information layers has been presented based on any criteria provided in the form of maps that suggests the best location for the construction of urban environment for Gorgan city.

Key words: location, urban environment, GIS, AHP Method, Gorgan city.

حاضر به بررسی و مکان یابی فضای سبز شهری در شهر گرگان پرداخته ایم تا بتوان با ارائه پیشنهادات جهت مکان بهینه احداث فضای سبز شهری به مدیران و مسوولان شهر کمک شایانی کرده باشیم.

مبانی نظری پژوهش

وقتی بحث از فضای سبز شهری می شود منظور نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش های گیاهی انسان ساخت است که هم واجد بازدهی اکولوژیکی و هم واجد بازدهی اجتماعی هستند. منظور از بازدهی های اکولوژیک عبارت است از: زیباسازی بخش های شهری، کاهش دمای محیط، تولید اکسیژن، افزایش نفوذپذیری خاک در مقابل انواع بارش و مانند اینها و از دیدگاه حفاظت محیط زیست، فضای سبز شهری بخش جاندار ساخت کالبدی شهر را تشکیل می دهد (Maleki et al, 2012: 804). گسترش شهرها باعث تشدید عوارض بی حد و ناپایدار شهری شده است، که تشدید آلودگی های محیطی از مهم ترین این عوارض به شمار می آید (محمدی و همکاران، ۱۳۸۶، ص ۹۵) این امر خود زمینه ساز از بین رفتن فضاهای سبز درون شهری و تغییر کاربری اراضی است. این در حالی است که فضای سبز به عنوان ریه های تنفسی شهر به شمار رفته و فقدان آن به معنی نبود سلامت جسمی و روانی در شهرها محسوب می شود. بنابراین اهمیت فضای سبز شهری، با مزایایی چون درمان بیماری های روحی، داشتن محیطی مطلوب برای پرورش کودکان، یکپارچگی اجتماعی، حفظ آسایش و در عین حال شاخصی برای ارتقای کیفیت فضای زندگی و توسعه جامعه محسوب می شود (Balram, 2005: 149).

از طرفی امروزه اهمیت و نقش فضای سبز شهری در حیات شهرها و پایداری آن ها و تأثیرات فیزیکی و طبیعی آن در سیستم شهری و بازدهی های مختلف اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی آن انکارناپذیر است؛ تا آنجا که کاربری فضای سبز در شهرها و سرانه ی آن یکی از مباحث اساسی در برنامه ریزی و مدیریت شهری تلقی می شود. استفاده از فضای سبز در اروپا در حال حاضر یک روش برای بررسی نقش فضای سبز در فرم شهری و کاهش اثرات سوء شهرنشینی توسعه یافته و به طور عمده تمرکز برای جنبه های

فضاهای سبز شهری ارزش بسیار مهمی در زندگی شهری دارد، که عبارتند از تأمین فرصت های اوقات فراغت و لذت زیباشناختی. با این حال، بسیاری از این ارزش ها فاقد ارزش و در نتیجه، معمولاً توسط برنامه ریزان و سیاست گذاران شهری نادیده گرفته و یا دست کم گرفته شده اند. و باعث شده اند که فضای سبز شهری به تدریج بر بناهای شهری (ساختمان های شهری) تجاوز کند (kong et al, 2006: 1). از طرف دیگر امروزه در شهرها تراکم بیش از حد جمعیت، منجر به ایجاد مشکلاتی در دسترسی و چگونگی استفاده از زمین شهری شده است. این مسئله دسترسی شهروندان به تسهیلات و خدمات عمومی (از جمله کاربری فضای سبز) را مشکل ساخته است (محمدی، ۱۳۸۱، ص ۵) از جمله خدمات شهری که امروزه کمبود و توزیع نا عادلانه در شهرهای کشور ما احساس می شود فضای سبز شهری است. فضای سبز به مجموعه فضای سبز و آزاد که در داخل محیط های شهری با اهداف مشخص برنامه ریزی شده و عملکرد معینی بر عهده دارند اطلاق می شود (پور ابراهیم، ۱۳۸۵). همچنین امروزه به طرز چشمگیری افزایش شهرنشینی در سراسر جهان قابل مشاهده است و فشار بر فضا در مناطق شهری و محیط زیست ساخته شده تشدید به ارمغان می آورد. شواهد قابل توجهی نشان می دهد که ارتباط با طبیعت برای ساکنان شهر مهم است (Home et al, 2010: 5). اهمیت خدمات فضای سبز توسط چندین مطالعات زیست محیطی اخیر و ارزیابی های جهانی برای رفاه انسان تعریف شده است. این ارزیابی ها نشان از ارائه اطلاعات مفید برای مدیریت سبز شهری داده اند. عدم توجه به این بخش از مدیریت شهری ممکن است به طور جدی مانع مدیریت زیست محیطی در مدیریت سبز عمومی و شهری به طور خاص شده و تغییرات زیست محیطی، اجتماعی و فناوری را در پی خواهد داشت (Lyytimäki and Sipila, 2009). از طرفی پژوهش در فضای سبز شهری و سلامت انسان و رفاه به طور پیوسته فراتر از تمرکز اصلی خود دارای اولویت بوده، و دانشمندان علوم اجتماعی و بهداشت عمومی و محققان شهری مطالعه جنبه های مختلف چگونه از سلامت انسان و در رفاه قرار گرفتن در معرض فضای سبز شهری را مورد بررسی قرار داده اند. بدین منظور در پژوهش

چند معیاره مبحثی است که در کشور ما، بر خلاف سایر کشورهای پیشرفته تحقیقاتی به نسبت کم تر صورت گرفته است که نشان دهنده نیاز مبرم به تحقیق در زمینهی مذکور می باشد. در زیر برخی از موارد مرتبط با موضوع پژوهش که می توان به آن اشاره کرد.

