

ارائه مدل مدیریتی و اولویت بندی شاخص های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی فضای سبز شهر تهران

نیما فرزام فر^۱

مجید عباسپور^{*۲}

abbpor@sharif.edu

مصطفی پناهی^۳

محسن کافی^۴

حسین باخدا^۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۷

چکیده

زمینه و هدف: فضاهای سبز شهری، عناصری ضروری برای حفظ تعادل شهرها می باشند. بهره‌مندی حداکثری از کارکردهای این فضا که بیشترین تأثیر را بر کیفیت زندگی ساکنان شهری به دنبال داشته باشد، جز از راه شناخت ابعاد عملکردی آن مقدور نخواهد بود؛ بنابراین، با توجه به اهمیت اقلیم شهر تهران و جایگاه فضاهای سبز شهری در تعادل این اقلیم، در این تحقیق شاخص‌های مختلف زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به‌منظور ارائه مدلی مدیریتی در رابطه با فضای سبز شهر تهران، مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش بررسی: بدین منظور پرسشنامه‌ای شامل دو بخش سؤالات بسته و بازطراحی شد. بخش مربوط به سؤالات بسته، با روش دلفی فازی از گروه منتخب خبرگان تحقیق (۴۳ نفر) ارزیابی شد و در نهایت ۱۴۸ شاخص برای ارزیابی فضای سبز شهر تهران تأیید و ۱۵ شاخص رد شد. در بخش باز پرسشنامه، تعدادی شاخص اصلی و فرعی مهم، استخراج و با نظرخواهی مجدد از ۱۵ تن از ایشان، در نهایت به‌صورت مقایسه زوجی با روش ANP اولویت‌بندی گردید.

یافته‌ها: شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی به ترتیب دارای اولویت بالاتری در مدیریت فضای سبز شهر تهران هستند. همچنین به ترتیب کاهش هزینه‌های ساخت سیستم‌های هدایت سیلاب، کاهش انرژی مصرفی ساختمان، کاهش هزینه‌های مربوط به رفع آلودگی هوا و گردوغبار و تفریح و تفرج دارای اولویت بالاتری در میان شاخص‌های فرعی بودند.

نتیجه‌گیری: با توجه به اقلیم شهر تهران و افزایش روزافزون جمعیت و مشکلات زیست‌محیطی ناشی از آن، بایستی در طراحی و تصمیم‌گیری پیرامون این فضاها به شاخص‌های اصلی زیست‌محیطی و فرعی اقتصادی توجه بیشتری شود.

واژه‌های کلیدی: فضای سبز شهری؛ دلفی فازی؛ تحلیل شبکه؛ ANP؛ شاخص‌های فضای سبز شهر تهران.

^۱ دانشجوی دکتر مدیریت محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲ استاد دانشکده مکانیک، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران * (مسوول مکاتبات)

^۳ دانشیار گروه مهندسی انرژی و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۴ استاد گروه مهندسی فضای سبز دانشگاه تهران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

^۵ استادیار، گروه مکانیزاسیون کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

Presenting a Management Model and Prioritizing Ecological, Economic and Social Indicators of Green Space in Tehran

Nima Farzamfar¹
Majid Abbaspour^{2*}
abbpor@sharif.edu
Mostafa Panahi³
Mohsen Kafi⁴
Hossein Bakhoda⁵

Accepted Date: May 1, 2021

Date Received: January 26, 2021

Abstract

Background and Objective: Urban green spaces are essential elements to maintain the balance of cities. Maximum benefit of the functions of this space that has the greatest impact on the quality of life of urban residents will not be possible except by recognizing its functional dimensions. Accordingly, considering the importance of Tehran's climate and the place of urban green spaces in the balance of it, in this study, different environmental, economic and social indicators were evaluated in order to present a management model in relation to green space in Tehran.

Method: for this purpose, a questionnaire consisting of two sections of closed and open questions was designed. The section related to closed questions was evaluated by fuzzy Delphi method from the selected experts (43 people) and finally 148 indicators for evaluating green space in Tehran were approved and 15 indicators were rejected. In the open part of the questionnaire, main indicators and sub-indicators were extracted and by re-polling 15 of them were prioritized by pairwise comparison with the ANP approach.

Findings: environmental, economic and social indicators have a higher priority in green space management in Tehran, respectively. Also, reduction of construction costs of flood control systems, building energy consumption, costs related to air and dust pollution and recreation had higher priorities among the sub-indicators, respectively.

Discussion and Conclusion: Considering the climate of Tehran and the increasing population and the environmental problems, more attention should be paid to the main environmental and sub-economic indicators in designing and deciding on these spaces.

Keywords: Urban green space; Delphi Fuzzy; Network analysis; ANP; Indices of green space in Tehran.

¹ PhD Student in Environmental Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

² Professor, Faculty of Mechanics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran * (Corresponding Author)

³ Associate Professor, Department of Energy Engineering and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

⁴ Professor, Department of Green Space Engineering, University of Tehran, Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

⁵ Assistant Professor, Department of Agricultural Mechanization, Faculty of Agricultural Sciences and Food Industry, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

مقدمه

تحولات تکنولوژیک و به دنبال آن صنعتی شدن شهرها، تخریب شدید محیط‌زیست شهری را به دنبال داشته و اثرات مخربی بر زندگی جوامع و انسان‌ها ایجاد کرده است. بدین منظور جهت تعدیل اثرات مخرب این آسیب‌های زیست‌محیطی، یکی از ساده‌ترین راه‌ها، توسعه فضای سبز شهری می‌باشد (۱). اهمیت و نقش فضای سبز شهری در حیات و پایداری شهرها و بازدهی‌های مختلف اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی آن انکارناپذیر است. وضعیت موجود شهرها بر ایجاد و گسترش فضاهای سبز و مهم‌تر از همه بر برنامه‌ریزی‌های آتی مؤثر است و بیش از هر زمان دیگر می‌بایست این فضاها به‌منظور برقراری موازنه اکولوژیک، گسترش یابند (۲). به فضای سبزی که در اطراف شهرها طراحی و اجرا می‌شود، فضای سبز شهری گفته می‌شود. این فضا متشکل از گیاهان با ساخت و نمایی جنگلی و برخورد از بازدهی زیست‌محیطی و اکولوژیک معین و متناسب با شرایط زیست‌محیطی حاکم بر شهر می‌باشد. فضای سبز شهری از دیدگاه شهرسازی قسمت مهمی از نمای شهری می‌باشد که از پوشش‌های گیاهی متنوعی شکل گرفته و به‌عنوان عاملی زنده و حیاتی در کنار کالبد و فیزیک بی‌جان شهر، تعیین‌کننده ساختار مورفولوژی شهر و ازجمله کاربری‌های مهم در سطوح شهری است (۳).

نظر به ضرورت مدیریت مؤثر فضای سبز شهری، تعیین مدل مدیریتی بر مبنای اولویت‌بندی شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی این فضاها و راهکارهای ارائه‌شده جهت مدیریت بهتر کلان‌شهری همچون تهران که اصول مدیریت یکپارچه، به‌خوبی در آن دیده نشده است، می‌تواند به بهبود دیدگاه‌ها جهت تصمیم‌گیری در خصوص این فضا بسیار مؤثر باشد. بر این اساس در این مطالعه تلاش شده است مجموعه‌ای از شاخص‌های ارزشگذاری فضای سبز و منابع طبیعی که در اصول و دستورالعمل‌های داخلی و بین‌المللی و همچنین دیگر مطالعات ارائه‌شده است، جمع‌آوری و در رابطه با فضای سبز شهر تهران از گروه خبرگان تحقیق مورد نظرخواهی قرار بگیرد.

درنهایت نیز برخی شاخص‌های ارائه‌شده اولویت‌بندی شده است؛ بنابراین ارائه و اولویت‌بندی شاخص‌های اصلی مرتبط با فضای سبز و زیر شاخص‌های آن، برای فضای سبز شهر تهران که در مطالعه دیگری مشاهده نگردید، به‌نوعی نوآوری تحقیق محسوب می‌گردد. از این‌رو، ساماندهی مقاله حاضر به این صورت است که در بخش دوم مبانی نظری و مرور بر پیشینه تحقیق ارائه‌شده است. در ادامه به‌تصریح مدل و معرفی متغیرها و روش‌شناسی تحقیق پرداخته‌شده و در بخش پایانی، نتایج تحقیق و پیشنهادها ارائه‌شده است.

