

## ارزیابی فضای سبز شهری با استفاده از مدل تحلیل شبکه راهبردی جهت دستیابی به توسعه پایدار (مطالعه موردی: منطقه بی سیم زنجان)

عیسی ابراهیم زاده- استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران  
محسن شاطریان- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران  
سید احمد حسینی\* - دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران  
سهراب امیریان- استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه پیام نور، کردستان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۳/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۲۶

### چکیده

امروزه مفهوم شهرها بدون وجود فضای سبز در اشکال گوناگون آن دیگر قابل تصور نیست. پیامدهای توسعه شهری و پیچیدگی‌های معضلات زیست‌محیطی آن‌ها موجودیت فضای سبز و گسترش آن را برای همیشه اجتناب‌ناپذیر کرده است. بدین منظور ارزیابی وضعیت فضای سبز شهری و نیازهای مبرم در وضعیت مطلوب در نتیجه ارائه الگوی بهینه در وضعیت موجود سرلوحه کار این پژوهش قرار گرفته است. بر این اساس روش انجام این پژوهش توصیفی- تحلیلی می‌باشد و به منظور ارزیابی وضعیت فضای سبز در منطقه بی سیم زنجان از شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی و کالبدی بهره برده شده است، در این راستا به منظور ارزیابی نحوه توزیع کلی فضای سبز در سطح شهر زنجان از شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه استفاده شده است و در نهایت وضعیت کلی محدوده مورد مطالعه از طریق از مدل تحلیل شبکه مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت و با استفاده از مدل SWOT، در غالب مدل تحلیل شبکه با یکدیگر تلفیق و راهبرد نهایی تعیین گردید. نتایج پژوهش نشان داد که الگوی توزیع فضایی فضای سبز کاملاً خوشه‌ای می‌باشد، بنابراین با توجه به سرانه  $0/74$  مترمربع و بر اساس نتایج مدل تحلیل شبکه گسترش فضای سبز در سطح نواحی با امتیاز  $0/6342$  بهترین راهبرد در نظر گرفته شد که البته با توجه به شاخص هزینه می‌توان با اولویت‌بندی و مکان‌یابی مناسب بهترین سایت‌ها را در سطح منطقه برای گسترش فضای سبز شناسایی کرد. نتایج این مطالعه می‌تواند به برنامه‌ریزان شهری برای درک و اولویت‌بندی مسائل شهری و یافتن راه‌حلهایی برای رفع این مشکلات کمک شایانی باشد.

واژگان کلیدی: فضای سبز، تحلیل شبکه، توسعه پایدار، منطقه بی سیم زنجان

### نحوه استناد به مقاله:

ابراهیم‌زاده، عیسی، شاطریان، محسن، حسینی، سیداحمد و امیریان، سهراب. (۱۳۹۶). ارزیابی فضای سبز شهری با استفاده از مدل تحلیل شبکه راهبردی جهت دستیابی به توسعه پایدار (مطالعه موردی: منطقه بی سیم زنجان). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۳(۱)، ۶۸-۵۳.  
[http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_540504.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_540504.html)

## مقدمه

امروزه اهمیت شهر و شهرسازی از دیدگاه سالم‌سازی محیط‌زیست در چهارچوب یک شهر سالم بیش از هر زمان دیگر مورد توجه قرار گرفته و به‌عنوان یکی از ضروریات توسعه‌ی پایدار مطرح است (Ebrahimzade et al, 2008: 40). بنابراین مفهوم شهرها بدون فضای سبز در اشکال گوناگون آن، غیرقابل تصور است. گسترش شهرها باعث تشدید عوارض توسعه شهری بی‌رویه و ناپایدار شده است، که تشدید آلودگی‌های محیطی از مهم‌ترین این عوارض به شمار می‌آید (Mohammadi et al, 2007: 95). این امر خود زمینه‌ساز از بین رفتن فضاهای سبز درون‌شهری و تغییر کاربری این‌گونه اراضی شده است، لیکن با پذیرفتن این نکته که فضای سبز به‌عنوان ریه‌های تنفسی شهر به شمار رفته و فقدان آن به معنی عدم وجود سلامت جسمی و روانی در شهرها محسوب می‌شود، لذا به‌موازات توسعه صنعتی که روندی بی‌بازگشت می‌باشد، اهمیت فضای سبز ملموس‌تر می‌گردد (Wilson, 2000: 15). اینک گسترش فناوری آن‌چنان در روان و احساس بشر قرن بیست و یکم آثار نامطلوب گذاشته که همبستگی ذاتی و دیرین انسان‌ها با طبیعت به جدایی کشیده شده و آثار آن در انسان خموده، عصبی و به ظاهر متحرک نمایان شده است و یگانه وجه پیوند دهند بین انسان و طبیعت در نواحی شهری، پناه بردن انسان به دامان فضاهای سبز عمومی و پارک‌های شهری است. اهمیت فضاهای سبز شهری تا بدان حد است که امروزه وجود این کاربری به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی جوامع به‌حساب می‌آید (Mohammadi et al, 2007: 95).

بنابراین با توجه به مطالعات انجام‌شده که نشان‌دهنده نقش و اهمیت فضای سبز شهری، با مزایایی چون درمان بیماری‌های روحی، محیطی مطلوب برای پرورش کودکان، یکپارچگی اجتماعی، حفظ آسایش و ... می‌باشند، که درعین‌حال شاخصی برای ارتقای کیفیت فضای زندگی و توسعه جامعه محسوب می‌شوند (Balram, 2005: 149)؛ این در حالیست که در ایران به علت نبود تعادل میان مناطق مختلف در زمینه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، موجب برهم خوردن نظم فضایی سکونتگاه‌ها و محرومیت روز افزون نواحی مختلف را به بار آورده است (Molaei Hashjin, 2003: 48). بر این اساس با توجه به اهمیت فضای سبز در مناطق شهری تحقیق در مورد وضعیت کمی و کیفی فضایی سبز و ارزیابی آن در مناطق شهری ایران زیاد تدقیق نشده است. زنگی‌آبادی و همکاران سال ۱۳۸۸ در مقاله‌ای تحت عنوان تحلیل آماری فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری (مطالعه موردی: مناطق شهری اصفهان) نشان دادند که به لحاظ توسعه فضای سبز شهری مناطق ۸، ۴، ۹، ۶ و ۵ در سطح بالا (فرا سبز)، مناطق ۱۱ و ۲ در سطح متوسط (میان سبز) و سایر مناطق شهر اصفهان در پایین‌ترین سطح (فرو سبز) قرار دارند. همچنین ابراهیم‌زاده و همکاران (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای با عنوان تحلیلی بر توزیع فضایی-مکانی فضای سبز و مکان‌یابی بهینه آن در منطقه یک شهر زاهدان به این نتیجه رسیدند که مجموع سرانه فضای سبز آن حدود ۰/۹ مترمربع می‌باشد، درعین‌حال توزیع فضایی همین مقدار نیز در منطقه نامتعادل و نامناسب می‌باشد. در سال ۱۳۷۹ نیز سعیدینا در کتاب سبز شهرداری‌ها به تفصیل به موضوع فضای سبز، انواع آن، استانداردها، قوانین مربوطه، اهمیت و نقش آن پرداخته است. همچنین بعضی از اصول و معیارهای مکان‌یابی را در کتاب خود آورده است. تیموری و همکاران (۱۳۸۹) نیز در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی تناسب فضایی-مکانی پارک‌های شهری با استفاده از GIS در منطقه ۲ تبریز پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که فقط ۳۴/۴ درصد از پارک‌های محله‌ای محدوده مورد مطالعه با کاربری‌های همجوار خود کاملاً سازگار می‌باشند؛ بنابراین با توجه به مطالعات انجام‌شده در زمینه ارزیابی وضعیت فضای سبز شهری می‌توان به این نکته پی برد که امروزه با توجه به روند ساخت‌وساز بی‌رویه و بدون توجه به لزوم فضای سبز که بساز بفروش‌ها و سودجویان در پیش گرفته‌اند شهرها را به تدریج به شکل خوابگاه‌های عمومی درخواهد آورد. این در حالی است که امروزه در شهرهای مدرن جهان قبل از ایجاد هر شهر یک طرح جامع با در نظر گرفتن سطح خیابان‌ها، پیاده‌روها، فضای سبز، منازل مسکونی و مرکز شهرها، تدوین می‌شود تا شهری پویا و زنده داشته باشند (Khoshtnamak, 2002: 109). بر این اساس در ناحیه مورد مطالعه، علاوه بر پایین بودن سرانه فضای سبز شهری در مقایسه با استانداردها موجود توزیع فضایی این کاربری از اصل توزیع عادلانه تبعیت نمی‌کنند و به‌طور مناسب در دسترس همه افراد شهر قرار ندارد. جمعیت منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۹۰ حدود ۲۸۶۲۸ نفر بوده که شامل ۸/۲ درصد از کل جمعیت شهر زنجان می‌باشد. این منطقه با مساحت ۹۰/۵ هکتار دارای ۰,۶۶۶ هکتار فضای سبز با سرانه ۰,۷۴ مترمربع برای هر نفر می‌باشد؛ که با توجه به حداقل سرانه پیشنهادی وزارت مسکن و شهرسازی (۷-۱۲ مترمربع)، سازمان ملل (۲۰-۲۵)، شهرداری تهران (۱۵-۲۰)، شیکاگو (۵۰ مترمربع)، برلین (۳۰-۶۰ مترمربع)،

