



Research Article

Dor: 20.1001.1.25385968.1401.17.4.7.3

Analysis of environmental Performance of Tehran Metropolis based on Indicators Green City Approach (Case Study: Central and Southern Regions)

Mehdi Jirradi¹, Rahim Sarvar^{2*} & Mehrdad Navabakhsh³

1. PhD in Geography & Urban Planning, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

2. Professor, Department of Geography & Urban Planning, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3. Professor, Department of Sociology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

* Corresponding author: Email: sarvarh83@gmail.com

Receive Date: 23 November 2020

Accept Date: 03 May 2021

ABSTRACT

Introduction: The Appearing of the industrial Revolution in Europe has had profound Effects on human Life and has had Consequences such as Population Growth and the Phenomenon of Urbanization, so that today the growing trend of Urbanization is one of the defining Features of the present Century and as a demographic Phenomenon, is complexly related to economic, social and especially environmental Developments in Cities. Paying attention to the Green City Approach, especially in recent Years, when the destructive Consequences of Patterns, traditional and different Approaches to development on the urban Environment have been clarified, in order to create environmental Security in Cities and maintain Cities with minimum environmental Conditions for future Generations. Therefore, it is necessary to create Conditions for Harmonization with the Environment and creating a sustainable Environment.

Research aim: The purpose of this study was to determine the environmental condition of the central and southern areas of Tehran metropolis based on the indicators of the Green City approach.

Methodology: The present Study is theoretical-practical in terms of Type, descriptive-analytical in terms of Study Method and survey-library and questionnaire based on Likert Scale in terms of Data collection Method. In this Study, considering the novelty of the Green City Approach in the Country, the Criteria and Indicators of the Research based on the global Literature governing the Approach were selected and in the next Stage, they were localized with the existing Conditions and Data about the central and southern Regions of Tehran.

Studied Areas: The area under study was Central and southern areas of Tehran metropolis.

Results: The results show that the southern regions of Tehran are more compatible with the indicators of the Green City approach, and based on this, regions 12 and 16 are in the best and regions 10 and 17 are in the worst environmental conditions.

Conclusion: The Results of the present Study indicate that in general and as a comparison based on the Indicators of the Green City Approach; The southern Regions of the Metropolis of Tehran have more adaptation than the central Regions. Region 12 with a relative proximity Index of 0/602868984 and with the lowest Distance to the positive Ideal and the highest Distance to the negative Ideal and with the most Compliance with the Green City Approach indices, in the first Place and as the most desirable Region (in the Study Area) In terms of environmental Status and Region 17 with a relative proximity Index of 0/31526167 and with the highest Distance to the positive Ideal and the minimum Distance to the negative Ideal, has the least Compliance with the Indicators of the Green City Approach and as the most undesirable Region in terms of environmental Status is ranked eighth. Areas 16, 11, 20, 19, 15 and 10 are also ranked second to seventh, respectively.

KEYWORDS: Green City Approach, Environmental Performance, Criteria and Indicators of Green City, Tehran Metropolis



فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی
دوره ۱۷، شماره ۴ (پیاپی ۶۱)، زمستان ۱۴۰۱
شاپای چاپی ۰۹۶۸-۰۵۳۵ شاپای الکترونیکی X۰۹۵-۰۵۳۸
<http://jshsp.iaurasht.ac.ir>
صص. ۹۶۰-۹۴۷

Dor: 20.1001.1.25385968.1401.17.4.7.3

مقاله پژوهشی

تحلیل عملکرد زیست محیطی کلانشهر تهران بر اساس شاخص‌های رویکرد شهر سبز (مطالعه موردی: مناطق مرکزی و جنوبی)

مهدی جبرودی^۱، رحیم سرور^{۲*} و مهرداد نوابخش^۳

۱. دانش آموخته دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. استاد گروه جغرافیا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳. استاد گروه جامعه‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

* نویسنده مسئول: Email: sarvarh83@gmail.com

تاریخ دریافت: ۰۳ آذر ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۰

چکیده

مقدمه: بروز انقلاب صنعتی در اروپا، تأثیرات عمیقی بر زندگی بشر گذاشته است و پیامدهایی نظیر افزایش جمعیت و پدیده‌ی شهرنشینی را در پی داشته است، بطوریکه امروزه روند رو به تزاید شهرنشینی، یکی از ویژگی‌های تعریف شده‌ی قرن حاضر بوده و بعنوان پدیده‌ای جمعیتی، بگونه‌ای پیچیده با تحولات اقتصادی، اجتماعی و بویژه زیست محیطی در شهرها مرتبط است. توجه به رویکرد شهر سبز بویژه در سال‌های اخیر که پیامدهای مخرب الگوها، رویکردهای سنتی و متفاوت توسعه بر محیط زیست شهرها روشن شده است، به منظور ایجاد امنیت زیست محیطی در شهرها و حفظ شهرها با حداقل شرایط زیست محیطی موجود برای نسل‌های آتی، حائز اهمیت خاصی شده است. بنابراین ایجاد شرایط برای هماهنگی با محیط زیست و ایجاد محیطی پایدار، ضروری است.

هدف: هدف از این مطالعه تعیین وضعیت زیست محیطی مناطق مرکزی و جنوبی کلانشهر تهران بر اساس شاخص‌های رویکرد شهر سبز بود.
روش‌شناسی تحقیق: پژوهش حاضر از حیث نوع، نظری - کاربردی، از لحاظ روش مطالعه، توصیفی - تحلیلی و از نظر شیوه جمع‌آوری اطلاعات، پیمایشی - کتابخانه‌ای و پرسشنامه براساس طیف لیکرت می‌باشد. در این پژوهش با عنایت به نبودن موضوع رویکرد شهر سبز در کشور، معیارها و شاخص‌های پژوهش براساس ادبیات جهانی حاکم بر رویکرد مذکور انتخاب و در مرحله بعد اقدام به بومی‌سازی آنها با شرایط و داده‌های موجود درخصوص مناطق مرکزی و جنوبی کلانشهر تهران شد.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: قلمرو جغرافیایی این پژوهش، مناطق مرکزی و جنوبی کلانشهر تهران بود.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهد که مناطق جنوبی شهر تهران با شاخص‌های رویکرد شهر سبز سازگاری بیشتری دارند و بر این اساس مناطق ۱۲ و ۱۶ در بهترین و مناطق ۱۰ و ۱۷ در بدترین شرایط محیطی قرار دارند.