زمینه و هدف

فضای سبز و پارک‌های شهری را باید در زمره اساسی‌ترین عوامل پایداری حیات طبیعی و انسانی در شهرنشینی امروز به شمار آورد (۴). از دو دهه گذشته، در کشور، شهرها با رشد بی‌رویه، بی‌برنامه، شتابان و بدون در نظر گرفتن نیاز شهروندان به فضای سبز، به گسترش کالبدی خود ادامه داده‌اند؛ بنابراین با توجه به اینکه بخش وسیعی از ایران را اقلیم خشک و نیمه‌خشک فراگرفته است، حفظ و گسترش فضای سبز و طراحی و کاربری بهینه و توجه به سرانه آن در برنامه‌ریزی‌ها ضروری می‌باشد. نقش فضاهای سبز در پایداری شهری نشان می‌دهد که توزیع و پراکنش بهینه و مطلوب این فضاها، عاملی برای بازدهی زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی برای شهروندان است و می‌تواند زمینه را برای پایداری اکولوژیک شهرها مهیا کند. امروزه در بررسی عملکرد و ارزش اقتصادی فضاهای شهری، توجه بیشتری به ویژگی‌های زیست‌محیطی و اجتماعی و اجتناب از دیدگاه صرف اقتصادی در چهارچوب مفاهیم برگرفته از توسعه پایدار می‌شود (۵). فضاهای سبز شهری بر ابعاد مختلف زندگی شهری تأثیرگذار است و دارای نقش‌ها و کارکردهای گوناگونی هستند (۶). برخی کارکردهای فضای سبز شهری در سه طبقه بندی زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی در جدول (۱) ارائه‌شده است.

جدول ۱- شاخص‌های اصلی و زیر شاخص‌های مهم فضای سبز شهری از نظر خبرگان

Table 1. The main indicators and sub-indicators of urban green space according to experts

شاخص‌های اصلی	زیر شاخص‌ها/زیر گروه
اقتصادی	کاهش انرژی مصرفی ساختمان؛ کاهش هزینه‌های مربوط به رفع آلودگی هوا و گردوغبار؛ کاهش هزینه‌های ساخت سیستم‌های هدایت سیلاب
زیست‌محیطی	تصفیه آب‌وهوا؛ زیباسازی شهر؛ کاهش اثر باد؛ پایداری میکرو اقلیم؛ کاهش آلودگی صوتی؛ جلوگیری از فرسایش؛
اجتماعی	تقویت وابستگی‌های اجتماعی؛ بالا بردن میزان مشارکت‌پذیری شهروندان؛ کاهش فشار و استرس؛ تفریح و آموزش

با توجه به موارد مذکور، هدف از این تحقیق، ارزیابی مدل بومی فضای سبز شهر تهران بر اساس نظر خبرگان پیرامون شاخص‌ها و اصول زیست‌محیطی مندرج در اصول، دستورالعمل‌ها و مطالعات داخلی و خارجی و همچنین اولویت‌بندی شاخص‌های خدمات اقتصادی، محیط زیستی و اجتماعی فضاهای سبز عمومی (پارک‌های شهری و جنگلی) شهر تهران می‌باشد. در عمده نظریه‌های شهرسازی که هدف نهایی آن‌ها مدیریت پایدار شهر است، فضای سبز جایگاه و اهمیت ویژه‌ای دارد. خدمات قابل‌تصور از این‌گونه عرصه‌ها، درعین‌حال بسیار پیچیده است. با این‌وجود مطالعات متعددی به بررسی و ارزیابی کارکردهای این قبیل فضاها پرداخته‌اند. به‌عنوان مثال لانوته و رودز (۲۰۲۰) مطرح می‌کنند که بررسی خدمات اکوسیستم ابزاری مناسب برای بررسی تأثیرگذاری آن بر محیط پیرامون است. بر اساس نتایج این مطالعه، شاخص‌های زیست‌محیطی فضای سبز شهری بر شاخص‌های اقتصادی اولویت دارد (۷). یوان ما و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه خود به بررسی نقش کارکردهای زیست‌محیطی بر بهره‌وری نیروی کار کشور چین پرداختند. بر اساس نتایج تحقیق، بهبود مدیریت کیفیت زیست‌محیطی فضای سبز منجر به بهبود بهره‌وری نیروی کار محیط پیرامون می‌شود (۸). میلوارد و صابر (۲۰۱۷) ارزش منافع پارک‌های شهری را در کشور کانادا بررسی کردند. در این مطالعه، منافع زیست‌محیطی درختان شامل کاهش دی‌اکسید کربن، صرفه‌جویی و ذخیره انرژی، بهبود کیفیت هوا و کاهش آلودگی‌های صوتی عنوان شده است (۹). لی و مورهورف (۲۰۱۶) طبقه‌بندی الگوهای رفتاری مدیریت محیط‌زیست را به‌عنوان ابزاری برای مقایسه عملکرد محیط‌زیست ارائه داده‌اند. در این مطالعه شاخص‌های روابط اجتماعی و یادگیری، گفت‌وگو، مشارکت و ظرفیت‌سازی به‌عنوان شاخص‌های اجتماعی ضروری در طراحی و ارزیابی عملکرد محیط‌زیست معرفی شدند (۱۰). وولچ و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی اهمیت فضای سبز شهری بر سلامت عمومی، عملکرد اکو زیستی و یکپارچگی شهر پرداختند. در این مطالعه آمده است، برای بهبود و رفع بی‌عدالتی‌های اجتماعی و مشکلات سلامتی مرتبط با آن و همچنین بهبود اکولوژی‌های شهری، برنامه ریزان شهری بایستی بر برنامه‌های بازسازی پارک‌های قدیمی و گسترش پارک‌های جدید متمرکز شوند (۱۱).

پایسته و همکاران (۱۳۹۹) مطرح می‌کنند دلیل اصلی ایجاد چالش‌های مرتبط با منابع طبیعی، تقابل دو بُعد زیست‌محیطی و اجتماعی است که باعث می‌شود عدم یکپارچه‌نگری، عدم مشارکت ذی‌نفعان و عدم جامع‌نگری‌های مدیریتی در زمینه منابع طبیعی، افزایش یابد؛ بنابراین بررسی و شناخت آن‌ها و

همراه شدن با اهداف حکمرانی خوب، اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد (۱۲). زردشت و خانی زاده (۱۳۹۹) به ارزیابی عوامل محیطی و اجتماعی اثرگذار بر احساس امنیت زنان در پارک کوهستانی دراک شیراز به‌عنوان فضای سبز بزرگ‌مقیاس شهر پرداختند. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که این پارک دارای ضعف‌هایی مانند راه‌های ارتباطی، نبود مدیریت صحیح، نور کافی، امکانات و زیرساخت‌های محیطی و کالبدی به‌عنوان موانعی جهت رسیدن به اهداف زیست‌محیطی آن می‌باشد. در نتیجه وجود استمرار چنین وضعیتی در پارک موجب کاهش مراجعات مردمی و بازدهی آن خواهد شد (۱۳). سرگلزایی و اسفندیاری (۱۳۹۶)، به تحلیل عملکرد مدیریت شهری در ارتباط با فضای سبز شهری در یکی از مناطق شهر زاهدان پرداختند. نتایج با استفاده از رتبه‌بندی پارک‌های موردبررسی حاکی از آن است که کمبود فضای سبز شهری در منطقه محسوس است. همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد که از بین شاخص‌های موردبررسی، شاخص‌های ایمنی، امنیت، بهداشتی، فیزیکی و اجتماعی به ترتیب بالاترین اولویت را دارا هستند (۱۴). همچنین، حسینی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه خود به آسیب‌شناسی طراحی فضاهای سبز عمومی در پارک ارم شهر سبزوار بر اساس شاخص‌های دارای اولویت پرداختند. یافته‌های این تحقیق گویای آن است که پارک ارم در بخش‌های مختلف چون طراحی ورودی‌ها، خوانایی و هویت مندی، الگوی کاشت درختان و پوشش گیاهی، فضای پارکینگ، مصالح مورد استفاده برای کف سازی، نیازهای گروه‌های خاص اجتماعی مانند زنان، کودکان و معلولان، طراحی فضاهای تفریحی و ورزشی و ضرورت امکان نظارت اجتماعی بر فضای پارک‌ها، موردتوجه لازم قرار نگرفته است و کیفیت طراحی در این بخش‌ها نامطلوب می‌باشد (۱۵). جنادله (۱۳۹۵) در مطالعه خود مدل جامعی برای ارزیابی تأثیرات اجتماعی بوستان‌ها و فضاهای سبز شهری با تأکید بر مفهوم کیفیت زندگی در سه بوستان شهری در تهران ارائه نموده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد ازجمله مهم‌ترین ملاحظات که در احداث فضاهای سبز شهری باید موردتوجه قرارداد، تأثیرات آن‌ها بر جنبه‌های مختلف زندگی اجتماعی ازجمله همبستگی اجتماع محلی، برابری و تنوع اجتماعی، امنیت اجتماع محلی، گذران اوقات فراغت افراد، ترافیک و همچنین ارزش املاک مسکونی و فعالیت‌های اقتصادی و سلامت اجتماع محلی است (۱۶). عبداللهی و مرادی مجد، (۱۳۹۵)، در تحقیقی به ارزشگذاری اقتصادی فضای سبز در شهرستان ایزه پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که افراد بازدیدکننده، انگیزه اصلی خود را جهت بازدید از فضای سبز شهری، گردش و تفریح و تفرج ذکر نموده‌اند، که بیانگر