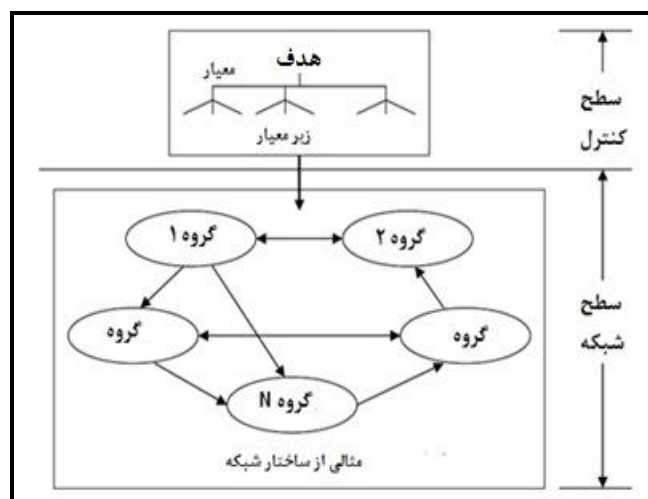
بوستون (۵۰ مترمربع) بسیار پایین و فاجعه‌بار می‌باشد. به‌طور کلی نبود فضای سبز شهری مناسب در ناحیه مذکور از انگیزه‌های اصلی برای انجام این تحقیق بوده است. اهداف اصلی به‌صورت زیر قابل‌ذکرند:

- ارزیابی فضای سبز شهری در ناحیه مورد مطالعه
- افزایش کارایی و کاهش هزینه و تهدیدات و اصلاح نحوه تصمیم‌گیری در ایجاد فضایی سبز شهری.
- فراهم کردن آسایش و رفاه برای کلیه قشرهای جامعه و در نتیجه دستیابی به یک الگویی پایدار در محدوده مورد مطالعه.

## روش پژوهش

روش انجام این پژوهش توصیفی-تحلیلی است. تکنیک گردآوری آمار و اطلاعات، با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای و استفاده از پرسشنامه و داده‌های طرح تفصیلی زنجان می‌باشد سپس به طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل اطلاعات مذکور با استفاده از مدل‌های ANP-SWOT پرداخته شده که برای انجام این عملیات از نرم‌افزارهای ARC GIS و Excel و Super Decisions استفاده شده است. لذا به‌منظور سنجش توزیع فضای و نحوه توزیع فضایی این خدمات در سطح شهر زنجان از آماره فضایی میانگین نزدیک‌ترین همسایه در سیستم اطلاعات جغرافیایی بهره برده شده است؛ و در نهایت به منظور ارائه راهبردهای موردنظر در منطقه بی‌سیم زنجان از مدل ANP-SWOT بهره برده شد.

• روش ANP به‌وسیله آقای ساعتی در سال ۱۹۹۶ معرفی گردید که در ادامه نظریه AHP می‌باشد (Dikmen & Birgonul, 2007: 5). در واقع مؤلفه‌های موجود در ساختار سلسله مراتبی از قوانین متفاوتی تشکیل شده‌اند که معمولاً مؤلفه‌های سطح پایین بر روی مؤلفه‌های سطح بالا اثر می‌گذارد (Xingyu et al, 2013) در واقع مؤلفه‌های موجود در ساختار سلسله مراتبی از قوانین متفاوتی تشکیل شده‌اند که معمولاً مؤلفه‌های سطح پایین بر روی مؤلفه‌های سطح بالا اثر می‌گذارد، در این شرایط سیستم دارای ساختاری شبکه‌ای می‌گردد که مدل ANP از این ساختار شبکه‌ای نشأت گرفته است. شکل (۱) رابطه ساختاری مدل ANP را نشان می‌دهد.



شکل ۲. ارتباط ساختاری مدل تحلیل شبکه

این سیستم را می‌توان به ۲ بخش مجزا تقسیم کرد که بخش اول شامل رابطه شبکه‌ای بین هدف و زیر معیارهای اصلی می‌باشد که در واقع روابط داخلی سیستم را مورد تأثیر قرار می‌دهد، بخش دوم شامل ساختار سلسله مراتبی شبکه‌ای می‌باشد که روابط شبکه‌ای بین مؤلفه‌های زیر معیار و خوشه‌ها را تشکیل می‌دهد (Saaty, 2003: 4).

## مدل SWOT در تحلیل شبکه

• هدف این تحلیل که به بررسی و ارزیابی فرصت‌ها و تهدیدها و همچنین نقاط ضعف و قوت در منطقه مورد مطالعه می‌پردازد، ارزیابی این موضوع می‌باشد که آیا ما در منطقه مورد مطالعه قادر به گرفتن فرصت‌ها و بهره‌برداری از آن‌ها و اجتناب از تهدیدات محیط غیر قابل کنترل بیرونی می‌باشیم. بدین منظور جهت ارزیابی صحیح مهم‌ترین برگ خریدهای درونی و بیرونی که می‌توانند موضوع تحقیق را تحت تأثیر قرار دهند با استفاده از مدل راهبردی SWOT خلاصه و مورد تحلیل قرار داده‌ایم (Sehat et al, 2009: 106). فن SWOT در عوامل محیط درونی به نقاط قوت و نقاط ضعف و عوامل محیط بیرونی را به فرصت‌ها و تهدیدها طبقه‌بندی کرده است؛ و برای این منظور نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید در چهار حالت کلی SO، WO، ST و WT پیوند داده می‌شوند (Ebrahimzade et al, 2012: 223). SWOT حرف اول چهار کلمه انگلیسی با معادل فارسی قوت، ضعف، فرصت<sup>۳</sup> و تهدید<sup>۴</sup> است (Ziari, 2004: 238). اساساً روش Swot (نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات) یک ابزار استراتژیک است (Hekmatnia and Moussavi, 2006: 293).

• شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه مبتنی بر اندازه‌گیری فاصله تک‌تک کاربری‌ها تا نزدیک‌ترین همسایه‌شان بوده و در تعیین همگرایی و واگرایی انواع کاربری‌های مختلف کاربرد دارد. فاصله مورد انتظار در این روش در نتیجه تجزیه و تحلیل کمیت Z به دست می‌آید؛ که اگر این مقدار بین ۱،۹۶ تا -۱،۹۶- باشد اختلاف معناداری بین توزیع مشاهده‌شده و توزیع تصادفی وجود ندارد در غیر این صورت توزیع تجمعی یا یکنواخت خواهد بود (Hosseini et al, 2012: 179).

$$ANN = \frac{\bar{D}_O}{\bar{D}_E}$$

شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه از رابطه زیر به دست می‌آید. که در آن  $\bar{D}_O$  متوسط فاصله بین هر یک از شاخص‌ها به نزدیک‌ترین همسایه که از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$\bar{D}_O = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

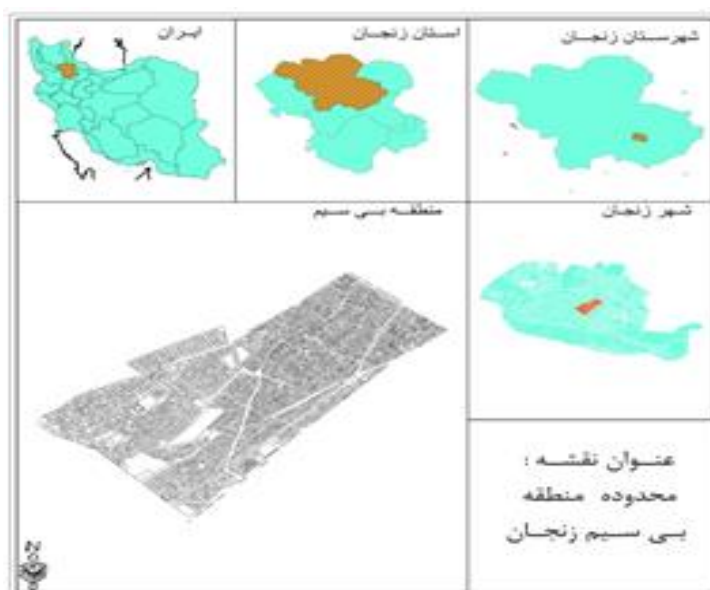
$$\bar{D}_E = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}}$$

که  $\bar{D}_E$  میانگین فاصله مورد انتظار برای شاخص به دست آمده یک الگوی تصادفی:

## قلمرو جغرافیایی پژوهش

موقعیت جغرافیایی شهر زنجان منطبق بر ۴۸ درجه و ۲۹ دقیقه طول شوقی و ۳۶ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی و در بین مجموعه‌ای از ارتفاعات از طرف شمال، شمال شرق، جنوب و جنوب غرب قرار گرفته است. این شهر با جمعیت ۳۴۹۷۱۳ در سال ۱۳۸۵،۳۳ درصد از جمعیت استان را به خود اختصاص داده است و دارای ۲۷ ناحیه شهری می‌باشد این شهر به‌عنوان اولین و بزرگ‌ترین نقطه شهری استان به‌عنوان یکی از شهرهای میانه اندام کشور می‌باشد جمعیت شهر زنجان طی یک دوره ۲۵ ساله از سال ۱۳۶۵ تا سال ۱۳۹۰ جمعیت شهر زنجان از ۲۱۵۴۵۸ نفر به ۳۸۶/۸۵۱ نفر افزایش یافته است. منطقه مورد مطالعه در بخش مرکزی شهر زنجان می‌باشد و می‌توان گفت از مسائل اصلی این ناحیه که جزء مناطق مسئله‌دار شهر زنجان می‌باشد علاوه بر فرسودگی و ریزدانی مناطق مسکونی، ناحیه مورد مطالعه دارای معابری نامنظم و کم‌عرض می‌باشد و از کمبود فضای سبز رنج می‌برد. جمعیت منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۹۰ حدود ۲۸۶۲۸ نفر بوده که شامل ۷/۴ درصد از کل جمعیت شهر زنجان می‌باشد. این منطقه با مساحت ۹۰/۵ هکتار دارای ۰/۶۶۶ هکتار فضای سبز با سرانه ۰/۷۴ مترمربع برای هر نفر می‌باشد؛ که با توجه به حداقل سرانه پیشنهادی وزارت مسکن و شهرسازی (۷ مترمربع) بسیار پایین و فاجعه‌بار می‌باشد.

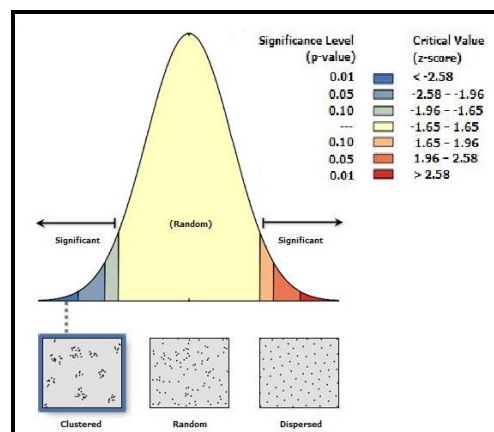
1. Strengths
2. Weaknesses
3. Opportunities
4. Threats



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

## یافته‌ها و بحث

توسعه جریانی چندبعدی است که هدف اصلی آن حذف نابرابری‌هاست، بهترین مفهوم توسعه، رشد همراه با عدالت اجتماعی است (Hadder, 2000: 3) که بر این اساس نخستین قدم در برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای، شناسایی وضع موجود مناطق می‌باشد که این شناسایی مستلزم تجزیه و تحلیل بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مناطق و جایگاه آن منطقه در بخش مربوطه می‌باشد (Mosavi, 2003: 2). به همین جهت بررسی و شناخت وضع موجود به‌عنوان یکی از اصول مقدماتی برنامه‌ریزی شهری مطرح هست. چراکه در صورت عدم آگاهی و احاطه بر شرایط و وضعیت موجود، برنامه‌ریزی برای آینده با نقصان روبه‌رو خواهد شد؛ و در واقع برای بهبود وضع زندگی (کیفی، کمی) شهروندان ضروری به نظر می‌رسد که تا حد ممکن همه شهروندان به صورت یکسان به خدمات شهری به‌ویژه فضای سبز شهری دسترسی داشته باشند؛ زیرا ضرورت ایجاد کاربری‌های جدید شهری برای پاسخگویی به نیازهای روزافزون شهری و اسکان جمعیت به تدریج باعث کاهش فضای سبز و باغ‌های شهری گردیده است و در نتیجه منجر به آلودگی محیط‌زیست شده است. براین اساس به‌منظور ارزیابی نحوه توزیع فضای سبز در سطح شهر زنگنه از شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه استفاده شده است، تجزیه و تحلیل انجام شده با روش میانگین نزدیک‌ترین همسایه نشان می‌دهد الگوی پراکنش فضای سبز شهر زنگنه در سطح ۹۹ درصد دارای الگوی کاملاً خوشه‌ای می‌باشد که این الگو دلیل عدم وجود فضای سبز شهری مناسب را در منطقه بی‌سیم که جزء مناطق مشکل‌دار شهر زنگنه می‌باشد را نشان می‌دهد. نتایج حاصله در شکل (۳) نشان داده شده است.



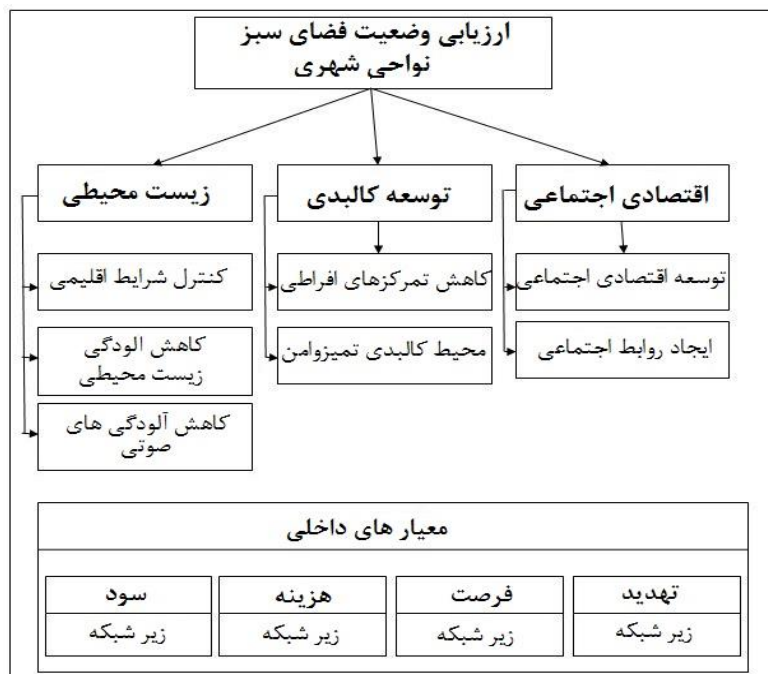
nearest neighbor ratio	0.462
z-scoer	-35.632
p-value	0.000