نتایج: نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن است که به طور کلی و مقایسه‌ای؛ بر اساس شاخص‌های رویکرد شهر سبز؛ مناطق جنوبی کلانشهر تهران نسبت به مناطق مرکزی، سازگاری بیشتری دارند. منطقه ۱۲ با شاخص با شاخص نزدیکی نسبی ۰/۶۰۲۸۶۸۹۸۴ و با کمترین فاصله از ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله تا ایده‌آل منفی و با بیشترین انطباق با شاخص‌های رویکرد شهر سبز در رتبه اول و به عنوان مطلوب‌ترین منطقه (در منطقه مورد مطالعه) از نظر وضعیت زیست محیطی و منطقه ۱۷ با شاخص نزدیکی نسبی ۰/۳۱۱۵۲۶۱۶۷ و با بیشترین فاصله از ایده‌آل مثبت و حداقل فاصله تا ایده‌آل منفی، کمترین انطباق را با شاخص‌های رویکرد شهر سبز و به عنوان نامطلوب‌ترین منطقه از نظر وضعیت زیست محیطی در رتبه هشتم قرار دارد. مناطق ۱۶، ۱۱، ۲۰، ۱۹، ۱۵ و ۱۰ نیز به ترتیب در رتبه‌های دوم تا هفتم قرار دارند.

کلیدواژه‌ها: رویکرد شهر سبز، عملکرد زیست محیطی، معیارها و شاخص‌های شهر سبز، کلانشهر تهران

مقدمه

بروز انقلاب صنعتی در اروپا، تأثیرات عمیقی بر زندگی بشر گذاشته است و پیامدهایی نظیر افزایش جمعیت و پدیده شهرنشینی را در پی داشته است، بطوریکه امروزه روند رو به تزاید شهرنشینی، یکی از ویژگی‌های تعریف شده قرن حاضر بوده و بعنوان پدیده‌ای جمعیتی، بگونه‌ای پیچیده با تحولات اقتصادی، اجتماعی و بویژه زیست محیطی در شهرها مرتبط است. بین شهرها و تغییرات اقلیمی ارتباط خاصی وجود دارد، بنحوی که شهرنشینی در سطح محلی و جهانی پیامدهای زیست محیطی فراوانی را موجب گردیده و شهرنشینان مسئول انتشار تقریباً ۷۰ درصد از گازهای گلخانه‌ای به جو می‌باشند (Denig, 2013:8). به این دلیل شهرها به عنوان عاملان اصلی ایجاد کننده ناپایداری در جهان به شمار می‌روند (دستمالچی، ۱۳۹۳:۱) و از آنجاییکه نزدیک به چهار پنجم از منابع جهان در شهرها، که تنها یک پنجاهم سطح زمین را اشغال کرده‌اند بمصرف می‌رسد، از اینرو هرگونه تمهیدات پایداری جهان در گرو پایداری شهری است (ساسانپور، ۱۳۸۹:۹۰).

در واکنش به معضلات و پیامدهای مختلف زیست محیطی در عصر حاضر، نظریه توسعه پایدار از دهه ۱۹۹۰ شکل گرفت (زیاری و همکاران، ۱۳۸۸:۴۴۰). مطرح شدن توسعه پایدار بعنوان شعار اصلی هزاره ی سوم نیز ناشی از آثار شهرها بر گستره ی زیست کره و ابعاد مختلف زندگی انسان است (فیروزبخت و پرهیزکار، ۱۳۹۱:۲۱۴) و دستیابی به توسعه پایدار نیز بدون در نظر گرفتن مباحث زیست محیطی غیرممکن است.

لذا رویکرد شهر سبز در سال های اخیر توسط طرفداران محیط زیست درخصوص پایداری محیط زیست شهری مطرح گردیده است و بعنوان جوهر توسعه پایدار شهری بر دل نگرانی نسبت به وضعیت محیط زیست شهری و حفاظت از آن با تکالیف ما در قبال نسل‌های حاضر و آینده بشر تاکید دارد (محمدی و کنعانی، ۱۳۹۵:۱۸۵). توجه به رویکرد شهر سبز بویژه در سال‌های اخیر که پیامدهای مخرب الگوها، رویکردهای سنتی و متفاوت توسعه بر محیط زیست شهرها روشن شده است، به منظور ایجاد امنیت زیست محیطی در شهرها و حفظ شهرها با حداقل شرایط زیست محیطی موجود برای نسل‌های آتی، حائز اهمیت خاصی شده است و می‌توان گفت در صورت ادامه بی توجهی به مسائل زیست محیطی در شهرها و استفاده از رویکردهای سنتی و معمولی در توسعه شهری که پیامدی جزء نابودی، تخریب و فروپاشی عناصر طبیعی محیط‌های شهری ندارد، در آینده‌ای نه چندان دور باید منتظر تهدیداتی در عرصه امنیت زیست محیطی در سطوح محلی، شهری، منطقه‌ای، ملی و حتی جهانی بود. امروزه صاحب نظران عرصه مسائل شهری معتقدند به منظور دستیابی به توسعه ای پایدار در سطح شهرها باید الگوهای برنامه ریزی و توسعه پیش روی شهرها هر اندازه امکان دارد (همچون الگوی شهر سبز) با محیط زیست طبیعی سازگار باشند و در حفظ تعادل چرخه طبیعی حیات عمل کنند. از اینرو بهره گیری از رویکردهای توسعه شهری سازگار با مسائل زیست محیطی همچون رویکرد نوین شهر سبز در توسعه شهرها از اهمیت بسزایی برخوردار است (حسینی و همکاران، ۱۳۹۸:۱۹).

کلانشهر تهران در چهار دهه اخیر، بعنوان پایتخت کشور شاهد دگرگونی‌های متنوع و متعددی در عرصه‌های مختلف جمعیتی، اقتصادی و محیطی بوده است. بطوریکه الگوی توسعه شهری در تهران و روند آن، بیش از آنکه متأثر از نتیجه عملکرد یک مدیریت منسجم باشد، بیشتر حاصل فشارهای فزاینده عوامل مختلفی است که الگوی شهری حاضر را رقم زده است (طیبیان و همکاران، ۱۳۹۳:۳۳۰). لذا نگرانی از ادامه روند موجود منجر به آن شده که الگوهایی از توسعه دنبال شود که آسیب کمتری به محیط وارد کرده و قابلیت تداوم و استمرار داشته باشد. بنابراین می‌باید در پی ایجاد شرایطی در جهت هماهنگی با محیط زیست و ایجاد محیط زیستی پایدار بود (ساسانپور و نوروزی، ۱۳۹۵:۳۱۲) با عنایت به موارد مطرحه، این پژوهش در پی پاسخگویی به سئوالات زیر انجام شده است:

- وضعیت (رتبه بندی) مناطق مرکزی و جنوبی کلانشهر تهران در چارچوب رویکرد شهر سبز چگونه و کدامیک از مناطق مورد مطالعه، تطابق بیشتری با این رویکرد دارد؟
 - چه راهکارهایی جهت ارتقاء پایداری مناطق مورد مطالعه، در چارچوب رویکرد شهر سبز می‌توان ارائه داد؟