۱. وارثی و همکاران (۱۳۸۷)، در مقاله ای تحت عنوان مکان یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مورد شهر خرم آباد؛ به این نتیجه رسیده اند که زمین های با درجه خیلی خوب و خوب در حواشی رودخانه و در زمین های خالی داخل شهر که بیشتر مالکیت دولتی دارند و یا از تراکم زیادی برخوردار نیستند واقع شده اند.

۲. کیانی و خلیل نژاد (۱۳۸۹)، در مقاله ای تحت عنوان توسعه فضای سبز شهری بر مبنای اصول آمایش زمین، به این نتیجه رسیده اند که مهم ترین اولویت تفریحی شهروندان شهر بیرجند استفاده از پارک های شهری است ولی عواملی مانند کمبود تنوع گونه های گیاهی فضای سبز و عدم یکنواختی سطح شهر نارضایتی شهروندان را در پی داشته است.

۳. احمدی و همکاران (۱۳۹۰)، در مقاله ای تحت عنوان ارائه الگوی بهینه ی مکان یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش AHP برای منطقه هفت شهرداری اهواز به این نتیجه رسیده اند که زمین های مناسب برای ایجاد فضای سبز در فاصله نزدیکی از مراکز مسکونی، فرهنگی و آموزشی واقع شده اند و زمین های طیف ضعیف و خیای ضعیف در فاصله دورتری تا کاربری های سازگار قرار داشتند.

۴. میرنجف موسوی و همکاران (۱۳۹۱)، در مقاله ای تحت عنوان مکان یا بی بهینه فضای سبز شهری، مورد شهر بناب، زمین های خیلی خوب و خوب برای ایجاد فضای سبز را مشخص کرده اند.

۵. فنی و کرمی (۱۳۹۳)، در پژوهشی به مکان یابی فضای سبز در منطقه ۷ شهرداری تهران پرداخته اند. نتایج حاصل از تلفیق لایه های وزندهی شده، زمینها را برای انتخاب مکان مناسب فضای سبز اولویت بندی کرده اند. بدین منظور زمینها در سه نوع پهنه: مناسب، متوسط و نامناسب تعیین و براساس آن، مطلوبترین آنها برای

اقتصادی و اجتماعی می باشد (Ridder et al, 2004: 1). طبق معیارهای جهانی فضای سبز در مناطق شهری را در سه بخش بررسی می کنند که شامل موارد زیر می باشد:

۱. سایت های تفریحی رسمی (عمدتا پارک های شهری): به عنوان فضاهای سبز قابل دسترس از حداقل ۱ هکتار در اندازه تعریف شده و شامل پارک دسترس رسمی (از جمله پارک بازی) و باغات، زمین های تفریحی در دسترس.

۲. فضای سبز لبه شهری: به عنوان مناطق از زمین غیر توسعه یافته به طور مستقیم به حاشیه شهری مجاور تعریف می شود.

۳. فضای سبز رسمی: که به عنوان منطقه تعیین شده به عنوان مناطق طبیعی رسمی تعریف شده است (Perino et al, 2014).

فضای سبز شهری، از جمله کاربری هایی است که توزیع و پراکنش آن در سطح شهر اهمیت زیادی دارد (حاتمی و همکاران، ۱۳۹۴، ص ۱). مکانیابی نادرست فضاهای شهری در نهایت منجر به ایجاد ناهنجاری هایی از جمله استفاده کم کاربران از فضای سبز ایجاد شده، ایجاد محدودیت در ارائه طرح معماری مناسب، ایجاد محدودیت در انتخاب و چیدمان گیاهی مناسب، آشفتگی در سیمای شهری، مشکلات مربوط به آبیاری و اصلاح خاک، عدم تعاملات اجتماعی مناسب، مشکلات مدیریت و نگهداری، کاهش امنیت روانی و اجتماعی و غیره می شود (وارثی و همکاران، ۱۳۸۶، ص ۸۴). مطالعات نشان داده است که جهت توسعه علمی با استفاده از یک ارزیابی یکپارچه و چارچوب اندازه گیری فضای سبز می توان نتیجه گرفت که ارزش فضای سبز شهری در بین مسوولان ارائه دهنده و همچنین تجزیه و تحلیل دسترسی در مصرف کنندگان (شهروندان) چشم انداز و ابزار بسیار مفیدی است که ارائه تکنیک های اندازه گیری قابل توجهی در برنامه ریزی فضای سبز شهری می تواند باعث ایجاد این رابطه باشند (Zhou and Rana, 2012).