شکل ۳. الگوی فضایی توزیع فضای سبز در سطح شهر زنجان

امروزه با توجه به رشد روزافزون شهرها و افزایش جمعیت شهری و پیامدهای آن، مسئله کمبود زمین برای اسکان باعث شده است، از این رو سبب گردیده تا شهرداری‌ها تمایلی برای عملی ساختن استانداردهای فضای سبز شهری نداشته باشند؛ اما نباید از نقش اساسی پوشش گیاهی در برقراری ایمنی روانی انسان از یک سو و نقش آن در کاهش آلودگی محیط شهری، چشم‌پوشی کرد. از آنجاکه هدف این پژوهش ارزیابی وضعیت فضای سبز منطقه بی‌سیم زنجان با استفاده از مدل تحلیل شبکه راهبردی جهت دستیابی به توسعه پایدار می‌باشد؛ بدین منظور در این پژوهش به بررسی و ارائه راهکارهای گسترش و ارتقا فضای سبز شهری که کمترین هزینه و بیشترین سود را در جهت بهبود زندگی مردم منطقه داشته باشد، پرداخته‌ایم. بنابراین با توجه به ساختار منطقه مورد مطالعه که جزء مناطق مسئله‌دار شهر زنجان می‌باشد و دارای بافت مسکونی فرسوده، ریزدانه و معابری نامنظم و کم‌عرض می‌باشد، توجه به مسئله فضایی سبز در این منطقه امری ضروری می‌باشد. این امر زمانی اهمیت آن آشکارتر می‌گردد که بدانیم سرانه فضایی سبز در این منطقه شهری فقط ۰/۷۴ مترمربع برای هر نفر می‌باشد که با توجه به حداقل سرانه پیشنهادی وزارت مسکن و شهرسازی (۷ مترمربع) بسیار پایین و فاجعه‌بار می‌باشد.

بنابراین با در نظر گرفتن وضعیت فضایی سبز در منطقه بی‌سیم زنجان سعی گردیده است، الگوریتم پیشنهاد شده در قسمت قبل در جهت بررسی این موضوع به کار گرفته شده است، براین اساس بعد از یکسان کردن و طبقه‌بندی اطلاعات مربوطه، مسائل کلیدی که ممکن است تصمیم‌گیری را تحت تأثیر قرار دهد، شناسایی تحلیل شده‌اند. بدین منظور وضعیت فضای سبز منطقه بی‌سیم در سه قلمرو اصلی شامل قلمرو زیست‌محیطی، اجتماعی-اقتصادی و کالبدی مورد تحلیل قرار گرفت. بدین منظور ابتدا میزان اهمیت شاخص‌ها شناسایی می‌شود. نکته مهم در این مرحله این است که شاخص‌های در نظر گرفته شده در سه قلمرو اصلی در تعامل با یکدیگر هستند. بنابراین، تعیین اوزان این شاخص‌ها بدون در نظر گرفتن تعامل آن‌ها با یکدیگر بدون اشکال نیست. در این راستا برای رفع این مشکل از رویکرد ANP استفاده شد است مدل کلی ارائه شده در پژوهش در شکل (۴) نشان داده شده است؛ بر این اساس ابتدا مسئله را به یک ساختار سلسله مراتبی تبدیل شده است به نحوی که توسط الگوریتم تحلیل شبکه قابل اندازه‌گیری باشد. در در شکل (۴) می‌توانید این نمای سلسله مراتبی را ببینید. همان طور که در نمودار می‌بینید هدف "انتخاب بهترین استراتژی" در سطح اول مدل ANP قرار می‌گیرد و قلمروهای اصلی و گزینه استراتژیک هم در سطح دوم و سوم قرار می‌گیرند، و در نهایت گروه‌های SWOT (تهدید، فرصت، هزینه، سود) در سطح سوم قرار دارند. بنابراین ابتدا با توجه به اهمیت هر قلمرو و با استفاده از الگوریتم تحلیل شبکه وزن نهایی معیارها و زیر معیارها با استفاده از میانگین نظرات کارشناسان در یک ساختار شبکه‌ای و در ارتباط با همدیگر محاسبه می‌گردد، در جدول (۱) آورده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود توسعه

اجتماعی - اقتصادی با وزن ۰/۳۷ بیشترین اهمیت را در بین معیارهای موردبررسی دارد و سپس توسعه زیست‌محیطی با ۰/۳۵ و توسعه کالبدی با ۰/۲۷ بعد از آن‌ها قرار می‌گیرند.

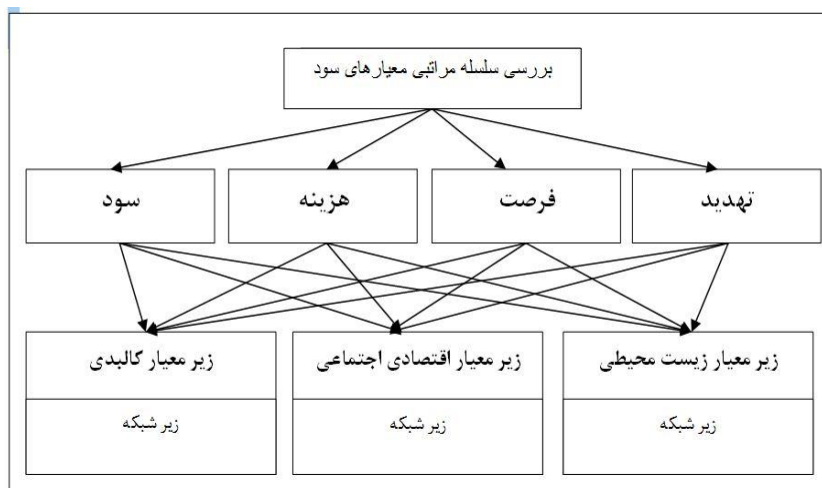


شکل ۴. مدل شبکه‌ای برای ارزیابی فضای سبز شهری

جدول ۱. مقایسه دودویی معیارهای اصلی و زیرمعیارهای مرتبط با آن‌ها

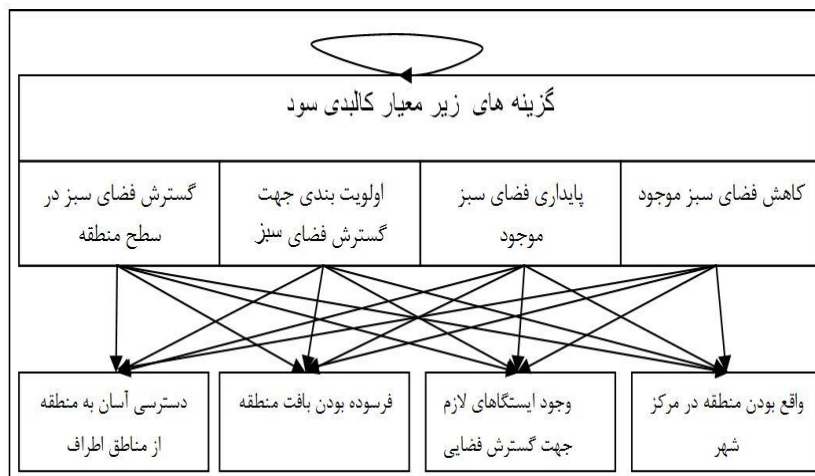
CR	توسعه زیست	اجتماعی اقتصادی	توسعه کالبدی	هدف	شرح
۰/۰۱	۰	۰	۰	۰/۳۵	توسعه زیست‌محیطی
	۰	۰	۰	۰/۰۲	توسعه کالبدی
	۰	۰	۰	۰/۳۷	توسعه اجتماعی - اقتصادی
	۰	۰	۰/۵۶۲۵۱۷	۰	کاهش تمرکزهای افراطی
	۰	۰	۰/۴۳۴۷۸۳	۰	ایجاد محیطی کالبدی و امن
	۰	۰/۶	۰	۰	بهبود شرایط اجتماعی و اقتصادی
	۰	۰/۴	۰	۰	ایجاد روابط اجتماعی
	۰/۳۳۳۰۸	۰	۰	۰	کنترل شرایط خود اقلیمی
	۰/۳۵۱۵۸	۰	۰	۰	کاهش آلودگی زیست‌محیطی
	۰/۳۵۱۵۳۴	۰	۰	۰	کاهش آلودگی‌های صوتی