در باب میانی نظری پژوهش، شاخص شهر سبز عملکرد زیست محیطی شهرهای بزرگ جهان را ارزیابی می‌کند. نمرات شاخص شهر سبز، نیاز ضروری شهرها در کشورهای در حال توسعه برای قرار گرفتن در مسیر توسعه پایدار را بیان می‌کند (صالحی برمی و همکاران، ۱۳۹۷:۲). شهر سبز شهری است که مردم در آن نسبت به محیط زیست خود احساس مسئولیت می‌کنند و در مشارکت با نهادهای مدنی و سازمان‌های دولتی، محیطی سالم، آرام و بانشاط را با حداقل استانداردهای زیست محیطی بوجود می‌آورند (ساسانیپور و نوروزی، ۱۳۹۵:۳۱۱). رویکرد شهر سبز با محوریت ابعاد نظری و عملی توسعه پایدار، حکایت از آن می‌کند که شهرها چرا و چگونه باید سبز باشند و اولویت در شهرهای سبز توجه به این مسئله است که توسعه شهری نباید منابع محدود و تجدیدناپذیر را از بین ببرد و نظام‌های زیست محیطی را به شکلی تخریب کند که ساکنان مناطق شهری و نسل‌های آینده قادر نباشند نیازهای خود را برآورده کنند (محمدی و کنعانی، ۱۳۹۴:۱۸۴). امروزه چالش‌های زیست محیطی متأثر از وقوع انقلاب صنعتی، تاثیرات منفی زیادی بر کارایی و عملکرد توسعه شهرها ایجاد کرده است. ظهور مسائل زیست محیطی در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، فراگذری از سیاست‌گرایی به توسعه صنعتی و رسیدن به سیاستی مابعد صنعت‌گرایی (صالحی برمی و همکاران، ۱۳۹۷:۲)، از مهمترین خاستگاه‌های رویکرد شهر سبز می‌باشند که در ادامه به چند مورد از آنها اشاره شده است.

پیشینه شهر سبز به باغ شهر ابنزرهاوارد برمی‌گردد. پیشنهاد هاوارد رهایی از جنبه‌های مضر انقلاب صنعتی بود. وی در نظریه خود سه مغناطیس شهر، روستا و روستا - شهر را ارائه می‌دهد و به آفرینش قطب دیگری بنام شهر-روستا دست زد که در آن کار، فعالیت و سکونت توامان در یک مکان جمع شده است (ساسانیپور و نوروزی، ۱۳۹۵:۳۱۲). هارلن باروز معتقد است که سازگاری انسان با محیط طبیعی، یعنی یکپارچگی انسان و محیط طبیعی او، می‌تواند کلیت اکولوژیک و در نهایت حدود قلمرو جغرافیا را تعیین کند. در این دیدگاه انسان و طبیعت در رابطه متقابل با هم، فضای جغرافیایی را شکل می‌دادند و چشم اندازه‌های جغرافیایی می‌آفرینند. در زمان طرح جغرافیا بمنزله بوم‌شناسی انسانی توسط باروز، تاکید بیشتر بر روی محیط طبیعی بود که بعدها محیط‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و مذهبی نیز به مطالعات بوم‌شناسی جغرافیایی اضافه گشت. الیزه رکه معتقد است شرایط نامتعادل اکولوژیک نتیجه عدم تعادل در روابط انسانی است. پس در جهت هماهنگی میان مردم و طبیعت، پیش از هر چیز لازمست که جامعه‌ی انسانی متعادلی داشته باشیم. اگر در جامعه، در روابط اجتماعی مردم تعادلی بوجود آید، بین مردم و طبیعت نیز تعادل برقرار می‌گردد. آنارشیسم اجتماعی کمک متقابل را به جای رقابت می‌پذیرد؛ بطوری که هر یک از سکونتگاه‌ها می‌توانند سهم مثبتی در توسعه محیط انسان ساخت و در نهایت تکامل انسان و جامعه داشته باشند (صالحی برمی و همکاران، ۱۳۹۷:۳). استیون فوگل معتقد است که آشتی انسان و طبیعت، که یکی از هدف‌های مکتب فرانکفورت بود شدنی است، به شرط آنکه آشکارا به رسمیت شناخته شود. آشتی‌ای که وی بدان اشاره می‌کند براساس شیفتگی مجدد به طبیعت نیست، بر اساس چگونگی متفاوت بودن یا بیگانه بودن بنیادی طبیعت از دید انسان است. آنتونی گیدنز به موضوع‌های زیست محیطی و جایگاه طبیعت در نظریه اجتماعی توجه ویژه‌ای داشته است و پرداختن وی به موضوع‌های زیست محیطی از زمانی آغاز شد که به کمبود توجه به موضوع‌های محیط زیستی جامعه‌شناسی آگاهی پیدا کرد. آنچه در نوشته‌های وی جالب می‌باشد ضرورت پرداختن نظریه‌های اجتماعی به محیط‌های شهری و ساختگی است. نه فقط به این دلیل که آثار شهرنشینی پیامدهایی نیز در مورد

چگونگی تشکیل محیط طبیعی، درک از آن و نیز عمل در برابر آن دارد (صالحی برمی و همکاران، ۱۳۹۷: ۴).

از مهمترین پیشینه‌های خارجی این پژوهش، می‌توان به گزارش‌های منتشره در خصوص رویکرد شهر سبز، تحت عنوان "پایتخت سبز اروپایی" که هر ساله توسط اتحادیه اروپا منتشر می‌شود، اشاره کرد. ایده پایتخت سبز اروپایی طرحی ابتکاری است که با شعار "شهرهای سبز - مناسب برای زندگی" از سال ۲۰۰۸ از سوی کمیسیون اروپا به اجرا در آمد. کمیسیون اروپا هر ساله، پیشروترین شهر در راستای توسعه پایدار را به عنوان پایتخت سبز اروپا معرفی می‌کند. پایتخت‌های سبز اروپا شهرهایی هستند که شهروندانشان کیفیت زندگی در شهر خود را از راه سیاست‌های دوست‌دار محیط زیست بهبود داده‌اند (Stockholm Winner, 2010: 6). دو پژوهش از مهم‌ترین پژوهش‌های داخلی در خصوص رویکرد شهر سبز در کلانشهر تهران عبارتند از: مقاله منتشره تحت عنوان ارزیابی و سنجش فضایی محیط زیست شهری با رویکرد شهر سبز (مطالعه موردی - کلانشهر تهران) در سال ۱۳۹۸، که با استفاده از مدل تحلیل شبکه‌ای فازی و مدل رتبه بندی ویکور، جایگاه تهران در میان ۲۲ شهر آسیایی را تعیین و با استناد به اوزان اختصاصی شاخص‌ها و مدل ویکور، رتبه بندی مناطق ۲۲ گانه کلانشهر تهران را انجام داد. از نتایج این مقاله می‌توان به جایگاه ۱۵ شهر تهران در میان شهرهای آسیایی اشاره کرد. با عنایت به نتایج این پژوهش مناطق ۱، ۴ و ۸ در بهترین و مناطق ۱۰، ۱۱ و ۱۲ در بدترین وضعیت زیست محیطی قرار گرفتند (شعبانی و همکاران، ۱۳۹۸). مقاله بعدی تحت عنوان ارزیابی عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران براساس شاخص‌های سبز در سال ۱۳۹۷، که با استفاده از استانداردهای ایزو ۱۴۰۳۱ به بررسی و ارزیابی عملکرد شهرداری و اولویت بندی موفقیت آن در تطابق با شهر سبز پرداخته است. نتایج پژوهش مذکور حاکی از آنست که شهر تهران تا رسیدن به شاخص‌های شهر سبز فاصله زیادی را باید طی کند و مدیریت شهری هم هنوز توانسته گامی اساسی در این راستا بردارد (صالحی برمی و همکاران، ۱۳۹۷). در ادامه جدول (۱) برخی دیگر از پژوهش‌های خارجی، در خصوص رویکرد شهر سبز را ارائه می‌دهد.