فعالیت پدیده بیابان‌زایی در استان شده است. بیابان‌های استان تهران را به‌طور کلی می‌توان به دودسته عمده شامل بیابان‌های قدیمی (طبیعی) با منشأ محیطی و بیابان‌های جدید با منشأ انسانی تقسیم نمود. بیابان‌های طبیعی استان تهران عموماً متأثر از شرایط اقلیمی و اداکی (edaphic) بوده و این دو عامل سبب ایجاد اراضی خشک و بسیار شکننده می‌گردد و متعاقب آن به دلیل وجود چرای بی‌رویه در مراتع بیابانی، این مناطق در سنوات گذشته از پوشش گیاهی بومی و مناسب تهی گشته و عوامل فرساینده از قبیل باد و روان آب‌های حاصله از نزولات جوی، شرایط دشواری برای ساکنین عرصه‌های بیابانی ایجاد نموده است. تعیین سرانه فضای سبز تا حد زیادی به خصوصیات بیوکلماتیک منطقه و شهر بستگی دارد و بر این اساس می‌بایست این چنین اظهار نمود که سرانه فضای سبز در یک شهر کویری و یا یک کلان‌شهر مانند تهران نمی‌تواند شرایطی مانند یک شهر ساحلی در استان مازندران را دارا باشد؛ بنابراین، اطلاع از استانداردهای فضای سبز، هدایتگری در فعالیت‌ها و خط‌مشی‌ها محسوب می‌شود (۲۰).

روش بررسی

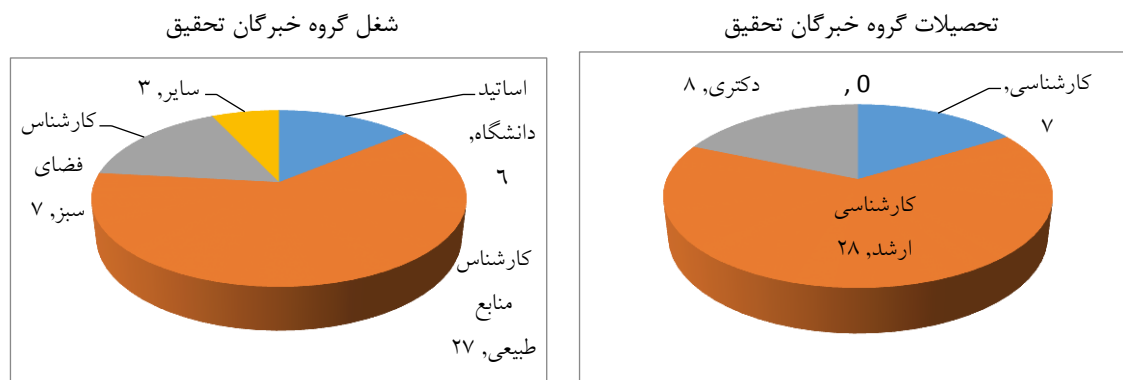
این تحقیق در دو مرحله با به‌کارگیری پرسشنامه دو بخشی حاوی سؤالات بسته و باز، انجام شده است. اول، تلاش شده است یک مدل بومی برای ارزیابی عملکرد و کارکردهای فضای سبز شهر تهران ارائه شود. بر این اساس، شاخص‌های مندرج در مطالعات داخلی و خارجی دیگر مشتمل بر دستورالعمل‌های داخلی و خارجی همچون اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت، مرکز تحقیقات بین‌المللی جنگلداری و... جمع‌آوری و با استفاده از روش دلفی و از طریق پرسشنامه بسته طی دو راند جداگانه موردبررسی قرار گرفت. لازم به توضیح است از مهم‌ترین بخش‌های تحقیق در روش فازی، انتخاب گروه خبرگان می‌باشد؛ زیرا اعتبار نتایج تحقیق بستگی به نحوه گزینش نمونه موردبررسی دارد. اعضای گروه خبره تحقیق بایستی بی‌طرف بوده و دانش لازم در خصوص موضوع تحقیق را دارا باشند. در این راستا، اعضای واجد شرایط برای گروه خبرگان تحقیق حاضر (۴۳ نفر) با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس ویژگی‌هایی همچون دانش و تخصص، تجربه، تمایل و زمان کافی انتخاب شدند. دوم، بر اساس نظرات خبرگان تحقیق طی پاسخ‌های ارائه‌شده در پرسشنامه باز، شاخص‌های اصلی و برخی زیر شاخص‌ها در سه‌طبقه زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی، مجدداً از ۱۵ نفر از ایشان به‌منظور مقایسه زوجی و اولویت‌بندی با فرایند تحلیل شبکه (ANP) نظرخواهی شد. شغل و تحصیلات اعضای گروه خبرگان تحقیق به شرح نمودار (۱) می‌باشند:

نیاز و تقاضای بالای افراد جامعه نسبت به تفرجگاه است (۱۷). آهنگری و همکاران (۱۳۹۲) نیز به اولویت‌بندی شاخص‌های رضایت‌مندی شهروندان از پارک‌ها و فضاهای سبز شهری در پارک‌های شهر بوکان (محمدیه، ساحلی و ملت) پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که عنصر فضای سبز در رتبه اول رضایت‌مندی از عناصر پارک‌های شهری قرار گرفته است. همچنین شاخص امنیت رتبه ۱۴ را کسب کرده که کم‌اهمیت‌ترین عنصر می‌باشد. در این مطالعه آمده است که ایجاد حس مشترک برای نگهداری و توجه ویژه به پارک‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. چراکه درنهایت انسان‌ها هستند که از این فضاهای شهری استفاده می‌کنند (۱۸).

مرور بر مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که برای اولویت‌بندی کارکردهای فضای سبز شهری، روش‌های مختلفی همچون تحلیل سلسله مراتبی، رتبه‌بندی، تمایل به پرداخت، ارزش‌گذاری مشروط و ارزش‌گذاری هدونیک بکار گرفته شده است. در این تحقیق نیز با توجه به شاخص‌های مندرج در مطالعات گذشته و اصول و دستورالعمل‌های بین‌المللی پیرامون فضای سبز، به مقایسه زوجی و اولویت‌بندی شاخص‌ها در سه‌طبقه شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی پرداخته شده است تا دید بهتری در خصوص کارکردهای فضای سبز شهر تهران ارائه شود. ارائه راهکارها و نقطه نظرات مدیریتی بر مبنای مدل توسعه پایدار در سه بخش اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی می‌تواند در خصوص کلان‌شهر تهران که هم‌اکنون بحران عدم مدیریت یکپارچه در بخش‌های ذکرشده را دارد، راهکار مناسب و جامعی باشد.