پیشینه پژوهش

پژوهش های مکان یابی فضاهای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل های تصمیم گیری

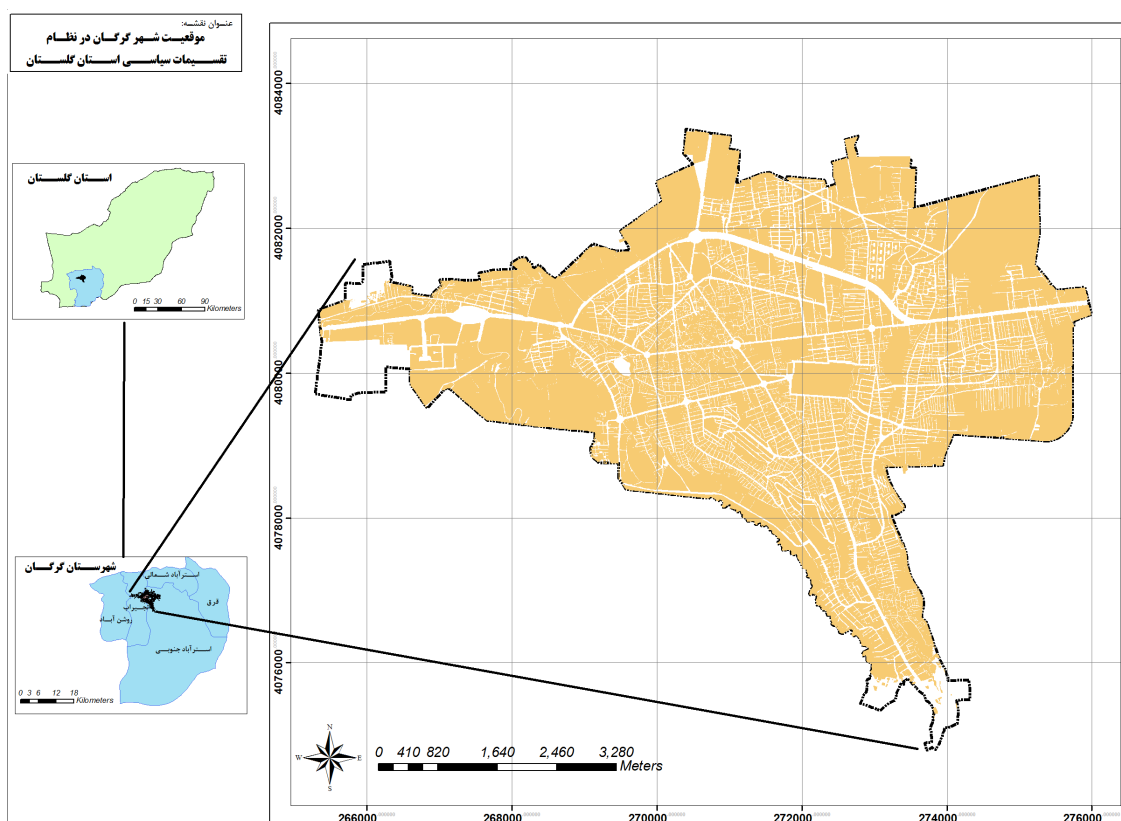
احداث فضاهای سبز جدید پیشنهاد شدند.

۶. حاتمی و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی با عنوان مکان یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از مدل Fuzzy Logic و AHP در محیط GIS در شهر مشهد پرداخته اند. نتایج پژوهش بیانگر این می باشد که توزیع فضایی فضای سبز خوشه ای می باشد، که نتیجه تمرکز خدمات در یک قسمت از شهر است. در نهایت نقشه حاصل از تلفیق لایه های اطلاعاتی، زمین های شهر را برای انتخاب مکان های مناسب برای فضای سبز شهری را در پنج طیف خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف اولویت بندی کرده اند.
۷. علوی و همکاران (۱۳۹۴)، در مقاله ایی با عنوان مکان یابی مراکز فضای سبز با استفاده از مدل منطق فازی در سیستم اطلاعات جغرافیایی در منطقه هشت، جهت تعیین مکان مناسب از معیارهای مانند فاصله ز مراکز صنعتی، ورزشی، پارک های موجود، تعداد جمعیت و... استفاده کرده اند. که لایه ها وزن داده شده و نتایج

پژوهش حاکی از آن است که فضاهای سبز موجود در منطقه مورد مطالعه کافی نبوده و نیازمند توجه مسولان در این زمینه است.

منطقه مورد پژوهش

شهر گرگان با مساحت ۳۵۶۷ هکتار از شهرهای شمالی ایران و مرکز استان گلستان است که در جنوب شرقی دریای خزر واقع شده است. ارتفاع متوسط آن از سطح دریا ۱۵۵ متر است. این شهر در ۵۴ درجه و ۲۶ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی در دامنه شمال رشته کوه های البرز گسترده شده است. شهر گرگان به دلیل قرارگیری در بین دشت وسیع و حاصلخیزی و کوه های پوشیده از جنگل و فاصله ی نسبتاً کم آن تا دریای خزر، از موقعیت جغرافیایی و اقلیمی ممتازی برخوردار است. در نقشه ۱ موقعیت و جایگاه شهر گرگان در استان گلستان و شهرستان گرگان نشان داده شده است.