جدول ۱. برخی دیگر از پژوهش‌های خارجی در خصوص رویکرد شهر سبز

انتشار	عنوان گزارش	مطالب مورد بررسی	نتایج
۲۰۰۹	شاخص شهر سبز اروپا	بررسی وضعیت زیست محیطی ۳۰ کلانشهر اروپا براساس ۱۶ شاخص کمی و ۱۴ شاخص کیفی در قالب ۸ معیار توسط مرکز علمی اقتصاددانان	شهرهای کپنهاگ و کی یف بترتیب رتبه های اول و آخر را به خود اختصاص داده بودند.
۲۰۰۹	راهی بسوی شهر سبز	بررسی شهر شنژن توسط آچ جی وو در چین که با حفظ توسعه سریع از یک شهر ۲۵۰ هزار نفری به کلانشهری ۱۲ میلیون نفری تبدیل شده است	سازماندهی تکنولوژیکی فعالیت های شهری سبب ایجاد یک شهر سبز گردید
۲۰۱۰	شاخص شهر سبز آمریکای لاتین	بررسی وضعیت زیست محیطی ۱۷ کلانشهر آمریکای لاتین براساس ۱۶ شاخص کمی و ۱۵ شاخص کیفی در قالب ۸ معیار توسط مرکز علمی اقتصاددانان	شهرهای کوریتیا و لیما بترتیب رتبه های اول و آخر را به خود اختصاص داده بودند.
۲۰۱۱	شاخص شهر سبز آمریکا و کانادا	بررسی وضعیت زیست محیطی ۲۷ کلانشهر آمریکایی و کانادایی براساس ۱۶ شاخص کمی و ۱۵ شاخص کیفی در قالب ۹ معیار توسط مرکز علمی اقتصاددانان	شهرهای سانفرانسیسکو و دیترویت بترتیب رتبه های اول و آخر را به خود اختصاص داده بودند.
۲۰۱۱	شاخص شهر سبز آسیا	بررسی وضعیت زیست محیطی ۲۲ کلانشهر آسیایی براساس ۱۴ شاخص کمی و ۱۵ شاخص کیفی در قالب ۸ معیار توسط مرکز علمی اقتصاددانان	شهرهای سنگاپور و کراچی بترتیب رتبه های اول و آخر را به خود اختصاص داده بودند.
۲۰۱۱	شاخص شهر سبز آفریقا	بررسی وضعیت زیست محیطی ۱۵ کلانشهر آفریقایی براساس ۱۲ شاخص کمی و ۱۳ شاخص کیفی در قالب ۸ معیار توسط مرکز علمی اقتصاددانان	شهرهای آکرا و مپوتو بترتیب رتبه های اول و آخر را به خود اختصاص داده بودند.
۲۰۱۲	اجرای مفهوم شهر سبز در شهرهای ثانویه و چالشی برای برنامه ریزی فضایی در شهرهای اندونزی	سیرماتا و همکارانش، تجارب عملی شهرهای دنیا را در فرایند برنامه ریزی و توسعه شهرهای بدون کربن پیشنهاد دادند.	در دنیا در اینکه چه شهری سبزتر است رقابت وجود دارد.

روش پژوهش

در راستای هدف و سئوالات، پژوهش حاضر از حیث نوع، نظری - کاربردی، از لحاظ روش مطالعه، توصیفی - تحلیلی و از نظر شیوه جمع آوری اطلاعات، پیمایشی - کتابخانه ای و پرسشنامه براساس طیف لیکرت (از ۵-۱) می باشد. در این پژوهش با عنایت به نو بودن موضوع رویکرد شهر سبز در کشور، معیارها و شاخص های پژوهش براساس ادبیات جهانی حاکم بر رویکرد مذکور انتخاب و در مرحله بعد اقدام به بومی سازی آنها با شرایط و داده های موجود درخصوص مناطق مرکزی و جنوبی کلانشهر تهران شد. ۳۲ شاخص کمی انتخابی، در قالب ۷ معیار و با استفاده از پرسشنامه آنلاین طراحی شده و بدلیل عدم امکان دسترسی ساده و مستقیم به متخصصان مورد نظر (۵۰ نفر) و نیز به جهت عدم نیاز به برنامه ریزی و کار فیزیکی گسترده در این نوع از نمونه گیری در مقایسه با دیگر روش های نمونه گیری، در این پژوهش از روش نمونه گیری گلوله برفی استفاده شد. در مرحله بعد با بهره گیری از روش آنتروپی شانن به وزندهی شاخص ها و با استفاده از تکنیک تاپسیس در نرم افزار Excell به رتبه بندی و تعیین وضعیت زیست محیطی مناطق مرکزی و جنوبی کلانشهر تهران از نظر شاخص های پژوهش پرداخته و با استفاده از نرم افزار ArcGis، نقشه مورد نیاز از این مناطق، ترسیم گردید. ضمناً بمنظور تبیین چارچوب مفهومی موضوع، از روش اسنادی و سپس بمنظور تکمیل مطالعات اسنادی از مدل های ریاضی مورد اشاره استفاده گردیده و با بهره گیری از این مدل ها، مناطق مرکزی و جنوبی تهران در قالب معیارها و شاخص های رویکرد شهر سبز، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

قلمرو جغرافیایی پژوهش

در این پژوهش، محدوده مورد مطالعه شامل مناطق مرکزی (مناطق ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۷) و مناطق جنوبی (مناطق ۱۵، ۱۶، ۱۹ و ۲۰) کلانشهر تهران می باشد، که در ادامه به تشریح مناطق مذکور پرداخته می شود. منطقه ۱۰ با وسعتی معادل ۸,۱۸۵,۴۸۷ مترمربع، کوچک ترین منطقه شهر تهران و با ۴۱۲ نفر جمعیت در هر هکتار، متراکم ترین منطقه تهران به لحاظ جمعیتی می باشد (آمارنامه سال ۱۳۹۶ شهر تهران، ۵۱:۱۳۹۷). ضمناً این منطقه با ۲/۵۲ متر مربع به ازاء هر نفر و ۸۲۴۵۷۰ متر مربع مساحت فضای سبز درون شهری، بترتیب کمترین سرانه فضای سبز و کمترین میزان فضای سبز درون شهری در بین مناطق ۲۲ گانه تهران را داراست (آمارنامه سال ۱۳۹۶ شهرداری تهران، ۹:۱۳۹۷). این منطقه به لحاظ موقعیت جغرافیایی از شمال به خیابان آزادی، از جنوب به خیابان قزوین، از شرق به بزرگراه شهید نواب صفوی و از غرب به خیابان شهیدان منتهی می شود. جمعیت این منطقه چهار برابر حد استاندارد و دو برابر میانگین تراکم در شهر تهران می باشد (پرتال اینترنتی منطقه ۱۰ شهرداری تهران).