محدوده مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در این تحقیق شهر تهران است. شهر تهران، پایتخت کشور، یکی از پرجمعیت‌ترین شهرها با مساحتی به وسعت ۶۱۵ کیلومتر مربع و جمعیتی حدود ۸/۹ میلیون نفر بر اساس برآورد سال ۱۳۹۷ مرکز آمار و رصد شهری سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران می‌باشد؛ این شهر ۲۲ منطقه، ۱۲۳ ناحیه و ۳۵۴ محله دارد و میزبان نزدیک به نیمی از فعالیت‌های صنعتی می‌باشد. همچنین کلیه وزارتخانه‌ها، نهادها و سازمان‌های مهم کشور در تهران متمرکز شده است؛ لذا مدیریت پایدار چنین شهری ازجمله در بخش فضای سبز، مستلزم هماهنگی، رویکردی جامع‌نگر، یکپارچه و هوشمند است (۱۹). بر اساس اطلاعات موجود، جمع کل عرصه‌های جنگلی شهر تهران ۱۹،۳۹۵ هکتار می‌باشد که از این مقدار ۱۸،۶۵۰ هکتار فضاهای سبز و ۱۰،۹۲ هکتار ذخیره‌گاه‌های جنگلی است (۱۶). شرایط اقلیمی شهر تهران منجر به شروع و گسترش



نمودار ۱- ویژگی‌های شغلی و تحصیلی گروه خبرگان تحقیق

Chart 1. Occupational and educational characteristics of the group of research experts

کیفی بوده و قادر است مسائلی را که دارای روابط وابستگی درونی و بیرونی و اثرگذاری درون خوشه‌ای (بازخور) و برون خوشه‌ای میان معیارها و گزینه‌ها می‌باشد، حل کند. روش ANP کاربرد بسیار گسترده‌ای در تصمیم‌گیری‌های مختلف دارد و در این روش، شبکه‌ای از معیارها و عناصر در نظر گرفته می‌شود؛ سپس بر اساس الگوهای ریاضی مبتنی بر عملیات ماتریس‌ها، ارجحیت و اهمیت هر عنصر در تحقق هدف، به‌وسیله مقایسه زوجی مشخص‌شده و با ترکیب و سنتز قضاوت‌ها، تحلیل نهایی مسئله، حاصل می‌شود (۲۳)

همچنین روایی و اعتبار ابزار اندازه‌گیری (پرسشنامه) با توجه به مرور ادبیات موضوعی پژوهش و استخراج متغیرها از آن که در حقیقت همان نظر متخصصان و خبرگان است، مورد ارزیابی قرار گرفت و پرسشنامه طراحی‌شده، پیش از انجام تحقیق، به تأیید اساتید صاحب‌نظر رسید. برای اطمینان از روایی پرسشنامه نیز، ۵ نسخه آن در مطالعه مقدماتی توزیع شد و پاسخ‌ها مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. برای بررسی پایایی پرسشنامه نیز از روش آلفای کرونباخ استفاده‌شده است. اگر ضریب آلفای به‌دست‌آمده بیشتر از ۰/۷ باشد آزمون از پایایی قابل قبولی برخوردار است. ضریب آلفای کرونباخ برای پرسشنامه تحقیق حاضر، مقدار ۰/۸۳ به‌دست‌آمده که بزرگ‌تر از مقدار استاندارد ۰/۷ است. لذا می‌توان به این نتیجه رسید که پرسشنامه‌های تحقیق حاضر از پایایی مناسبی برخوردار است. لازم به ذکر است برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزارهای Super Decision و Excel استفاده‌شده است.

یافته‌ها

طبق نتایج حاصل از داده‌های گردآوری‌شده، تعداد ۱۴۸ شاخص با عدد قطعی بالای ۷ موردپذیرش قرار گرفت و ۱۵ شاخص نیز موردقبول واقع نگردید. نتایج حاصل از تحلیل

در راستای ارائه مدل مفهومی تحقیق، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مرتبط، با روش دلفی فازی طی مراحل ذیل، مورد ارزیابی قرار گرفته است.

الف- برای ارزیابی الگوی اولیه، پرسشنامه‌ای از نوع سؤالات بسته و محقق ساخته شامل ۱۷۵ سؤال تهیه و برای سهولت در پاسخگویی، از طیف پنج گزینه‌ای استفاده شد. بر اساس روش دلفی فازی، متغیرهای کیفی مربوط به نظرات خبرگان، به اعداد فازی مثلثی یا دوزنقه‌ای تبدیل می‌شود.

ب- متغیرهای کیفی مربوط به نظرات هر خبره در خصوص هر یک از شاخص‌ها، به اعداد فازی مثلثی متناظر تبدیل شد که در آن بالاترین، M ممکن‌ترین و L پایین‌ترین مقدار است.

$$\left(L_1^{(i)}, M_1^{(i)}, U_1^{(i)} \right), i = 1, \dots, n \quad \text{رابطه (۱)}$$

ج- میانگین هندسی اعداد فازی مربوط به هر شاخص محاسبه شد و با استفاده از فرمول مینکوسکی (۲۱) به شرح رابطه (۲)، مقادیر فازی زدایی و به اعداد قطعی تبدیل شد.

$$X_2^{(i)} = L + \left(\frac{U_1^{(i)} - M_1^{(i)}}{4} \right), i = 1, \dots, n \quad \text{رابطه (۲)}$$

د- به‌منظور حذف شاخص‌های نامناسب، یک حد قابل‌قبول تعیین گردید و مواردی را که مورد اجماع اعضای گروه خبرگان از حد تعیین‌شده بالاتر بود، موردقبول واقع شد و مواردی که کمتر از حد تعیین‌شده بود، حذف گردید. هیچ قاعده کلی برای تعیین این حد وجود نداشته و جنبه قضاوتی دارد و بر اساس نظر محقق تعیین می‌گردد. در این پژوهش نیز با نظر اساتید صاحب‌نظر، عدد ۷ به‌عنوان حد قابل‌قبول تعیین گردیده است (۲۲).

در بخش بعدی این مطالعه، از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) استفاده‌شده است که یک تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره مناسب برای اتخاذ تصمیم در مسئله‌ای با معیارهای کمی و

داده‌ها در جداول (۲)، (۳) و (۴) ارائه شده است. با توجه به تعداد زیاد شاخص‌های الگوی پیشنهادی، امکان بحث در مورد هر یک از شاخص‌ها امکان‌پذیر نیست و صرفاً نتایج به‌صورت مختصر ارائه می‌شود. شاخص‌های بعد اقتصادی به شرح جدول (۳) جمع‌آوری و مورد تایید خبرگان در خصوص فضای سبز شهر تهران قرار گرفته است. درنهایت شاخص‌های بعد اجتماعی به شرح جدول (۴) جمع‌آوری و مورد تایید گروه خبرگان تحقیق قرار گرفته است:

جدول (۲): معیارها و شاخص‌های پذیرفته‌شده بعد زیست‌محیطی منابع طبیعی شهر تهران

Table 2. Accepted criteria and indicators on the environmental dimension of natural resources in Tehran