نقشه ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه - شهر گرگان در استان گلستان و شهرستان گرگان؛ مأخذ: نگارنده.

روش پژوهش

روش تحقیق حاضر توصیفی - تحلیلی است مبانی تئوریک آن بر اساس مطالعات اسنادی-کتابخانه‌ای و بازدید میدانی و مراجعه به سازمان‌ها و ارگان‌های مربوط انجام گرفته است. معیارهای مورد استفاده جهت مکان‌یابی بر اساس ضوابط مکان‌یابی انتخاب شده است. با توجه به اینکه فرایند مکان‌یابی یک مسئله تصمیم‌گیری چند صفتی بوده و با استفاده از مدل رستری قابل انجام است می‌بایست در انتخاب نرم افزار این نکته را مورد نظر قرار داد که نرم افزار منتخب علاوه بر مدل وکتوری مدل رستری را نیز پشتیبانی قرار داده و علاوه بر این موارد قابلیت استفاده از قواعد تصمیم‌گیری چند صفتی را نیز داشته باشد. در بخش تحلیلی با استفاده از تکنیک‌های مدل فازی وزن هر کدام از لایه‌ها با توجه به نظر کارشناسان امر تعیین شده و سپس با استفاده از عملگر گامای فازی در محیط GIS تلفیق لایه‌های مورد نظر جهت مکان‌یابی فضایی فضای سبز شهر گرگان صورت گرفته است.

یافته‌های پژوهش

از آن رو که تحلیل مکان‌یابی، ارزش‌گذاری و تدوین معیارها مرحله‌ای اساسی است. بنابراین شناخت معیار با توجه به هدف مورد نظر از اهم مسائل می‌باشد. در این پژوهش بر اساس ضوابط مکان‌یابی فضاهای سبز شهری و متناسب با نوع مدل کاربردی در این نوع و شناخت شرایط جغرافیایی منطقه تحقیق مورد مطالعه عوامل موثر در مکان‌یابی فضای سبز شهر، جهت تهیه لایه‌های اطلاعاتی به منظور شناسایی مناطق اولویت دار برای مکان‌یابی پارک‌های شهری شناسایی شدند. به شرح زیر می‌باشند: فاصله از رودخانه، فاصله از مراکز درمانی، فاصله از مراکز تجاری، فاصله از مراکز ورزشی و فاصله از مراکز آتش‌نشانی لازم به ذکر است که برای تهیه معیارهای فوق از اسناد و مدارک موجود و هم چنین از نظرات کارشناسان استفاده شده است.

مدل‌ها و تکنیک‌ها

- مدل منطق فازی

این نظریه برای اولین بار توسط دانشمند ایرانی پرفسور لطفی‌زاده استاد دانشگاه برکلی آمریکا برای اقدام در شرایط

عدم اطمینان ارائه شد. این نظریه قادر است بس‌یاری از مفاهیم و متغیرها و سیستم‌هایی را که نادقیق و مبهم هستند صورت‌بندی ریاضی بخش ایده و زمینه را برای استدلال، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم آورد. درجه عضویت پذیری، اجتماع و اشتراک، متمم، ضرب، جمع، گاما توان‌های اساسی این مدل تلفیق محسوب می‌شوند برای ایجاد لایه‌ها و مجموعه‌های فازی می‌توان توابع ریاضی چون آستانه خطی به کار برد. عملگر گاما بر حسب حاصل ضرب جبری فازی و حاصل جمع فازی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\gamma \times \mu_{com}^{1-} = (\text{fuzzy total})$$

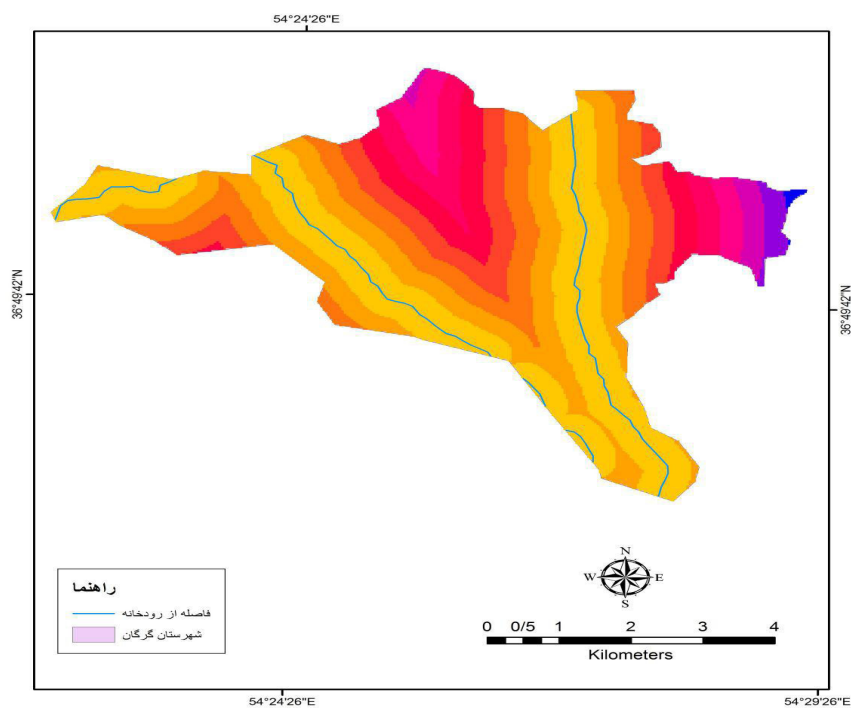
(fuzzy product)