منطقه ۱۱ از شمال، به میدان انقلاب و خیابان آزادی، از شرق به خیابان وحدت اسلامی و حافظ، از جنوب به میدان راه آهن و خیابان شوش و از غرب به خیابان های شهید نواب صفوی و شهید ابراهیمی (عباسی) و میدان حق شناس محدود می شود. از ویژگی های خاص این منطقه وجود مراکز مهم سیاسی و نظامی و همچنین سفارتخانه چندین کشور می باشد، که موقعیت استراتژیک خاصی را به این محدوده بخشیده است (عملکرد تفصیلی سال ۱۳۹۵ معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، ۱۳۹۶:۲۹۳).

منطقه ۱۲ دارای بافتی قدیمی است که هسته اولیه شهر تهران در این منطقه شکل گرفته شده است و به پیرامون گسترش یافته است. از مهمترین ویژگی های منطقه ۱۲ قرار گرفتن بازار تهران و بسیاری از مراکز و نهادهای دولتی، وزارتخانه ها و سفارتخانه ها در محدوده آنست (رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۷:۴۱). این منطقه از شمال به مناطق ۶ و ۷ (خیابان انقلاب)، از شرق به مناطق ۱۳ و ۱۴ (خیابان ۱۷ شهریور)،

از جنوب به مناطق ۱۵ و ۱۶ (خیابان شوش) و از غرب به منطقه ۱۱ (خیابان حافظ و وحدت اسلامی) محدود می‌شود. این منطقه با حدود ۶ کیلومتر پیاده راه، گسترده‌ترین شبکه پیاده راهی در سطح مناطق شهر تهران را دارا می‌باشد (زنگی آبادی و همکاران، ۱۳۹۴:۹۹).

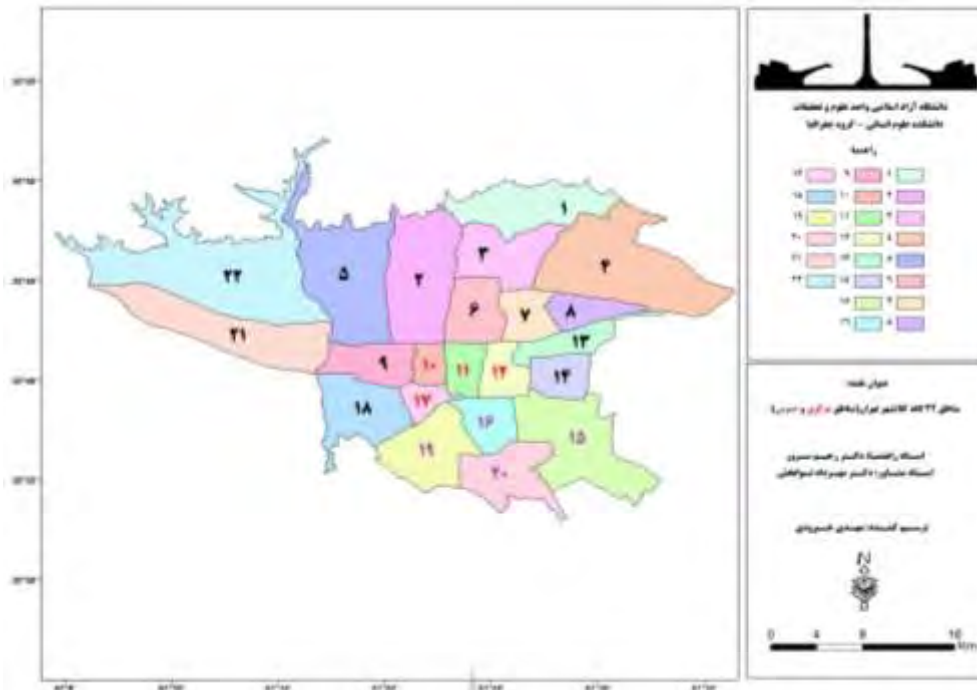
منطقه ۱۵ یکی از مناطق مهم شهر تهران تلقی می‌گردد که از منظر حمل و نقل و ترافیک، دروازه جنوبی تهران می‌باشد. با توجه به شهرک‌های اقماری، این منطقه دارای جمعیت شناور بالایی می‌باشد بطوریکه پایانه خاوران در این منطقه بعنوان سفرسازترین پایانه درون شهری بشمار می‌رود (عملکرد تفصیلی سال ۱۳۹۵ معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، ۱۳۹۶:۳۰۱). این منطقه از شمال به پادگان قصر فیروزه، ۴۵ متری آهنگ، خیابان خاوران و شوش شرقی و از غرب به خیابان فدائیان اسلام و از جنوب به خیابان دولت آباد، کوه بی‌بی شهربانو و کارخانه سیمان و از شرق به کوه‌های شرقی تهران و حد شرقی اراضی افسریه منتهی می‌شود (اسمعیل پورروشن و مهرآذین، ۱۳۹۷:۲۱۷).

منطقه ۱۶ در شمار مناطق کوچک شهر تهران بوده و در جنوب شهر تهران واقع شده است. مرتفع‌ترین نقطه ی منطقه، با ۱۱۱۸ متر ارتفاع در شمال منطقه و پست‌ترین نقطه با ارتفاع ۱۰۸۶ متر در جنوب منطقه واقع شده است. این منطقه از شمال به مناطق ۱۱ و ۱۲ (خیابان شوش، حدفاصل انبارنفت و میدان شوش)، از شرق محدوده منطقه ۱۵ خیابان فدائیان اسلام حدفاصل میدان شوش و بزرگراه آزادگان، از جنوب محدوده منطقه ۲۰ بزرگراه آزادگان و از غرب به محدوده منطقه ۱۷ و ۱۹ خیابان بهمنیار و بزرگراه شهید تندگویان منتهی می‌گردد (پرتال اینترنتی منطقه ۱۶ شهرداری تهران).

منطقه ۱۷ در مجاورت مناطق ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۶، ۱۸، و ۱۹ قرار دارد که از نظر مساحت یکی از مناطق کم وسعت کلانشهر تهران به حساب می‌آید. محدوده جغرافیایی این منطقه از شمال به خیابان قزوین و ۴۵ متری زرنده، از جنوب به بزرگراه شهید چراغی، از غرب به بزرگراه آیت‌الله سعیدی (جاده قدیم ساوه) و از شرق به بزرگراه نواب صفوی منتهی می‌گردد. یکی از ویژگی‌های این منطقه استقرار بازارهای فرامنطقه‌ای بازار میل یافت‌آباد، بازار کیف و کفش امین‌الملک، صنایع آلومینیوم قلعه مرغی، و نیز محدوده مذهبی-تجاری امامزاده حسن می‌باشد (پرتال اینترنتی منطقه ۱۷ شهرداری تهران).