پهنه جنگل‌ها
نوع تیپ‌های جنگلی؛ درصد تاج پوشش؛ سطح و درصد جنگل‌ها و مراتع دارای طرح‌های جنگلداری و مرتع‌داری در مجاورت پارک‌های ملی؛ سطح بیشه‌زارها؛ سطح جنگل‌ها و مراتع ثبت میراث فرهنگی؛ سطح و درصد مراتع به همراه تغییراتشان در یک بازه زمانی؛ وسعت اراضی مرتعی؛ زون بندی و تعیین زون ضربه‌گیر؛ موجودی حجمی خشکه دارها؛ پراکنش اکوسیستم‌های جنگلی و مرتعی؛ تفکیک مکانی و سطوح اکوسیستم‌های کمیاب؛ هم‌جواری با سایر اکوسیستم‌ها؛ سطح مناطق چهارگانه، سطح ذخیره‌گاه‌های جنگلی و نواحی حفاظت‌شده
تنوع زیستی
تنوع اکوسیستم‌ها؛ پراکنش تیپ‌های مختلف گیاهی و جانوری؛ وجود زیست‌گاه‌های مختلف برای حیات‌وحش؛ مهاجرت یا عادات فصلی یا روزانه گونه‌های حیات‌وحش؛ خسارت ناشی از چرای دام در تجدید حیات؛ تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری جنگلی؛ تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری مرتعی (فون و فلور)؛ سطح و تعداد گونه‌های درخطر انقراض در نواحی جنگلی و مرتعی؛ وسعت توده‌های آمیخته؛ امکان و اطمینان به زادآوری طبیعی؛ تنوع ژنتیکی؛ وجود تعداد پرووئانس‌های بذر (منشأ جغرافیایی انتشار بذر)؛ تعداد گونه‌های همراه در حال کاهش؛ سطوح جوامع گونه‌های ویژه و کلیدی نسبت به سطح کل استان پناهگاه انواع حیوانات و حفظ گونه‌های درختی؛
سلامت منابع
درصدی از جنگل‌ها و مراتع که تحت تأثیر آتش‌سوزی‌های طبیعی، طوفان، آفات و... می‌باشند؛ سطح جنگل‌های طبیعی با زادآوری مناسب؛ شیوع بیماری‌های گیاهان؛ میزان تجاوز به سطح جنگل و مراتع برای کشاورزی، گسترش فضای شهری و تفرج؛ تخریب چراگاه‌ها؛ رقابت گونه‌های شاخص؛ متوسط سرانه جنگل و مرتع؛ متوسط سرانه پارک ملی؛ متوسط سرانه مصرف چوب؛ متوسط سرانه سالانه چوب سوختی؛ روند تولید محصول
کنترل‌های محیطی
احیای دامنه‌های فرسایش یافته توسط جنگل‌کاری یا بوته‌کاری؛ تشریح طبقات عمده زمین‌شناسی؛ نقش جنگل‌ها و مراتع در کمیت و کیفیت منابع آب؛ موقعیت، ظرفیت و منشأ آب‌های زیرزمینی؛ تعداد و طول نهرها و آبراهه‌ها؛ نقش جنگل‌ها و مراتع در ارتقا امنیت زیستی؛ تراکم میکرو تراس‌ها؛ میزان متوسط شیب؛ جهت جغرافیایی؛ متوسط ارتفاع از سطح دریا؛ حضور گیاهان مرغوب (گیاهان چندساله)؛ بنیه و شادابی گیاهان؛ میزان لاشبرگ و فضولات دامی در خاک؛ گرده‌افشانی؛ تنظیم اکسیژن، در اکسید کربن و... نقش جنگل‌ها در کاهش و کنترل تغییرات اقلیمی؛ تنظیم اختلالات جوی (حفاظت طوفان، جلوگیری از سیل و کاهش خشک‌سالی و...)؛ کاهش آلودگی هوا و ریزگردها؛ عملیات دفع مواد زائد (تصفیه پسماندها)؛ کنترل آفات و بیماری‌ها، کاهش خسارت محصولات گیاهی و حفظ تنوع بیولوژیکی و ژنتیکی؛ میزان زیست‌جرم و ترسیب کربن در جنگل‌های طبیعی و دست کاشت، درختکاری‌ها و مراتع؛ نقش جنگل‌ها و مراتع حاشیه‌ای در بهبود فرایندهای اکولوژیک؛ میزان تثبیت سالانه شن‌های روان و کویرزایی توسط کاشت درختان و درختچه‌ها؛ مانع از تبخیر شدید آب؛ تعدیل آب‌وهوا و ایجاد باران؛ ایجاد کمربند سبز؛ جلوگیری از نفوذ باده‌ها و گردوغبار؛ تشکیل سفره‌های آب زیرزمینی و نهایتاً پیدایش چشمه‌ها و رودخانه؛ پشتوانه کشاورزی و عامل افزایش تولیدات؛ سطح نواحی تحت حمایت، حفاظت خاک و افزایش حاصلخیزی خاک؛ نقش جنگل‌ها و مراتع در کاهش و کنترل فرسایش خاک؛ شناسایی تیپ‌های مختلف خاک و اراضی منطقه؛ عدم وجود خاک بدن پوشش؛ سطح و درصد اراضی جنگلی و مرتعی فرسایش یافته

منبع: شاخص‌های جمع‌آوری‌شده و مورد تأیید بر اساس نظر خبرگان

جدول (۳): معیارها و شاخص‌های پذیرفته‌شده بعد اقتصادی فضای سبز شهر تهران

Table 3. Accepted criteria and indicators of the economic dimension of green space in Tehran

استمرار تولید
تولید محصولات غیرچوبی مراتع از قبیل غذا، مواد خام، گیاهان دارویی و معطر، منابع تزیینی و...؛ کاهش میزان قاچاق چوب؛ تولید سالانه علوفه مراتع؛ نسبت حجم برداشت چوب به امکان برداشت پایدار؛ میزان سطح مقطع برابر سینه درختان جنگلی؛ میزان خدمات اکو توریسم؛ میزان تراکم جاده‌های

جنگلی در هکتار؛ تولید انرژی باد؛ سطح جنگل‌ها و دیگر اراضی چوب‌ده مدیریت‌شده برای اهداف حمایتی؛ سطح و درصد درخت زایی‌هایی که عمدتاً برای حمایت حوزه آبخیز مدیریت‌شده؛ نواحی مدیریت‌شده برای اهداف تفریحی و زیبایی منظر؛ تولید کاغذ، ابریشم مصنوعی، فیلم عکاسی، مقوای فشرده، مصارف خانگی، راه‌آهن، روغن‌کشی، داروسازی، عایق‌سازی، تولید رنگ، الیاف مصنوعی؛ تولید لاستیک؛ داروهای گیاهی؛ شکار؛ تولید انرژی از طریق سوختن چوب تهیه ذغال و انرژی الکتریکی حاصل از آب رودخانه‌ها؛ استفاده از میوه جنگلی؛ فروش نهال برخی درختان به جهت زیبایی که دارند و تکثیر درختان صنعتی؛ جلوگیری از آلودگی آب‌ها؛ درصد جنگل و دیگر اراضی چوب‌ده مدیریت‌شده بر طبق طرح جنگلداری؛ تعادل سالانه رویش چوب و برداشت آن؛ میزان رویش؛ میزان تولید محصولات چوبی؛ میزان برداشت محصولات چوبی؛ مقدار تولید محصولات غیرچوبی جنگل از قبیل غذا، مواد خام، گیاهان دارویی و معطر، منابع تزئینی؛ میزان برداشت محصولات غیرچوبی؛

توسعه‌ای

ارزش حاصله از انرژی بیوماس؛ ارزش تفرج؛ ارزش مواد معدنی موجود در منطقه؛ ارزش‌های ملی و جهانی (مثل جذب دی‌اکسید کربن، ترسیب کربن و ...؛ ارزش زیباشناختی؛ ارزش شکار؛ توان تجارت جنگل و سهم بخش جنگل در تولید ناخالص ملی؛ توان تجارت مرتع و سهم بخش مرتع در تولید ناخالص ملی؛ متوسط نیاز و مصرف سالانه سرانه چوب سوخت؛ ظرفیت بهره‌وری توریستی از منطقه؛ سهم بهره‌برداران از مرتع؛ تعداد دام؛ سابقه بهره‌برداران؛ جوامع انسانی مجاور (روستاها)؛ هزینه برای فعالیت‌های احیایی؛ نرخ بازگشت سرمایه برای به‌کارگیری دام‌های مرتع؛ ارزش تولید، مصرف، واردات و صادرات تولیدات غیرچوبی (فرعی) و چوبی؛ ارزش و میزان سرمایه‌گذاری در بخش جنگل، مرتع و صنایع ثانویه بر اساس تولیدات جنگلی؛

منبع: شاخص‌های جمع‌آوری‌شده و مورد تأیید بر اساس نظر خبرگان

جدول (۴): معیارها و شاخص‌های پذیرفته‌شده بعد اجتماعی فضای سبز شهر تهران

Table 4. Accepted criteria and indicators of the social dimension of green space in Tehran