در این مرحله پس از ایجاد ماتریس اولیه نیازمند آگاهی از اثرات بیرونی و درونی هر کدام از معیارها سه گانه زیست‌محیطی، اجتماعی - اقتصادی و کالبدی و زیرمعیارها هر کدام از این قلمروها در منطقه مورد مطالعه می‌باشیم که بدین منظور بعد از شاخص سازی و مقایسات شبکه‌ای اوزان هر کدام از بخش‌های مطروحه بر اساس نظرات کارشناسانه تعیین شد، بنابراین با عنایت به هدف نهایی پژوهش که بررسی و ارزیابی نقاط ضعف و قوت در منطقه مورد مطالعه و همچنین بررسی این موضوع که آیا در انجام این تحقیق ما قادر به بهره گرفتن از فرصت‌ها و اجتناب از تهدیدات محیط غیرقابل کنترل بیرونی خواهیم بود. بر این اساس مراحل ساختار شبکه‌ای که برای تحلیل SWOT در اینجا پیشنهاد شده را در شکل (۵) می‌توان مشاهده کرد. همان‌طور که مشاهده می‌شود هر یک از سه قلمرو مورد مطالعه بر اساس چهار گزینه سود، هزینه، فرصت و تهدید مورد بررسی قرار گرفته است.



شکل ۵. مدل شبکه‌ای برای ارزیابی زیر معیارهای سود فضای سبز شهری

سپس با توجه به الگوریتم پیشنهادی برای هر یک از معیارهای SWOT یک زیر شبکه تعریف شده است که به دلیل اجتناب از افزایش صفحات مقاله از چهار بخش تحلیل شده در مدل SWOT شامل سود، هزینه فرصت و تهدید، در اینجا فقط به بررسی ارزیابی کالبدی سود پرداخته‌ایم. برای بررسی آن با توجه به سه معیار کالبدی، اجتماعی- اقتصادی و زیست محیطی هر کدام از معیارها با توجه به ویژگی‌های ناحیه، یک زیر شبکه تعریف شده است که در شکل (۶) زیر شبکه کالبدی آورده شده است. در این مرحله اولویت‌ها گروه‌های SWOT با لحاظ کردن وابستگی‌های درونی بینشان محاسبه می‌شود، سپس اولویت‌های نسبی هر یک از فاکتورهای SWOT با استفاده از مقایسه زوجی به دست می‌آید و بردارهای اوزان آن‌ها با تحلیل سوپر ماتریس‌های موزون و ناموزون و حد محایبه می‌گردد.



شکل ۶. مدل شبکه‌ای برای ارزیابی زیر معیارهای کالبدی سود فضای سبز شهری

پس از بیان مدل کلی و ایجاد ماتریس مقایسات زوجی و وزن هر یک از معیارها و زیر معیارها اصلی و معیارها و زیر معیارهای داخلی در بخش مربوط به SWOT محاسبه شد؛ سپس سوپر ماتریس‌های مربوط به هر قسمت (سوپر ماتریس‌های غیر موزون، سوپر ماتریس موزون و ماتریس‌های حد) تشکیل شد و با توجه به هر یک از بردارهای ویژه استخراج شده از ماتریس‌های مقایسه زوجی شدت اهمیت معیارها، در جای مناسب خود، سوپر ماتریس غیر موزون تشکیل شد. هر کدام از ماتریس‌های حدی با خودشان مقایسه شدند و اهمیت روابط بین آن‌ها مشخص شد و پس از ماتریس موزون که حاصل ضرب عناصر ماتریس خوشه در بلوک‌های متناظر در ماتریس غیر موزون می‌باشد برای محاسبه وزن نهایی و به دست آوردن حد پایدار، سوپر ماتریس موزون را به توان‌های



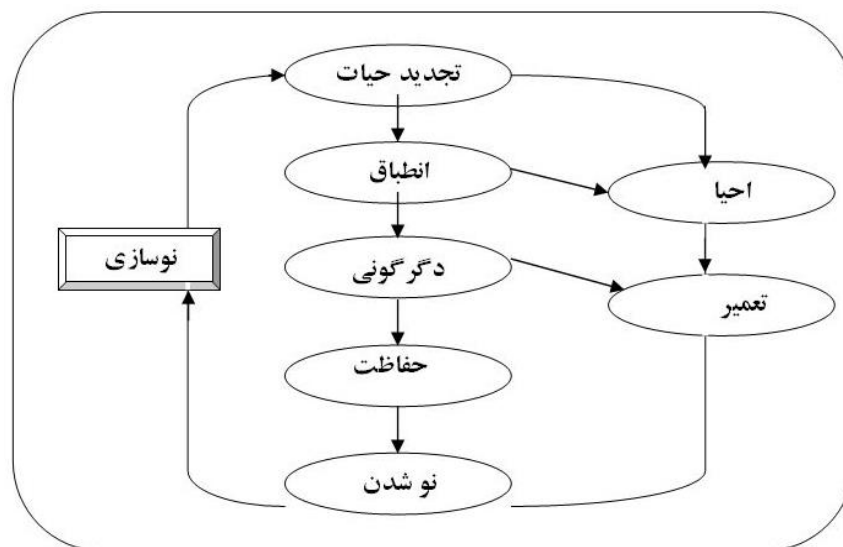
بالا تر رسانده تا هر سطر از ماتریس موزون همگرا شود و وزن نهایی ایجاد گردد (Sehat et al, 2009: 110). بعد از انجام این مراحل اهمیت نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید با توجه به شرایط خاص منطقه مشخص گردید که بیشترین امتیاز مربوط به راهبرد فرصت با ۰/۶۰۵۶ و بعد از آن راهبرد هزینه با ۰/۵۵۱۵ امتیاز قرار دارد و راهبردهای سود و تهدید به ترتیب در سطوح پایین تر قرار می‌گیرند که این نشان‌دهنده وجود فرصت‌های فراوان برای ایجاد فضای سبز در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. با توجه به شاخص‌های بیان شده راهبرد WO (که در این راهبرد با بهره‌گیری از فرصت‌ها، نقاط ضعف موجود از بین برده می‌شود) یا راهبرد حداقل به حداکثر (Mm)، راهبردی مناسب در برای ایجاد فضای سبز در منطقه مذکور می‌باشد؛ زیرا با توجه به شرایط موجود در منطقه آن‌چنان که ذکر شد ظرفیت‌های گسترده‌ای را برای ایجاد فضای سبز ارائه می‌دهد و از سوی دیگر بستری مطلوب برای ارتقای پایداری محیط و بهبود کیفیت زندگی فراهم می‌کند، بهره‌گیری از این عامل در روندی که احياناً مبتنی بر اقدامات آنی، کوتاه‌مدت و ناپایدار باشد، توجه به حفظ و ارتقای کیفیت زندگی به‌عنوان رمز توسعه پایدار نیز بیش‌ازپیش ضروری و اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. در نتیجه چنین برخورد نظام‌مندی می‌تواند در عین حفظ و ارتقای کیفیت زندگی باعث تعالی جامعه انسانی نیز گردد. امتیازات حاصل شده در الگوریتم ایجاد شده در جدول (۲) آورده شده است.