- مدل AHP

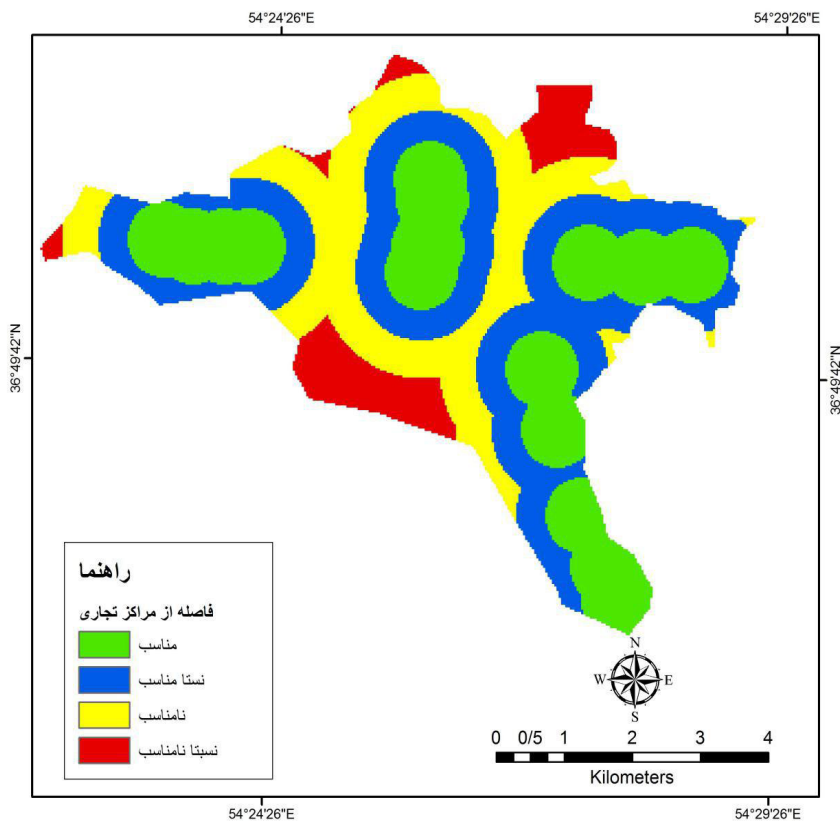
روش مقایسه‌ی زوجی در فرایند تحلیل سلسله مراتبی ارائه شده است. فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری است که اولین بار توسط توماس - ال ساعتی در سال ۱۹۸۰ مطرح شد. این تحلیل از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است، زیرا امکان فرموله کردن مسائل رابه صورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند. این روش ابزاری قدرتمند و انعطاف پذیر برای بررسی کمی و کیفی مسائل چندمعیاره می‌باشد که خصوصیت اصلی آن بر اساس مقایسه زوجی می‌باشد (Ngai, 2005: 29).

آماده سازی لایه‌ها و ارزش گذاری لایه‌های اطلاعاتی

پس از مشخص شدن معیارهای موثر در مکان‌یابی فضاهای سبز، باید لایه اطلاعاتی هر یک از معیارها از روی نقشه پایه شهری استخراج و آماده شوند. در این قسمت جهت مدل سازی ایجاد فضاهای سبز و مکان‌یابی فضای سبز شهری گرگان باید برای هر یک از لایه‌های اطلاعاتی نقشه فاصله‌ای تهیه گردد. سپس هر یک از نقشه‌ها بقیه کلاس‌هایی طبقه بندی شده و با توجه به اهمیت هر یک از کلاس‌ها وزنی به آن‌ها ارائه شده است.