توسعه‌ای
نقش استان در ارتقا ساختارهای اجتماعی جوامع محلی و نظام‌های عرفی؛ جمعیت جوامع محلی وابسته به جنگل و مرتع (حضور مردم بومی) (نرخ رشد، نرخ مهاجرت و تراکم جمعیت)؛ سهم منطقه در فرهنگ عامه و آموزش عمومی؛ مالکیت اراضی؛ افزایش بهره‌وری نظام‌های بهره‌برداری از جنگل؛ وجود ساختمان‌های سنتی و دارای ارزش تاریخی؛ مناطق ژئوتوریسمی و باستانی؛ آرامگاه‌های تاریخی؛ راه‌ها یا پل‌های تاریخی؛ غارها؛ وضعیت چرا؛ طول مدت سکونت جوامع (بومی، مهاجر بیشتر و کمتر از ۵ سال)؛ نرخ فقر جوامع اطراف؛ سهم و نقش بخش جنگل در ایجاد اشتغال؛ سهم و نقش مرتع در ایجاد اشتغال؛ سهم فواید حاصله از سطوح جنگلی و مرتعی در درآمد خانوادگی جوامع منطقه؛ بهبود در معیشت جوامع وابسته؛ کمک به توسعه کشاورزی؛ کمک به امنیت غذایی؛ علایق و کمک‌های جوامع روستایی، رسانه‌های گروهی، مردم، NGO ها، سیاستمداران و عموم مردم؛
قانونی
میزان ابزار و تجهیزات سازمان برای پایش؛ امکان استفاده از تجهیزات و تأسیسات برای تماشای پرندگان (جهت جلوگیری از شکار غیرمجاز آن‌ها)؛ ابزارهای اطلاعاتی و مشاوره‌ای جوامع؛ ظرفیت تحقیق و توسعه؛ توانایی، دانش و تکنولوژی‌های کارشناسان محلی و تخصصی؛ امکان مطالعات دانشمندان با علایق ویژه؛ ایجاد هویت حقوقی مستقل برای دبیرخانه کشورهای دارای جنگل با مساحت کم؛ استفاده از ظرفیت کنوانسیون‌ها و طرح‌ها و پروژه‌های بین‌المللی؛ سیاست ملی جنگل، قانون‌گذاری و آیین‌نامه‌ها؛ حضور سازمان‌های منابع غیردولتی در سطح محلی؛ سیاست ملی جنگل، قانون‌گذاری و آیین‌نامه‌ها؛ حضور سازمان‌های منابع طبیعی غیردولتی در سطح محلی؛ اعتقادات سیاسی و نگرش در مورد منابع طبیعی؛

منبع: شاخص‌های جمع‌آوری‌شده و مورد تأیید بر اساس نظر خبرگان

بر اساس جداول مذکور، مدل تحقیق به صورت کلی به صورت شکل (۱) ارائه می‌شود. لازم به ذکر است تنها شاخص‌ها و ابعاد کلی در مدل درج‌شده و زیر شاخص‌های موردبررسی صرفاً در جدول (۲)، (۳) و (۴) ارائه‌شده است.

نتایج اولویت‌بندی شاخص‌ها و برخی زیر شاخص‌های

فضای سبز شهر تهران

همان‌گونه که در بخش‌های قبلی تأکید شد، در بخش پرسشنامه باز، تعدادی شاخص اصلی و فرعی توسط خبرگان تحقیق تحت عنوان شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی مطرح گردید که در این بخش به اولویت‌بندی آن‌ها از طریق روش ANP بر اساس نتایج ارائه‌شده در جدول

(۶) و (۷) پرداخته‌شده است. این روش دامنه عددی از ۱ تا ۹ را شامل می‌شود. هر خوشه (گروه) و کل مدل نتایج خاص خود را ارائه می‌کند (۲۴). از آنجاکه ارائه این نتایج حجم عملیات گسترده‌ای داراست، بنابراین در این بخش به ارائه برخی نتایج مهم اکتفا می‌شود. طرح کلی مدل ANP مبتنی بر شاخص‌های منتخب فضای سبز شهر تهران به صورت شکل (۲) ترسیم‌شده است:

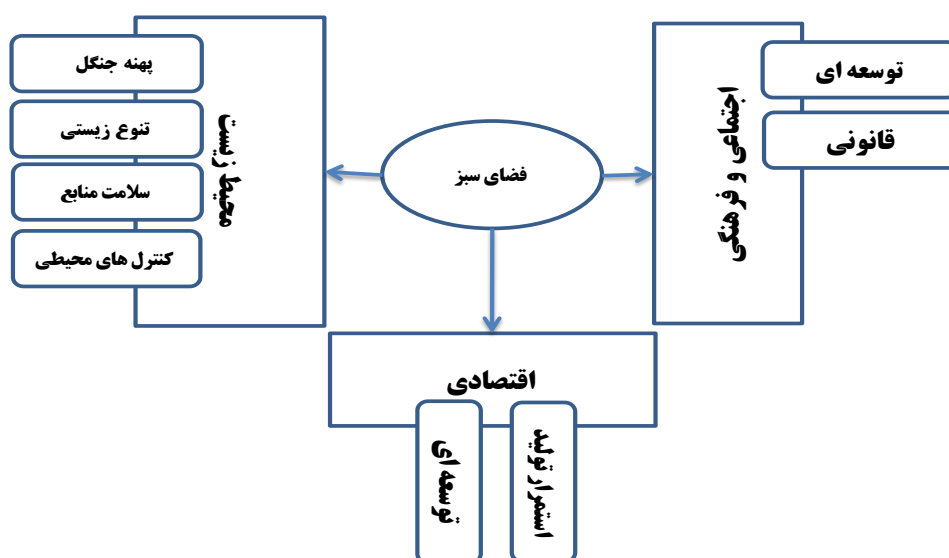
نمودار (۲) مقایسه وضعیت خوشه‌ها در ماتریس و اولویت‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی فضای سبز شهر تهران را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، به ترتیب شاخص‌های زیست‌محیطی (با نمره ۰/۴۰۸)، اقتصادی (با امتیاز ۰/۳۳۵) و اجتماعی (با امتیاز ۰/۲۵۶) اولویت بالاتری دارند؛

شهروندان، کاهش فشار و استرس، آموزش و تقویت وابستگی اجتماعی از نمره نرمال بالاتری برخوردار بوده و بنابراین اولویت بالاتری دارند.

بر اساس نتایج نمودار (۴)، در شاخص اقتصادی، زیر شاخص‌های کاهش هزینه‌های گردوغبار، کاهش هزینه‌های هدایت سیلاب و کاهش انرژی مصرفی به ترتیب به لحاظ نمره نرمال، دارای اولویت بالاتری هستند. همچنین در مرحله بعد، تمامی زیر شاخص‌ها نیز در کنار یکدیگر اولویت‌بندی شدند. بر این اساس ماتریس حد تحقیق و نتایج به شرح شکل (۳) و جدول (۵) قابل مشاهده است.

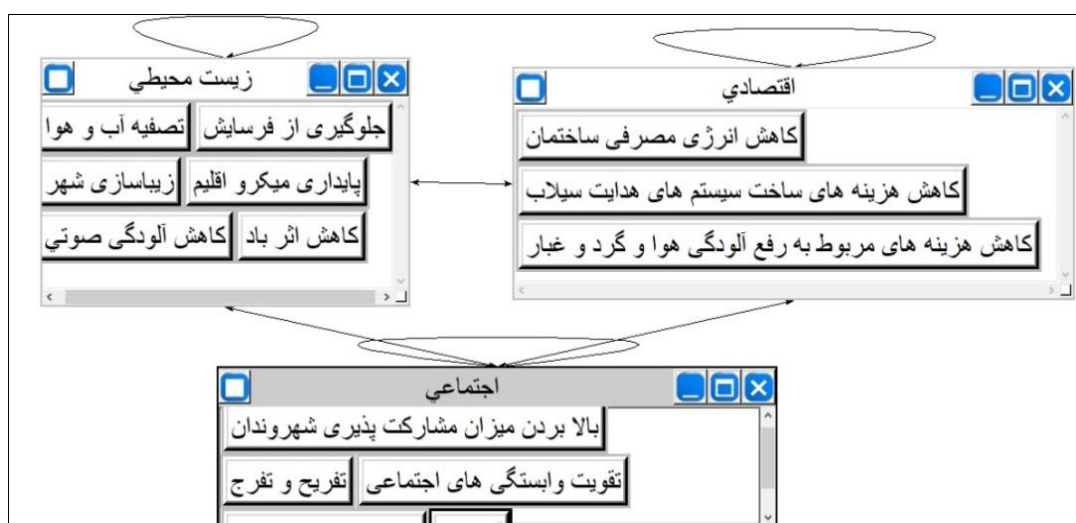
بنابراین از نظر پاسخ‌دهندگان، شاخص‌های زیست‌محیطی در فضای سبز شهر تهران از اولویت بالاتری برخوردارند. در ادامه نتایج اولویت‌بندی زیر شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی تحقیق ارائه شده است.

همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد، در بخش شاخص زیست‌محیطی، اولویت زیر شاخص‌ها به ترتیب مربوط به شاخص‌های زیباسازی شهر تهران، تصفیه آب‌وهوا، کاهش آلودگی صوتی، پایداری میکرو اقلیم، جلوگیری از فرسایش خاک و کاهش اثر باد می‌باشد. همچنین، در شاخص اجتماعی، به ترتیب زیر شاخص‌های تفریح و تفرج، مشارکت‌پذیری



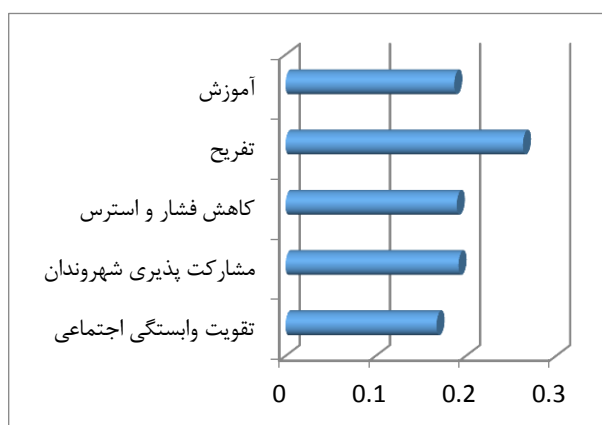
شکل (۱): مدل مفهومی فضای سبز تهران در بردارنده شاخص‌های اصلی و ابعاد مدل از نظر خبرگان

Figure 1. Conceptual model of Tehran green space including the main characteristics and dimensions of the model



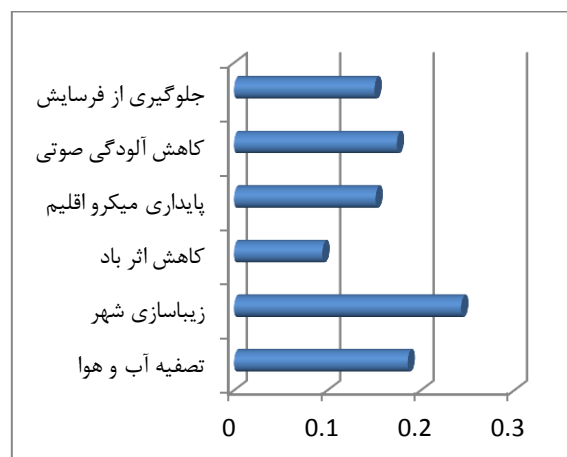
شکل (۲): مدل مفهومی مورد بررسی بر اساس پرسشنامه باز

Figure 2. Conceptual model under open questionnaire



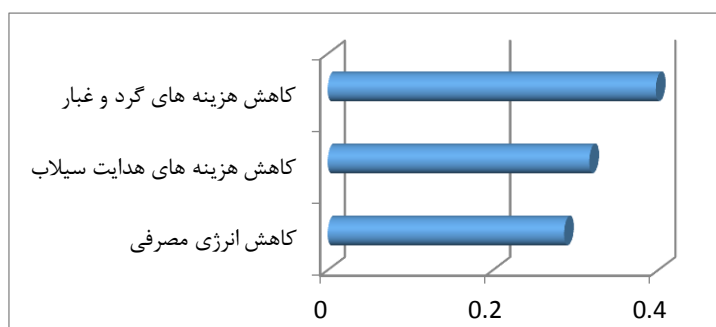
نمودار (۳): مقایسه زیر شاخص‌های شاخص اجتماعی فضای سبز شهر تهران

Chart 3. Comparison of sub-indices of social index of green space in Tehran



نمودار (۲): مقایسه زیر شاخص‌های شاخص زیست‌محیطی فضای سبز شهر تهران

Chart 2. Comparison of sub-indices of environmental green space index in Tehran



نمودار (۴): مقایسه زیر شاخص‌های شاخص اقتصادی فضای سبز شهر تهران

Chart 4. Comparison of sub-indices of economic index of green space in Tehran

Super Decisions Main Window: آقای فرزاد فر: s.dmod: Limit Matrix

Cluster Node Labels	اجتماعی					اقتصادی		
	آموزش	بالا بردن میزان مشارکت پذیری شهروندان	تفریح و تفرج	تقویت وابستگی های اجتماعی	کاهش فشار و استرس	کاهش انرژی مصرفی ساختمان	کاهش هزینه های ساخت سیستم های هدایت سیلاب	کاهش هزینه های مربوط به رفع آلودگی هوا و گرد و غبار
اجتماعی	آموزش	0.061607	0.061607	0.061607	0.061607	0.061607	0.061607	0.061607
	بالا بردن میزان مشارکت پذیری شهروندان	0.061682	0.061682	0.061682	0.061682	0.061682	0.061682	0.061682
	تفریح و تفرج	0.063024	0.063024	0.063024	0.063024	0.063024	0.063024	0.063024
	تقویت وابستگی های اجتماعی	0.061234	0.061234	0.061234	0.061234	0.061234	0.061234	0.061234
	کاهش فشار و استرس	0.061645	0.061645	0.061645	0.061645	0.061645	0.061645	0.061645
اقتصادی	کاهش انرژی مصرفی ساختمان	0.113620	0.113620	0.113620	0.113620	0.113620	0.113620	0.113620
	کاهش هزینه های ساخت سیستم های هدایت سیلاب	0.114129	0.114129	0.114129	0.114129	0.114129	0.114129	0.114129
	کاهش هزینه های مربوط به رفع آلودگی هوا و گرد و غبار	0.107131	0.107131	0.107131	0.107131	0.107131	0.107131	0.107131

شکل (۳): ماتریس حد و اولویت‌بندی زیر شاخص‌های موردبررسی

Figure 3. Limit and prioritization matrix of the studied indicators

جدول (۵): اولویت‌بندی زیر شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی

Table 5. Prioritization of sub-environmental, economic and social indicators

وزن	زیر شاخص	وزن	معیار
۰/۰۶۱۲	تقویت وابستگی‌های اجتماعی	۰/۱۱۴	کاهش هزینه‌های ساخت سیستم‌های هدایت سیلاب
۰/۰۶۰	زیباسازی شهر	۰/۱۱۳	کاهش انرژی مصرفی ساختمان
۰/۰۵۹۳	تصفیه آب‌وهوا	۰/۱۰۷	کاهش هزینه‌های مربوط به رفع آلودگی هوا و گردوغبار
۰/۰۵۹	کاهش آلودگی صوتی	۰/۰۶۳	تفریح و تفرج
۰/۰۵۹	کاهش اثر باد	۰/۰۶۱۷	بالا بردن میزان مشارکت‌پذیری شهروندان
۰/۰۵۸	جلوگیری از فرسایش	۰/۰۶۱۶	کاهش فشار و استرس
۰/۰۵۸	پایداری میکرو اقلیم	۰/۰۶۱۶	آموزش