جدول ۲. اولویت‌بندی فاکتورهای SWOT در جهت ارزیابی فضای سبز شهری

گزینه‌ها	رتبه	ایدئال	نرمال	نهایی
تهدید	۴	۰,۷۰	۰,۱۹	۰,۴۲
سود	۳	۰,۹۰	۰,۲۶	۰,۵۴
فرصت	۱	۱	۰,۳۹	۰,۶۱
هزینه	۲	۰,۹۱	۰,۲۶	۰,۵۵

نتایج حاصله از تحلیل‌های صورت گرفته در بخش‌های قبلی نشان داد منطقه بی‌سیم زنجان از لحاظ سرانه فضای سبز شهری در وضعیت بسیار نامناسبی قرار دارد، همچنین با توجه به شرایط مناسب برای ایجاد فضای سبز در منطقه مورد مطالعه امکان توسعه پایدار در زمینه ایجاد فضای سبز در این منطقه وجود دارد؛ زیرا با توجه به شرایط موجود در منطقه آن‌چنان که ذکر شد ظرفیت‌های گسترده‌ای را برای ایجاد فضای سبز ارائه می‌دهد و از سوی دیگر بستری مطلوب برای ارتقای پایداری محیط و بهبود کیفیت زندگی فراهم می‌کند، همچنین با علم به این‌که فضای سبز که بخشی از سیمای شهر را تشکیل می‌دهد، اهمیت فضاهای سبز در محیط شهری تا آن حد است که به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه بافتگی جوامع مطرح شده و در عین حال معیاری برای ارتقای کیفیت فضای زندگی محسوب می‌شوند، حال آنکه منطقه مورد مطالعه از نظر سرانه و دسترسی به فضای سبز با مشکلات فراوانی روبه‌رو می‌باشد و بر این اساس به منظور مداخله در بافت موجود باید اولویت‌های مداخله را در این منطقه مشخص و اقداماتی را در جهت بهبود شرایط در این منطقه شهری انجام داد. در نهایت بعد از به دست آوردن اهمیت هر یک از راهبردهای مربوطه با توجه به تک‌تک فاکتورها نوبت به ترکیب وزن‌های به‌دست آمده و در نهایت نوبت به تعیین اولویت مداخله در بافت مورد مطالعه به‌منظور توسعه فضای سبز می‌رسد. نوآوری و توان بخشی نواحی شهری فرسوده با بهبودسازی<sup>۱</sup> این نواحی (مانند وارد کردن خدمات مدرن و جدید به نواحی مسکونی قدیمی یا از طریق روان بخشی کوچه‌ها) یا ساماندهی از طریق<sup>۲</sup> تخریب همه ساختمان‌های موجود و ساختن دوباره آن‌ها (Erick and Small, 1989: 85) شکل می‌پذیرد. در این صورت با بازسازی محله‌های موجود بر اساس طرح هماهنگ و کنترل شده همراه با پاک‌سازی زاغه‌ها و ساختمان‌های نامتناسب و مزاحم نوسازی انجام می‌گیرد (Syfaldini, 2002: 390) و فضای سبز نیز گسترش می‌یابد. به‌عبارتی دیگر، نوسازی به معنای تجدید بنای ساختمان‌ها، عمل یا فرآیند از میان بردن نشانه‌های خرابی، فرسودگی، ویرانی‌ها با مفهوم دوباره‌سازی و تجدید بنای نو مترادف است (Tavasoli, 2000: 85) از این نگاه نوسازی هفت دسته از فعالیت‌ها را شامل می‌شود (شکل ۷):

1. Improvement
2. Redevelopment



شکل ۷. فرآیند نوسازی شهری

بدین منظور در این مرحله به‌منظور ارائه راهکار مداخله در بافت مورد مطالعه با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در مرحله قبل وزن‌های نسبی هر یک از فاکتورها با وزن‌های نسبی هر یک از گزینه‌های به‌دست‌آمده باهم ترکیب شده و از جمع آن‌ها میانگین گرفته شد. عدد حاصله در واقع نشان‌دهنده این مطلب است که در منطقه مورد مطالعه بیشترین اولویت با کدام نوع مداخله می‌باشد در واقع هر چه امتیاز به‌دست‌آمده بیشتر باشد، اولویت آن نیز بیشتر خواهد بود. پس از انجام تمام مراحل بالا نتایج انتخاب نحوه برخورد مناسب و انجام اقدامات برنامه‌ریزی شده در سطح منطقه مورد مطالعه به‌منظور گسترش فضای سبز در جدول (۳) آورده شده است. بر این اساس هر چه اولویت وزنی بیشتر باشد راهکار مورد نظر راهکار مناسب‌تری می‌باشد که با توجه به جدول زیر گزینه گسترش فضایی سبز در سطح نواحی شهری با ۰/۶۳۴۲ بیشترین اولویت را در این مطالعه دارا می‌باشد و این راهبرد به این دلیل اولویت یافته که ناحیه بی‌سیم که جزء مناطق مسکونی مسئله‌دار زنجان می‌باشد دارای سرانه فضای سبز ۷۴ سانتی‌متر مربع می‌باشد و با توجه به اینکه فضای سبز به‌عنوان یکی از عمده‌ترین طبقات کاربری اراضی شهری می‌باشد، این کاربری نقش مهمی در قضاوت افراد در مورد کیفیت مکان‌های شهری دارد؛ بنابراین گسترش کلی فضای سبز در سطح منطقه امری ضروری به نظر می‌رسد. مطالعات قبلی نیز نشان می‌دهند که سرسبزی در درون یک منطقه یکی از شاخص‌های مهم کیفیت زندگی می‌باشد؛ بنابراین وجود فضای سبز به‌عنوان عاملی در بهبود کیفیت زندگی باید مورد توجه قرار گیرد که با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش شاخص اولویت‌بندی که در رتبه دوم قرار گرفته است، لذا بر این اساس با بهره‌گیری از فرصت‌ها، نقاط ضعف موجود کاهش می‌یابد. پس می‌توان با اولویت‌بندی و مکان‌یابی مناسب بهترین سایت‌ها را در سطح منطقه شناسایی و به گسترش فضای سبز آن اقدام نمود.

جدول ۳. اولویت‌بندی گزینه‌ها در جهت ارزیابی فضایی سبز شهری

گزینه‌ها	رتبه	ایدال	نرمال	نهایی
اولویت‌بندی	۲	۰.۶۷	۰.۲۸	۰.۴۲
پایداری	۳	۰.۴۲	۰.۱۷	۰.۲۷
کاهش	۴	۰.۳۰	۰.۱۲	۰.۱۹
گسترش	۱	۱	۰.۴۱	۰.۶۳