شکل ۲. فاصله و ارزش گذاری بر حسب فاصله از رودخانه

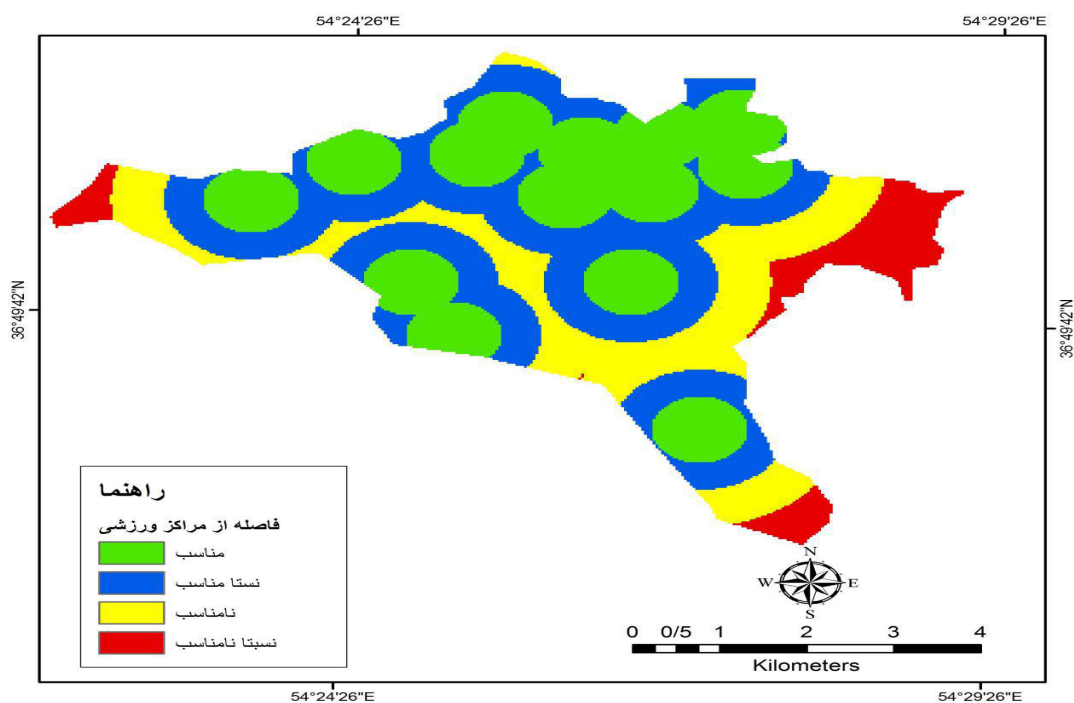


شکل ۳. فاصله و ارزش گذاری بر حسب فاصله از مراکز تجاری

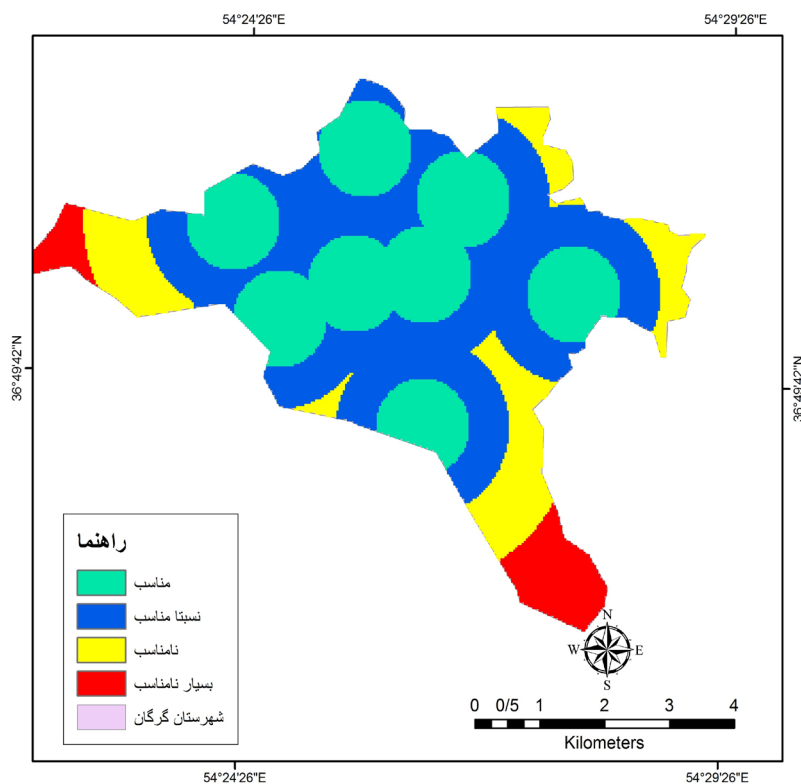
مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
ضمیمه شماره ۴۸ پاییز ۱۳۹۶
No.48 Autumn 2017

۱۶۴



شکل ۴. فاصله و ارزش گذاری بر حسب فاصله از مراکز ورزشی



شکل ۵. فاصله و ارزش گذاری بر حسب فاصله از مراکز درمانی

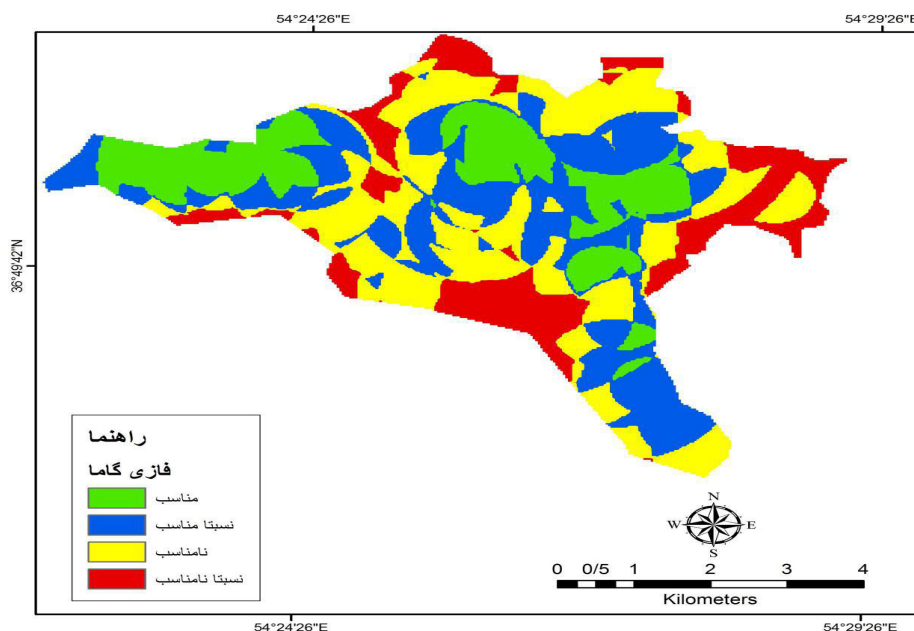
مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
ضمیمه شماره ۴۸ پاییز ۱۳۹۶
No.48 Autumn 2017