منطقه ۱۹ از جمله مناطق حاشیه‌ای و جنوبی شهر تهران است که در حوزه دروازه ورودی شهر تهران قرار گرفته است (موحد و همکاران، ۱۳۹۳:۵۴۹). این منطقه با ۳/۲ درصد بعد خانوار، دارای بیشترین بعد خانوار در بین مناطق ۲۲ گانه می‌باشد (آمارنامه سال ۱۳۹۶ شهرداری تهران، ۱۳۹۷:۴۶). این منطقه شامل محله‌های متعددی می‌باشد که مهم‌ترین آنها عبارتست از خانی آباد، شهرک شریعتی، عبدل آباد، نعمت آباد، صالح آباد و دولتخواه (پرتال اینترنتی منطقه ۱۹ شهرداری تهران).

منطقه ۲۰ (شهرری) بعنوان جنوبی‌ترین منطقه شهری تهران، به لحاظ موقعیت تاریخی و مذهبی حائز اهمیت بوده و وجود حرم حضرت عبدالعظیم (ع) در این منطقه باعث گردیده که بعنوان قبله تهران نام گیرد. دسترسی مناسب با توجه به عبور کمربندی تهران (آزادگان) از شمال منطقه و نیز وجود ایستگاه‌های فعال مترو و امکان ارتباط سریع با مرکز تهران و سایر نقاط اصلی آن نیز از ویژگی‌های مطلوب منطقه به شمار می‌رود (عملکرد تفصیلی سال ۱۳۹۵ معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، ۱۳۹۶:۳۰۱). در ادامه شکل شماره یک؛ نقشه مناطق مورد مطالعه را در کنار دیگر مناطق کلانشهر تهران و جدول (۲)؛ برخی اطلاعات مهم درخصوص مناطق مذکور را ارائه می‌دهند.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی مناطق مورد مطالعه در کلانشهر تهران

جدول ۲. برخی اطلاعات از مناطق مورد مطالعه

ردیف	مناطق مورد مطالعه	جمعیت	تراکم جمعیت (نفر در هکتار)	مساحت (متر مربع)	تعداد نواحی	تعداد محلات	تعداد خانوار
۱	منطقه ۱۰	۳۳۶۹۶۲	۴۱۲	۸۱۸۵۴۸۷	۳	۱۰	۱۲۲۷۸۲
۲	منطقه ۱۱	۳۱۶۴۹۲	۲۶۳	۱۲۰۳۱۲۲۵	۴	۱۷	۱۱۱۶۷۶
۳	منطقه ۱۲	۲۴۱۴۳۰	۱۵۱	۱۶۰۰۷۳۰۱	۶	۱۴	۸۰۱۱۸
۴	منطقه ۱۷	۲۸۹۲۳۴	۳۵۱	۸۲۵۱۸۲۵	۳	۱۴	۹۶۴۱۰
۵	منطقه ۱۵	۶۷۰۵۷۴	۲۴۲	۲۷۷۳۹۸۳۲	۸	۲۰	۲۱۶۱۴۴
۶	منطقه ۱۶	۲۶۰۱۷۸	۱۵۸	۱۶۵۱۳۴۹۶	۶	۹	۸۶۴۹۷
۷	منطقه ۱۹	۲۶۲۳۱۶	۱۲۹	۲۰۳۴۱۴۴۰	۵	۱۴	۸۰۹۴۴
۸	منطقه ۲۰	۳۷۸۷۴۱	۱۶۱	۲۳۵۸۳۶۸۹	۷	۲۰	۱۲۱۷۷۱

منبع: آمارنامه های سال ۱۳۹۸ شهر و شهرداری تهران

یافته‌ها و بحث

با توجه به مفاهیم و روش ارائه شده، جهت انجام محاسبات لازم و تجزیه و تحلیل داده ها، ابتدا با استفاده از روش آنتروپی شانون که یکی از پرکاربردترین روش های تصمیم گیری چند معیاره است به ارزیابی و وزن دهی شاخص های پژوهش پرداخته شد. زیرا در مسائل تصمیم گیری چند معیاره (MADM)^۱ و بویژه مسائل تصمیم گیری چند شاخصه، داشتن و دانستن اوزان نسبی شاخص های موجود، گام موثری در فرآیند حل مساله بوده و مورد نیاز است (مولایی هشتجین و همکاران، ۱۳۹۷: ۶). اولین گام از گام های روش آنتروپی، تشکیل ماتریس (داده ها) تصمیم گیری مساله می باشد و در این پژوهش، چون شاخص ها کمی هستند عدد واقعی شاخص ها را مورد ارزیابی قرار می دهیم. در دومین

1. Multiple Attribute Decision Making

گام، ماتریس تصمیم را نرمال می‌کنیم و در گام‌های بعدی، میزان درجه انحراف (dj)، وزن هر شاخص (wj) و مقدار عدد K محاسبه می‌شوند. در مرحله بعدی، با استفاده از تکنیک تاپسیس ارزیابی و رتبه بندی شاخص‌های مدنظر پژوهش، انجام گرفت. ضمناً در این پژوهش با تهیه پرسشنامه براساس طیف لیکرت و توزیع آن بین متخصصان و افراد خبره، وزن هر یک از شاخص‌ها مشخص شد. جدول شماره ۳، ماتریس تصمیم‌گیری روش آنتروپی و معیارها و شاخص‌های پژوهش را ارائه می‌دهد.

جدول ۳. ماتریس تصمیم‌گیری و معیارها و شاخص‌های پژوهش

ردیف	معیار	شاخص	مناطق مرکزی								مناطق جنوبی		
			۱۰	۱۱	۱۲	۱۷	۱۵	۱۶	۱۹	۲۰			
۱	کاربری اراضی و ساختمان	تراکم جمعیت	۴۰۵	۲۶۰	۱۵۱	۳۴۴	۲۴۰	۱۶۰	۱۲۷	۱۵۸			
۲		سرانه فضای سبز شهری در منطقه	۲/۵۲	۴/۹۹	۵/۹۶	۳/۳۴	۱۶/۶۴	۱۱/۶	۲۶/۲۵	۱۸/۱۶			
۳		تعداد بوستان‌های عمومی در منطقه	۵۶	۳۳	۶۲	۶۹	۱۳۱	۵۷	۶۵	۱۷۰			
۴		ساختمان‌های تحت پوشش اصلاح الگوی مصرف	۱۴	۲۷	۱۵	۱۸	۳۴	۱۷	۳۲	۳۰			
۵		امتیازبندی ارزیابی محیط زیستی پروژه‌های شهری	۹۲/۱	۹۳/۵	۸۹	۹۲/۳	۹۱/۳	۹۸/۸	۹۱/۵	۸۷/۷			