## نتیجه گیری

فضای سبز شهری، به مثابه مهم‌ترین فضاهای عمومی خدماتی شهر، نقش زیادی در ارتقای شرایط کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی نواحی شهری دارد؛ بنابراین در این پژوهش به ارزیابی وضعیت فضای سبز منطقه بی‌سیم شهر زنجان به‌منظور دستیابی به توسعه پایدار شهری پرداخته است، بر این اساس با توجه به سه قلمرو اصلی شامل قلمرو زیست‌محیطی، اجتماعی - اقتصادی و کالبدی به تفسیر این موضوع پرداخته شد، بنا بر نتایج حاصله قلمرو اقتصادی - اجتماعی بیشترین اهمیت را به خود اختصاص داده است؛ بنابراین جهت دستیابی به راهبرد توسعه پایدار نیازمند آگاهی اثرات بیرونی و درونی این موضوع در سطح نواحی این شهر می‌باشیم و یکی از ابزارهایی که در مرحله تدوین استراتژی برای تحلیل موارد استراتژیک درونی و بیرونی در این پژوهش به کار رفته است، بهره‌گیری از تحلیل SWOT می‌باشد که پس از شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید و با توجه به شرایط خاص منطقه وزن هر کدام از این چهار راهبرد مشخص گردید و بیشتری امتیاز مربوط به راهبرد فرصت با ۰/۶۰۵۶ و بعد از آن مربوط به راهبرد هزینه با ۰/۵۵۱۵ و راهبردهای سود و تهدید به ترتیب در سطوح پایین‌تر قرار گرفتند. لذا با توجه به شاخص‌های بیان‌شده راهبرد WO که در آن با بهره‌گیری از فرصت‌ها، نقاط ضعف موجود از بین برده می‌شود و به آن راهبرد حداقل به حداکثر (Mm) گفته می‌شود در اولویت قرار گرفت. همچنین با توجه به طراحی الگوریتمی که در خصوص چگونگی مداخله در بافت شهر انجام گرفت، الگوی مناسب در سطح این ناحیه، گزینه گسترش فضایی سبز در سطح ناحیه با امتیاز ۰/۶۳۴۲ بهترین شاخص و اولویت اول در این مطالعه تشخیص داده شد؛ زیرا این منطقه شهری با مساحت ۹۰/۵ هکتار دارای ۰/۶۶۶ هکتار فضای سبز و سرانه آن تنها ۰/۷۴ مترمربع برای هر نفر می‌باشد که با توجه به حداقل سرانه پیشنهادی وزارت مسکن و شهرسازی (۷ مترمربع) بسیار پایین و فاجعه‌بار می‌باشد. اینک می‌توان با اولویت‌بندی و مکان‌یابی مناسب بهترین سایتها را در سطح منطقه شناسایی کرد و به گسترش فضایی سبز اقدام نمود.

همچنین نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مدل ANP می‌تواند زیربنای کارآمدی برای تلفیق منابع داده‌های مختلف برای سنجش و ارزیابی فضای سبز شهری باشد. علاوه بر این، تاکنون بیشتر مطالعات فضایی سبز شهری تنها با استفاده از یکی از متغیرهای کالبدی، اجتماعی - اقتصادی و محیطی به ارزیابی فضایی سبز پرداخته شده است، اما پژوهش حاضر متغیرهای مورد نظر را به صورت ترکیبی و با استفاده از مدل تحلیل شبکه مورد ارزیابی تحلیل قرار داده است؛ بنابراین، نتایج این مطالعه می‌تواند به برنامه‌ریزان شهری برای درک و اولویت‌بندی مسائل شهری و یافتن راه‌حلی برای رفع این مشکلات کمک شایانی کرده است. با توجه به تمام ابعاد مطالعه صورت گرفته در این پژوهش و ضرورت توجه بیشتر به مبحث فضایی سبز شهری ابتدا پیشنهادهای کاربردی و در نهایت راهبردهای اصلی در جهت بهبود هرچه بهتر و سریع‌تر اوضاع در منطقه بی‌سیم زنجان و به تبع آن در سایر نواحی شهری، به شرح زیر ارائه می‌شود.

- اهمیت دادن به توزیع عادلانه فضای سبز در سطح شهر، به گونه‌ای که همه ساکنان بافت بتوانند از فضای سبز در کمترین زمان و حداقل هزینه، استفاده نمایند؛

- توجه به جمعیت، فرهنگ، مسائل اجتماعی و اقتصادی منطقه ی مورد مطالعه در جهت بهبود تعاملات اجتماعی و توسعه روابط ساکنان بافت؛

- استفاده از ابزار و روش‌های بروز در تجزیه و تحلیل اطلاعات و مکانیابی فضای سبز مانند سیستم اطلاعات جغرافیایی در این منطقه زیرا با توجه به فرسودگی بافت نیازمند توانمند سازی و بهسازی به ویژه در زمینه فضای سبز می‌باشیم؛

- با توجه به ریزدانه‌کی بافت شهری و تمرکز زیاد جمعیت در این منطقه با ایجاد فضای سبز علاوه بر بهبود شرایط زندگی می‌توان در جهت کاهش این تمرکز جمعیت در این منطقه گام برداشت.

- رعایت اصول شهر سازی از نظر دسترسی، ظرفیت، شعاع عملکردی، سلسله مراتب و عدالت فضایی در جهت ایجاد فضای سبز در منطقه مورد بررسی.

- ایجاد فضای سبز مناسب در جهت تقویت هر چه بهتر روابط اجتماعی با استفاده از بهبود تعاملات اجتماعی در پارک‌های شهری در این منطقه.

### راهبرد SO

- ایجاد بستر مناسب برای استفاده از ظرفیت‌های منطقه در جهت ایجاد فضایی سبز با توجه به سرانه بسیار پایین فضای سبز در منطقه بی سیم.
- بهبود زیرساخت‌های منطقه در زمینه فضایی سبز شهری به منظور بهبود شرایط زیست محیطی منطقه با توجه به این که این منطقه جزء مناطق مسئله دار شهر زنجان می‌باشد.
- تبدیل فضاهای مخروبه و بلااستفاده در درون بافت قدیم منطقه به منظور توسعه فضاهای سبز در جهت ایجاد محیطی پاکیزه و امن در سطح منطقه بی سیم.

### راهبرد ST

- اختصاص دادن فضایی مناسب برای برخی از خدمات شهری در جوار فضاهای سبز شهری (مانند پارکینگ، رستوران و ...) در جهت افزایش کارایی این خدمات و فضای سبز.
- ارتقا همکاری شهروندان با سازمان‌های شهری از جمله شهرداری‌ها به منظور گسترش فضای سبز.
- نظارت نیروی انتظامی در فضاهای سبز ایجاد شده به منظور کاهش بزهکاری در فضاهای سبز.

### راهبرد WO

- توسعه و بهبود مسیرهای دسترسی به فضاهای سبز و مطلوبیت در جریان دسترسی و رفت آمد شهری.
- بالا بردن سطح کیفی فضاهای محیطی و دسترسی‌ها به فضای سبز از طریق ایجاد شبکه معابر جدید.
- مکان‌یابی بهینه فضاهای سبز از نظر دسترسی به زیرساخت‌ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی.

### راهبرد WT

- مدیریت مناسب ترافیک شهری از طریق افزایش عرض معابر و بهبود سیستم‌های حمل نقل شهری.
- هماهنگ‌سازی نظر شهروندان در جهت استفاده بهینه از فضاهای سبز و تبدیل آن به فضاهای امن شهری.
- کنترل و نظارت مستمر بر کار سازمان‌های فعال در زمینه حفاظت از فضای سبز شهری.

## References

- Balram, S., Dragicevic, S. (2005). Attitudes toward Urban Green Space: Integrating Questionnaire Survey and Collaborative GIS Techniques to Improve Attitude Measurements, *Landscape and Urban Planning*.
- Che-Wei, C., Cheng-Ru, W., & Huang-Chu, C. (2009). Analytic network process decision-making to assess slicing machine in terms of precision and control wafer quality. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 25, 641- 650.
- Ebrahimzade, I., & Ebadi Jokndan, E. (2008). Analysis of space allocated for green space in three urban areas of Zahedan. *Journal of Geography and Development*, 11, (In Persian)
- Ebrahimzadeh, I., Maleki, G. (2012). Analysis of the organization and intervention in urban distressed areas using SWOT and AHP model case study of old texture of Khorramabad. *Journal of Geography*, 81, 217-234. (In Persian)
- Ebrahimzadeh, I., Sariani, A., Erfani, M. (2012). Analysis of the spatial distribution of green space and its optimal location in the A region of Zahedan city. *Journal logistics*, 17, 131-151. (In Persian)
- Ebrahimzadeh, I., & Zarei, SH. (2012), Analysis of the Optimal Positioning health centers using a geographic information system of case study: The city of Firozabad. *Journal of Geography, Geographical Society of Iran*, 35, 83-103. (In Persian)