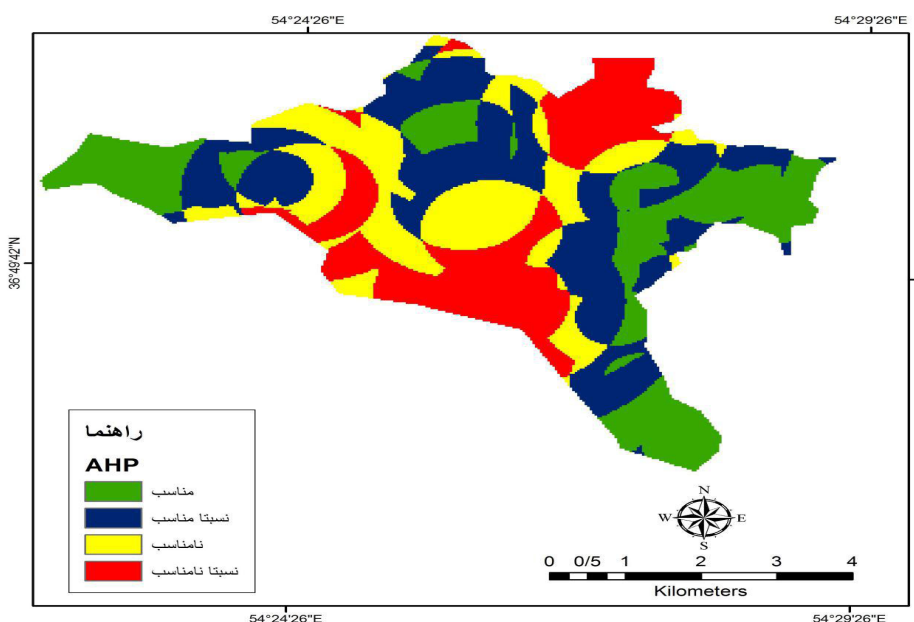
۱۶۵

سپس اطلاعات جدید تولید کند، تعریف کرد. در این مرحله با استفاده از مدل AHP و فازی گاما لایه‌ها باهم ترکیب شده و در نهایت منطقه را از لحاظ قابلیت برای ایجاد فضاهای سبز گرگان ارزش گذاری نهایی کرده تا زمین‌های شهری برای ایجاد فضای سبز شهری گرگان مشخص شده است.

ترکیب لایه‌های اطلاعاتی با مدل‌های AHP و فازی گاما یکی از مهم‌ترین مراحل مکان‌یابی پس از تعیین معیارها و وزن دهی این است که لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از یک روش مناسب با همه تلفیق شوند. این عمل را می‌توان به صورت عمل فضایی که چندین لایه جغرافیایی را ترکیب و



شکل ۶. فاصله و ارزش گذاری جهت مکان‌یابی فضای سبز با مدل فازی گاما



شکل ۷. نقشه نهایی فاصله و ارزش گذاری جهت مکان‌یابی فضای سبز با مدل AHP

نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

با بروز بحران‌های زیست محیطی در شهرها و کاهش سطح عمومی مردم، سالم سازی محیط‌های شهری و حفظ محیط زیست برای نسل‌های آینده اهمیت چشم‌گیری یافته است؛ بنابراین در برنامه‌های توسعه فضایی برای دستیابی به توسعه متعادل، متوازن، پایدار توجه به فضای سبز از جایگاه ممتازی برخوردار است. در زمان حاضر که آلودگی‌های زیست محیطی در اکثر شهرها در حال افزایش است گسترش هماهنگ و عادلانه پارک‌ها و فضاهای سبز شهری نقش موثری در ایجاد پایداری زیستی شهرها ایفا می‌کند. در این پژوهش مکان‌یابی فضاهای سبز شهری گرگان با کاربرد مدل AHP و مدل فازی گاما مورد بررسی قرار گرفت. بر این اساس لایه‌ها بر اساس چهار معیار فاصله از رودخانه، فاصله از مراکز درمانی، فاصله از مراکز تجاری، فاصله از مراکز ورزشی تعیین شد و وزن هر معیار محاسبه شده است. در ادامه داده‌های مکانی در نرم افزار GIS به لایه‌های جدید اطلاعاتی تبدیل شده‌اند و اهمیت آن‌ها در مکان‌یابی فضای سبز در روش AHP و AHP فازی گاما به لایه‌های اطلاعاتی وزن داده شد. با توجه به نقشه‌های تولید شده نهایی می‌توان نتیجه گرفت که قسمت‌های جنوبی شهر گرگان که منتهی به منطقه و پارک جنگلی نهارخوران و النگدره می‌باشند و منطقه انجیرآب و افسران، کوی کاشانی و سجادیه به دلیل نبود و نداشتن فضای سبز کافی بهترین مکان‌ها برای احداث فضای سبز شهری گرگان می‌باشند.