ادامه جدول ۳. ماتریس تصمیم‌گیری و معیارها و شاخص‌های پژوهش

ردیف	معیار	شاخص	مناطق مرکزی								مناطق جنوبی		
			۱۰	۱۱	۱۲	۱۷	۱۵	۱۶	۱۹	۲۰			
۶	حمل و نقل	طول شبکه معابر در منطقه	۶۶/۳	۹۴/۱	۱۰۰	۶۲/۳	۱۷۹/۵	۲۰۹/۷	۱۱۷/۳	۹۷/۷			
۷		وضعیت حمل و نقل عمومی	۲۵	۲۵	۵۰	۵۰	۷۵	۷۵	۷۵	۱۰۰			
۸		تعداد ایستگاه‌های مترو در منطقه	۱	۱۲	۱۴	۴	۴	۷	۲	۲			
۹		تعداد ایستگاه‌های اتوبوس در منطقه	۹۴	۱۷۰	۱۹۰	۷۶	۳۰۷	۱۵۹	۱۱۷	۲۴۷			
۱۰		طول مسیر دوچرخه سواری در منطقه	۳	۳	۱۰	۰/۵	۳	۴	۱	۴			
۱۱		تولید سفر منطقه	۳۲۶۸۵	۳۶۲۶۶	۴۴۶۰۲	۲۰۱۹۴۶	۶۰۷۸۸۹	۲۵۵۳۲۸	۲۲۷۴۰۷	۲۲۸۱۲۹			
۱۲		جذب سفر در منطقه	۲۲۲۲۷	۴۶۷۶۸۲	۱۰۸۵۱۱	۱۸۹۳۸۲	۴۵۵۳۱	۲۴۱۳۵۸	۱۶۹۷۸۱	۲۳۳۸۵۳			
۱۳		میزان بازیافت و استفاده مجدد از زباله	۹۷۳۷۳	۸۶۶۵۹	۱۴۳۳۱	۸۵۵۱۵	۱۵۸۰۸۲	۹۹۱۲۰	۹۱۷۴۶	۱۲۰۴۰۲			
۱۴		زباله و پسماند	سرانه زباله	۳۳۰/۲۳	۲۹۳/۷۲	۶۱۴/۴۱	۳۴۵/۶۴	۲۵۴/۳۵	۳۶۳/۸۲	۳۹۳/۸۲	۳۴۱/۱۲		
۱۵			میانگین روزانه کل پسماند شهری	۲۴۹	۲۶۳	۳۱۹	۲۱۲	۴۸۰	۲۴۵	۲۴۱	۳۴۳		
۱۶	میانگین روزانه پسماند تفکیک شده در مبدا		۴۲	۵۱	۳۷	۲۴	۹۸	۵۶	۵۳	۶۵			
۱۷	مجموع کل پسماند جمع‌آوری شده		۹۰۸۰۸	۹۶۱۳۹	۱۱۶۵۷۳	۷۷۳۳۱	۱۷۵۳۴۴	۸۹۴۵۵	۸۷۸۸۰	۱۲۵۱۹۵			
۱۸	میزان پسماند جمع‌آوری شده در طرح مکانیزاسیون		۸۲۰۴۵	۸۷۵۱۲	۱۱۰۸۹۳	۷۱۵۹۳	۱۷۳۳۷۷	۷۹۷۲۶	۷۵۳۵۶	۱۱۸۳۱۱			
۱۹	آب و فاضلاب		میانگین سالانه مصرف آب	۱۶۰/۰۸	۱۶۵/۴۸	۱۸۲/۲۸	۱۷۹/۵۲	۱۸۶/۴۸	۱۷۹/۷۶	۱۸۱/۴۴	۱۸۴/۴۴		
۲۰		جمع‌آوری فاضلاب شهری	۶۰	۵۷	۲۶	۵۹	۶۵	۷۵	۷۰	۵۰			
۲۱		جمعیت دارای فاضلاب شهری	۷۷	۱۶	۴۰	۶۹	۹۲	۹۱	۹۷	۹۷			
۲۲		امتیازبندی محیط زیستی پروژه‌های آب و فاضلاب	۸۶/۱	۸۷/۵	۶۸/۱	۸۲/۸	۷۲/۶	۸۴/۹	۸۷/۵	۶۸/۶			
۲۳	انرژی	امتیازبندی محیط زیستی بهینه‌سازی انرژی	۹۰/۶	۸۴	۷۰/۷	۸۱/۴	۷۵/۲	۹۲	۸۳/۳	۷۵/۵			
۲۴		میزان غلظت آلاینده دی‌اکسید نیتروژن	۱۰۴/۲	۵۵/۶	۳۹/۵	۴۵/۸	۳۰/۸	۴۵/۲	۴۸	۴۲			
۲۵	کیفیت هوا	میزان غلظت آلاینده دی‌اکسید گوگرد	۲۴/۴	۱۶/۲	۱۶	۱۷	۱۵/۴	۲۶/۲	۲۳/۸	۱۷/۴			
۲۶		میزان غلظت ذرات کمتر از ۱۰ میکرون	۶۶/۸	۶۴/۲	۷۷/۳	۶۹	۸۷/۶	۶۸	۸۲	۸۵/۸			
۲۷		میزان غلظت ذرات کمتر از ۲/۵ میکرون	۳۶/۲۵	۳۰/۵	۲۸/۲	۳۵/۲	۳۲	۳۲/۷۵	۳۵/۷۵	۴۱			
۲۸		میزان غلظت آلاینده ازن	۱۸/۷۵	۱۴/۸	۱۵/۳	۱۶/۳	۲۴/۲	۲۲/۲	۲۸/۴	۲۱			
۲۹		میزان غلظت آلاینده مونوکسید کربن	۳/۱۸	۳/۱۲	۲/۹	۲/۱	۲/۱۸	۲/۷۶	۲/۸	۲/۶۶			
۳۰		امتیازبندی کیفیت محیط زیستی آلودگی هوا	۹۰/۶	۸۴	۷۰/۷	۸۱/۴	۷۵/۲	۹۲	۸۳/۳	۷۵/۵			
۳۱	آلودگی صوتی	میانگین سالانه آلودگی صوتی در منطقه - در روز	۷۲/۹۳	۶۹/۶۶	۷۱/۷۹	۶۷/۷۹	۷۳/۰۸	۷۱/۶۳	۷۰/۳۹	۷۰/۵۳			
۳۲		میانگین سالانه آلودگی صوتی در منطقه - در شب	۶۹/۱۸	۶۷/۸۳	۶۸/۸۵	۶۵/۱۴	۷۲/۰۷	۶۹/۵۹	۶۷/۴۸	۶۸/۴۹			

منبع: آمارنامه‌های سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ شهر و شهرداری تهران؛ شرکت کنترل کیفیت هوای تهران؛ سازمان مدیریت پسماند تهران؛ گزارش سالانه کیفیت هوای تهران در سال ۱۳۹۶؛ گزارش سالانه کیفیت هوا و صدای تهران در سال ۱۳۹۷

در ادامه؛ نتایج حاصل از وزندهی شاخص‌های پژوهش بوسیله روش آنتروپی در نرم افزار اکسل، در قالب جدول (۴) ارائه می‌گردد. براساس نتایج روش آنتروپی (جدول ۴) مقدار عدد ثابت K در این پژوهش ۰/۴۸۰۸۹۸۳۵ می‌باشد.