منبع: تحقیق حاضر

بحث و نتیجه‌گیری

فضاهای سبز شهری، عناصری ضروری برای حفظ تعادل شهر می‌باشند؛ بنابراین طراحی بهینه این فضاها که بیشترین تأثیر را در کیفیت زندگی ساکنان شهری به دنبال داشته باشد، تنها از راه شناخت ابعاد عملکردی آن مقدور می‌باشد. این امر گامی مؤثر در ارتقا کیفیت زندگی در شهرها و برای تدوین سیستمی یکپارچه و منسجم از شاخص‌ها و در نهایت برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح ضروری می‌باشد. مدیریت فضای سبز شهری مراحل مختلفی از جمله ارزیابی دارد. این مرحله مهم‌ترین مرحله از مدیریت فضای سبز شهری می‌باشد. امروزه در مرحله ارزیابی و بررسی عملکردها و ارزش‌های این فضا، توجه بسیاری به ویژگی‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و همچنین اقتصادی در چهارچوب مفاهیم برگرفته از توسعه پایدار و انگاشت کیفیت زندگی شده است (۵). بر این اساس، طبق نتایج تحقیق شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی به ترتیب دارای اولویت بالاتری در مدیریت فضای سبز شهر تهران هستند؛ بنابراین در طراحی و تدوین مدل‌های فضای سبز با توجه به شرایط اقلیمی و مورفولوژی شهر تهران، در وهله نخست بایستی شاخص‌های زیست‌محیطی مدنظر قرار گیرد. این نتیجه همسو با مطالعاتی همچون لائوته و رودز (۲۰۲۰)، یوان ما و همکاران (۲۰۲۰) و پایسته و همکاران (۱۳۹۹) می‌باشد. همچنین از میان زیر شاخص‌های موردبررسی به ترتیب کاهش هزینه‌های ساخت سیستم‌های هدایت سیلاب، کاهش انرژی مصرفی ساختمان، کاهش هزینه‌های مربوط به رفع آلودگی هوا و گردوغبار و تفریح و تفرج دارای اولویت بالاتری بودند؛ بنابراین توجه به این شاخص‌های فرعی از نظر خبرگان تحقیق، ضرورت دارد.

در توجیه نتایج به‌دست‌آمده، بدیهی است با در نظر داشتن اقلیم شهر تهران و افزایش روزافزون جمعیت و مشکلات زیست‌محیطی ناشی از آن، بایستی در طراحی و تصمیم‌گیری

پیرامون این فضاها به زیر شاخص‌های مذکور توجه بیشتری شود تا از این طریق بهره‌برداری حداکثری از کارکردها و منافع فضای سبز شهر تهران صورت پذیرد؛ زیرا نیاز شهروندان به این فضاها به‌صورت روزافزون افزایش یافته است. لذا بر اساس نتایج تحقیق ارزیابی، طراحی و کاشت مناسب و برنامه‌ریزی‌شده فضاهای سبز شهری، در کنار توجه به شرایط اقلیمی منطقه موردنظر و کوشش در حفظ و نگهداری فضای سبز با همیاری همکاری مردم و ترویج فرهنگ حفظ فضای سبز شهری، کاهش بهره‌برداری‌های غیراصولی از فضای سبز شهری، تهیه و اجرای دقیق طرح‌های فضای سبز با در نظر داشتن اولویت‌های زیست‌محیطی همگی از شاخصه‌های یک مدیریت قوی و توانمند به شمار می‌رود. در این راستا لازم است، یک مدیریت مؤثر و قوی با کارشناسی دقیق و استفاده از ایده‌های نو در این زمینه و برنامه‌ریزی مناسب در عرصه طراحی و نظارت بر مراحل اجرای فضای سبز شهری، برپایی کارگاه‌های تخصصی فضای سبز و حضور مستمر و پیگیر برای رسیدن به اهداف زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی گام بردارد.

منابع و مآخذ

1. Maleki, S, Hatami, D, (2012), Survey, analysis and proposed per capita urban green space in an urban area of Izeh until 1400 AD, Sixth National Conference on Environmental Engineering (In Persian)
2. Hoshyari, Z, Maleknia, R, Naghavi, H, Barazmand, S, (2016), Study of per capita standards of urban green spaces, the second national congress on the development of agricultural sciences and natural resources (In Persian).
3. Zarabi, A, Nouri, M, Razmpour, A, (2013), Analysis and evaluation of density and per capita use of urban green space (case study; Yasuj city), Fifth Conference on Urban Planning and Management (In Persian).

4. Esmaeli A. (2002), Green Space (Urban Parks) Analysis on The Base of Urban Planning, The Case: 1 & 8 District of Tabriz, Supervisor: Dr. Ali Asghari, M.A. Thesis in Urban & Regional Planning Department of urban & Regional Planning School Of Art Tarbiat Modarres University.
5. Amani Klarijani. S, Soltani, N, (2016), Economic indexation of urban green spaces with a focus on quality of life, the 4th International Congress of Civil Engineering, Architecture and Urban Development(In Persian).
6. Balram, S. Dragičević, S. (2005). "Attitudes toward urban green spaces: integrating questionnaire survey and collaborative GIS techniques to improve attitude measurements". *Landscape and Urban Planning*. 71 (2): 147-162.
7. La Nottea. A, Rhodes. CH, (2020), The theoretical frameworks behind integrated environmental, ecosystem, and economic accounting systems and their classifications, *Environmental Impact Assessment Review* 80 (2020) 106317.
8. Yuan Ma, Zhang. Q, Yin. H, (2020), Environmental management and labor productivity: The moderating role of quality management, *Journal of Environmental Management* 255 (2020) 109795
9. Millward, A. Sabir, S. (2017), Benefits of a forested urban park: What is the value of Allan Gardens to the city of Toronto, Canada? *Landscape and urban planning*, 100: 177-188.
10. Li. W, Mauerhofer. V, (2016), Behavioral patterns of environmental performance evaluation Programs, *Journal of Environmental Management* 182 (2016) 429e435.
11. Wolcha. J.R, Byrne. J, Newell. J.P, (2014), Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough, *Landscape and Urban Planning* 125 (2014) 234-244
12. Payeste. M, Kolahi. M, Omranian KHorasani.H, (2020), Criteria and Indicators; Requirement for Cognition, Applying and Evaluating Good Governance in Natural Resources, *Journal of Water and Sustainable Development*, Vol.7, No.1, Pages13 to 22(In Persian).
13. Zardosht. M, Khani zadeh. M.A, (2020), Assessment of environmental and social factors affecting women's sense of security in the green space (Case study: Drak Mountain Park, Shiraz), *Journal of Architecture*, No 15, pages 144 to 153(In Persian).
14. Sargolzaei. T, Esfandiari Mahni. H, (2017), an Analysis of Urban Management Performance in Relation to Urban Green Space (Case Study; District 5 of Zahedan City), 4th International Conference on Planning and Management, 2 and 3 June (In Persian).
15. Hosseini. S, Amirnejad. H, Oladi. J, (2016), Evaluation of services and functions of the ecosystem of Kiasar National Park, *Journal of Agricultural Economics*, Volume 11, Number 1, pp. 211-239(In Persian).
16. Janadaleh. A, (2016), Urban Green Spaces and Quality of Life, (A Model for Evaluating the Social Impacts of Parks and Urban Green Spaces and Its Experimental Application in the Three Parks of Tehran), *Quarterly Journal of Welfare Planning and Social Development*, Year 7, Issue 27, Page 226 and 227(In Persian).
17. Abdollahi. H, Moradi Majd. N, (2016), Economic Valuation of Resorts Using Clawson Method (Case Study; Izeh County), *Hozan*, No. 4, p. 5. (In Persian).
18. Ahangari. SH, Musazadeh. Ch, Mohammadi. R, (2013), Prioritization of Citizens' Satisfaction Indicators of Urban Parks and Green Spaces (Case Study: Buchan City), *Journal of Geography and Environment*, Volume 2, Number 7, pp. 7-20. (In Persian).
19. Statistical Yearbook of Tehran, (2019), Information and Communication Technology Organization of Tehran Municipality (In Persian).
20. Scientific and specialized information center of urban management, (2010), green space standards and determination of green space per capita in Iran, (In Persian).
21. Cheng, C.H. Lin, Y. (2002). Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. *European journal of operation Research*, 142(1), 174-186.
22. Babajani. J, Marfu. M, Naeemi. A, (2020), A Model for Corporate Governance in Iranian Banks, *Journal of Accounting Knowledge*, Volume 11, Number 2, Consecutive 41, pp. 1-29, (In Persian).
23. Hashemi. M. A, Farzad. D, (2011), Evaluation and selection of suppliers in sustainable development environment using network analysis process technique (ANP) International and National Conference on Logistics and Supply Chain. Tehran: Iran Logistics Association, 35-51, (In Persian).
24. Kiani. A, Salari. F, (2011), Assessing and evaluating the landscape priorities of public spaces in Assaluyeh city using ANP model, *Bagh-e Nazar Quarterly*, No. 18, Year 8, pp. 25-48, (In Persian)