منابع و مآخذ

۱. احمدی، ع، موحد، ع، شجاعیان، ع (۱۳۹۰)، ارائه الگوی بهینه مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش AHP مورد مطالعه؛ منطقه ۷ شهرداری اهواز، فصلنامه آمایش و محیط، شماره ۱۵، دانشگاه آزاد ملایر.
۲. پورمحمدی، محمد رضا (۱۳۸۲). برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، تهران: سمت.
۳. حاتمی، داود، عربی، زهرا، رحمانی، اسماعیل (۱۳۹۴)، مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از مدل Fuzzy Logic و AHP در محیط GIS در شهر مشهد، فصل‌نامه آمایش محیط، شماره ۳۲.

۴. حاتمی، د. (۱۳۹۲)، تحلیلی بر عملکرد مدیریت شهری با تاکید بر فضای سبز شهری و کارکردهای فضایی مکانی آن، مورد شهر ایزده، رساله کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

۵. علوی، سیدعلی، جعفری، بهبود، معززربآبادی، محدثه، ابراهیمی، محمد (۱۳۹۴)، مکان‌یابی مراکز فضای سبز با استفاده از مدل منطق فازی در سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه هشت تهران)، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال ششم، شماره بیستم، صص ۱۵۶-۱۳۹.

۶. فنی، زهره، کرمی، اعظم (۱۳۹۳)، ارزیابی و مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش AHP، (مورد مطالعه: منطقه ۱ شهرداری تهران). ۹۹۱- فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، شماره ۵ پنجم. ۷. کیانی، و، خلیل نژاد م (۱۳۸۹)، توسعه فضای سبز شهری بر مبنای اصول آمایش زمین، محیط زیست و توسعه، سال ۱، شماره ۱، بهار و تابستان.

۸. محمدی، جواد (۱۳۸۱) تحلیل پراکندگی فضایی و مکان‌یابی فضای سبز شهری در منطقه دوشهرداری تبریز، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی ۹. موسوی، میرنحیف، رشیدی ابراهیم حصاری، اصغر، روشن رودی، سمیه (۱۳۹۱)، مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری: مورد مطالعه شهر بناب، نشریه جغرافیا و مطالعات محیطی، دوره ۱، شماره ۳.

۱۰. وارثی، حمیدرضا و محمدی، جمال و شاهوندی، احمد (۱۳۸۷) مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره دهم، صص ۱۰۳-۸۳.

11. Balram Shivanand, Dragicevic Suzana (2005), *Attitudes Toward Urban Green Space: Integrating Guestionnaire Survey and Collaborative GIS Techniques to Improve Attitude Measurements, Landscape and Urban Planning.*
12. Fanhua Konga, Haiwei Yinb, Nobukazu Nakagoshia(2006), *Using GIS and landscape metrics in the hedonic price modeling of the*



methodology to assess the benefits of urban green space, *Science of The Total Environment* Volumes 334–335, 1 December 2004, Pages 489–497.

16. Maleki et al, (2012): *Investigation analysis and proposed per capita for urban green space (case study): Darab city, Iran*, *Indian Journal of Innovations and Developments* December 2012.
17. Robert Home, Nicole Bauer, Marcel Hunziker (2010), *Cultural and Biological Determinants in the Evaluation of Urban Green Spaces*, *Environment and Behavior* July 2010 vol. 42 no. 4, pp. 494-523.
18. Xiaolu Zhou, Md. Masud Parves Rana, (2012) *Social benefits of urban green space: A conceptual framework of valuation and accessibility measurements*, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Vol. 23 Iss: 2, pp. 173 – 189.
13. Grischa Perino (2014), Barnaby Andrews, Andreas Kontoleon, Ian Bateman, *The Value of Urban Green Space in Britain: A Methodological Framework for Spatially Referenced Benefit Transfer*, *Environmental and Resource Economics* February 2014, Volume 57, Issue 2, pp 251–272.
14. Jari Lyytimäki, Maija Sipilä (2009), *Hopping on one leg – The challenge of ecosystem disservices for urban green management*, *Urban Forestry & Urban Greening* Volume 8, Issue 4, 2009, Pages 309–315.
15. K. De Ridder, a V. Adamecb, A. Bañuelosc, M. Brused, M. Bürgerd, O. Damsgaarde, J. Dufekb, J. Hirschf, F. Lefebrea, J.M. Pérez-Lacorzanac, A. Thierrye, C. Weberf (2004), *An integrated amenity value of urban green space: A case study in Jinan City, China*, *Landscape and Urban Planning*, Volume 79, Issues 3–4, 2 March 2007, Pages 240–252.



فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
ضمیمه شماره ۴۸ پاییز ۱۳۹۶
No.48 Autumn 2017