- Gulfem, T., Semih, O., Umut, R. T., & Bahadır, G. (2008). An analytic network process approach for locating undesirable facilities: An example from Istanbul Turkey. *Journal of Environmental Management*, 88, 970-983
- Habibi, K., & Poorahmad, A. (2007). *Sanandaj physical and spatial development using GIS*, University of Kurdistan. (In Persian)
- Hadder, R. (2000). *Development Geography*. Routledge, London. Newyork, P.3
- Hakyeon, L., Moon-Soo, K., & Yongtae, P. (2012). An analytic network process approach to operationalization of five forces model. *Applied Mathematical Modelling*, 36, 1783-1795.
- Hekmatnia, H., & Mirmoussavi, N. (2006). *Application models in geography with an emphasis on urban and regional planning*. modern science publications, Yazd. (In Persian)
- Khalil Nejad, M. (2003). The attitude of Iranian gardens improvement. *municipalities Magazine*, 42, (In Persian)
- Khoshnamak, Z. (2002). Reporting the first scientific meeting specific green space of warm and dry towns. *municipalities Magazine*, fourth year, 38. (In Persian)
- Majnonian, H. (1995). *Issues around the park, gardens and promenades*. parks organization and green space of Tehran city, Tehran. (In Persian)
- Mohammadi, J. (2003). the application of Geographical Information Systems GIS in locating urban green spaces, *municipal magazine*, 44. (In Persian)
- Mohammadi, J., Mohamedi dahcheshme, M., & Baft Yegane, M. (2007). evaluation of the role of urban green spaces and optimization of its citizens in ShahreKord, *ecology*, 33(44), 86. (In Persian)
- Mousavi, M. N. (2005). Evaluation of the degree of development of Iran's region. master's thesis of Geography and Urban Planning, Yazd University. (In Persian)
- Narimani, M. (2000). Improvements historical context, modeling strategies and basic structure. Tehran: publisher, author. (In Persian)
- Rahnemaei, M. T. (1992). *Environmental powers of Iran*. Center of Iran Publications and Urban Development Research. (In Persian)
- Saeidnia, A. (2000). *urban green space*. municipal publications. (In Persian)
- Sehat, S., Parizadi, I. (2009). Using techniques of the process of network analysis in the analysis of strengths, weaknesses, opportunities and threats (Study Case Insurance Company of Iran). *College of Industrial Management*, 1 (2). (In Persian)
- Shahivandi, A. (2006). *locating urban green space (study case: Khorramabad)*, Master's thesis in urban planning and geography. Isfahan, Isfahan University Faculty of Literature and humanities. (In Persian)
- Syfaladini, F. (2002). *the specialized language of urban planning*. Tehran: Ayeezh publishing. (In Persian)
- Tavasoli, M. (2000). Review: terminology renovation and improvement of urban Seven Cities Quarterly Journal of Civil Engineering, Urban Upgrading (urban restoration), (2). (In Persian)
- Teymuri, R., Roostayee, SH., Akbari Zamani, A., & Ahadnejad, M. (2009). Assessment of spatial proportion of urban parks using GIS (Study Case: Parks of Region 2 neighbors, Tabriz). *geographical space of Ahar*, 10 (30). (In Persian)
- Wilson, H. R. (2000). Planting trees. *Publications Department of Parks*, 1 , 1291. (In Persian)
- Zangiabad, A., & Rakhshaninasab, H. (2009). Statistical –spatial analysis of development indices of urban green space (study case areas of Isfahan city). *Journal of Ecology*, 35 (49). (In Persian)
- Zangiabadi, A., Mokhtari Malekabadi. R. (2005). Urban, green space and a modern approach to human dimensions. *Monthly Green Message*, 42. (In Persian)

---

Ziari, K. (2004). *Theories and Models of School Planning and Regional Planning*. Yazd University Press. (In Persian)

**How to cite this article:**

Ebrahimzade, I., Shateryan, M., Hosseini, S. and Amiryan, S. (2018). Assessment of urban green space by using network analysis strategy to achieve sustainable development (case study: Zanjan Biseem zone). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 13 (1), 53-68.  
[http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_540504\\_en.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_540504_en.html)

## Assessment of Urban Green Space by Using Network Analysis Strategy to Achieve Sustainable Development (Case Study: Zanjan Biseem Zone)

**Issa Ebrahimzadeh**

*Professor Dep. of Geography & Urban Planning, University of Sistan and Baluchistan, Zahedan, Iran*

**Mohsen Shaterian**

*Associate Professor Dep. of Geography & Urban Planning, Kashan University, Kashan, Iran*

**Sayed Ahmad Hosseini\***

*Ph.D in Geography & Urban Planning, University of Sistan and Baluchistan, Zahedan, Iran*

**Sohrab Amirian**

*Assistant Professor Dep. of Geography and Urban Planning, PNU University, Iran*

**Received:** 14/02/2017

**Accepted:** 02/06/2018

### EXTENDED ABSTRACT

#### Introduction

Today, the importance of urban and urban constructions was considered more than ever from environment purifying perspective in a healthy city framework, and it is a necessity of sustainable development. So the concept of a city without green space in its various forms is inconceivable. Given the importance of Green space in urban areas, research of quality and quantity condition of green space and its evaluation in urban areas of Iran has not been formulated. In Biseem area of Zanjan, in addition to the low per capita of urban Green Space compare to existing standards, spatial distribution of this user does not follow the principle of equitable distribution and it is not properly accessible to all people in the city. In general, the lack of proper urban Green Space in this area is among the main motivations for this research.

#### Methodology

The research method is descriptive-analytical. Collecting statistics and information technique is by using library and questionnaire and data of detailed plan of Zanjan. Then the information is analyzed and categorized SWOTANP models and to perform this ARC GIS and Excel and Super Decisions software is used. Therefore, in order to the measurement of space distribution and spatial distribution of these services in Zanjan in city level, the average spatial statistic of nearest neighbor in geographic information system (GIS) is used. Ultimately, in order to present polestar guidelines in Biseem areas of Zanjan SWOT ANP models is used.

#### Results and Discussion

The index of nearest neighbor average has been used to evaluate the way of Green Space distribution in Zanjan city. Performed analysis by the nearest neighbor average method shows that transmittal pattern of Green Space of Zanjan city at the level of 99 % is clustery pattern which this shows the reason of lack of suitable Green Space in Biseem area that is one of the problematic part of Zanjan city.

Considering the condition of Green Space in Biseem region of Zanjan, the situation of Green Space of Biseem regions were analyzed in three main zones including environmental, social-economic and

\* Corresponding Author:

Email: ahmad.hoseyni@yahoo.com

physical. The result of a strategic network analysis shows that socio-economic development with a weight of 0.37 has the greatest importance among the evaluated criteria and after that environmental development with 0.35 and physical development with 0.27 are located. After creating the initial matrix knowledge requirement of the internal and external effects in each of the criteria and sub-criteria were studied in the area. After expressing the general model and creating paired comparisons matrix and weight of each main criteria and sub-criteria and interior criteria and sub-criteria were studied in SWOT section. After performing these steps importance of strengths, weaknesses, opportunities and threats with regard to the specific circumstances of the region was determined that the most points are related to a chance strategy with 0.6056 point and after that there is an expense (cost) strategy with point 0.5515 and profit and threat strategies, respectively, are at lower levels that this indicates that there is ample opportunities to create green spaces in the study area. The results of the analyzes in previous parts carried out that the study area in terms of per capita and access to green space is faced with many problems and on this basis to intervene in the present context intervention priorities in this area and performance to improve the situation in the metropolitan area should be done. In this stage to provide a way of interfering in the context of the study according to the results obtained in the previous step relative weights of each factors are combined with the relative weights of gained options and an average were taken by their sum. The resulting number t, in fact, reflects that in the study area the highest priority relates to which type of intervention, in fact the higher score, the more priority.

### **Conclusion**

According to the results, the more importance is dedicated to social-economic zone. So in order to achieve sustainable development strategy we will need to know the external and internal effects of this subject in the level of areas of this city. Until now most studies of urban Green Space are discussed using only one of the physical, socio-economic and environmental variables. But this research evaluated all variables in mixed way by using network analysis model. Therefore, the result of this study can help urban planners to understand and prioritize urban issues and find solutions to solve these problems.

**Key words:** Green Space, network analysis, sustainable development, Zanjan city, SWOT