جدول ۴. مقادیر آنتروپی، درجه انحراف، وزن تخصیصی و ترکیبی و رتبه هر شاخص

ردیف	شاخص‌ها	آنتروپی	درجه انحراف	وزن تخصیصی	وزن ترکیبی	رتبه
۱	تراکم جمعیت	۰/۹۶۱۳۲۹۷۰۳	۰/۰۳۸۶۷۰۲۹۷	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۴۰۲۹۳۱۵۸	۹
۲	سرانه فضای سبز شهری در منطقه	۰/۸۷۸۱۰۵۱۹۹	۰/۱۲۱۸۹۴۸۰۱	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۱۲۷۰۱۰۳۱۴	۳
۳	تعداد بوستان‌های عمومی در منطقه	۰/۹۳۸۸۸۵۰۳۲	۰/۰۶۱۱۱۴۹۶۸	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۴۹۵۲۸۷	۵
۴	ساختمان‌های تحت پوشش اصلاح الگوی مصرف	۰/۹۳۷۱۶۵۷۹	۰/۰۲۶۲۸۳۴۲۱	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۲۱۳۰۰۵۷	۱۴
۵	امتیازبندی کیفیت ارزیابی محیط زیستی پروژه‌های شهری	۰/۹۹۹۷۲۹۸۳۸	۰/۰۰۰۲۷۰۱۶۲	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۰۰۲۱۸۹۴۴	۳۰
۶	طول شبکه معابر در منطقه	۰/۹۵۹۶۲۸۲۰۸	۰/۰۴۰۳۷۱۷۹۲	۰/۰۱۲۲۸۵	۰/۰۲۳۳۷۰۰۳۳	۱۳
۷	وضعیت حمل و نقل عمومی	۰/۹۵۱۹۲۲۸۵	۰/۰۴۴۸۰۷۷۱۵	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۴۶۶۸۱۱۴۳	۶

ادامه جدول ۴. مقادیر آنتروپی، درجه انحراف، وزن تخصیصی و ترکیبی و رتبه هر شاخص

ردیف	شاخص‌ها	آنتروپی	درجه انحراف	وزن تخصیصی	وزن ترکیبی	رتبه
۸	تعداد ایستگاه‌های مترو در منطقه	۰/۸۵۵۸۶۸۴۵۴	۰/۱۴۴۱۳۱۵۴۶	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۱۵۰۱۸۰۲۶	۱
۹	تعداد ایستگاه‌های اتوبوس در منطقه	۰/۹۵۶۲۸۲۸۰۴	۰/۰۴۳۷۱۶۱۹۶	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۴۵۵۵۰۸۱۷	۸
۱۰	طول مسیر دوچرخه سواری در منطقه	۰/۸۷۴۳۰۹۰۲۹	۰/۱۲۵۶۹۰۹۷۱	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۱۳۰۹۶۵۷۹۷	۲
۱۱	تولید سفر منطقه	۰/۹۷۱۱۴۹۰۶	۰/۰۲۸۸۵۰۹۴	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۳۰۰۶۱۷۱۷	۱۲
۱۲	جذب سفر در منطقه	۰/۹۰۰۵۹۶۰۰۲	۰/۰۹۹۴۰۳۹۹۸	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۸۰۵۵۸۸۳۷	۴
۱۳	میزان بازیافت و استفاده مجدد از زباله در منطقه	۰/۹۸۷۴۹۶۸۰۴	۰/۰۱۲۵۰۳۱۹۶	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۱۳۰۲۷۹۱۳	۲۰
۱۴	سرانه زباله	۰/۹۸۳۴۸۱۴۹۹	۰/۰۱۶۵۱۸۵۰۱	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۱۷۳۱۱۷۳۶	۱۸
۱۵	میانگین روزانه کل پسماند شهری	۰/۹۸۳۳۰۷۹۷۸	۰/۰۱۶۶۹۲۰۲۲	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۱۷۳۹۲۵۳	۱۷
۱۶	میانگین روزانه پسماند تفکیک شده در مبدا	۰/۹۶۵۵۲۲۶۸۳	۰/۰۳۴۴۷۶۳۱۷	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۳۵۲۳۱۷۱	۱۰
۱۷	مجموع کل پسماند جمع‌آوری شده از سطح منطقه	۰/۹۸۳۲۵۳۱۷۹	۰/۰۱۶۷۴۶۸۲۱	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۱۷۴۴۹۶۲۸	۱۶
۱۸	میزان پسماند جمع‌آوری شده در طرح مکانیزاسیون	۰/۹۷۸۱۹۶۵۵۲	۰/۰۲۱۸۰۳۴۴۸	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۱۷۶۶۹۹۱۷	۱۵
۱۹	میانگین سالانه مصرف آب	۰/۹۹۹۳۹۳۳۴۷	۰/۰۰۰۶۰۶۷۵۳	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۰۰۴۹۱۷۲۳	۲۹
۲۰	جمع‌آوری فاضلاب شهری	۰/۹۸۳۷۴۷۸۹۹	۰/۰۱۶۲۵۲۱۰۱	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۱۶۹۳۴۱۴۷	۱۹
۲۱	جمعیت دارای فاضلاب شهری	۰/۹۵۵۷۰۴۰۴۹	۰/۰۴۴۲۹۵۹۵۱	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۴۶۱۵۴۹۰۲	۷
۲۲	امتیازبندی مدیریت محیط زیستی پروژه‌های آب و فاضلاب	۰/۹۹۷۵۵۷۱۵۳	۰/۰۰۲۴۴۲۸۴۷	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۰۱۹۷۷۲۹	۲۶
۲۳	امتیازبندی مدیریت محیط زیستی بهینه‌سازی انرژی	۰/۹۹۸۲۱۵۱۰۹	۰/۰۰۱۷۸۴۸۹۱	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۰۱۴۴۶۵۰۹	۲۷
۲۴	میزان غلظت آلاینده دی‌اکسید نیتروژن	۰/۹۶۵۹۹۸۶۴۳	۰/۰۳۴۰۰۱۳۵۷	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۲۵۴۲۸۲۷۹	۱۱
۲۵	میزان غلظت آلاینده دی‌اکسید گوگرد	۰/۹۸۹۴۵۰۴۴۱	۰/۰۱۰۵۴۹۵۵۹	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۱۰۹۹۲۲۸۹	۲۱
۲۶	میزان غلظت ذرات کمتر از ۱۰ میکرون	۰/۹۹۶۸۲۵۵۳۱	۰/۰۰۳۱۷۴۴۶۹	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۰۳۳۰۷۶۹	۲۴
۲۷	میزان غلظت ذرات کمتر از ۲/۵ میکرون	۰/۹۹۷۱۵۱۶۴۶	۰/۰۰۲۸۴۸۳۵۴	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۰۲۹۶۷۸۹	۲۵
۲۸	میزان غلظت آلاینده ازن	۰/۹۸۸۴۶۴۴۵۷	۰/۰۱۱۵۲۵۵۴۳	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۰۹۳۴۸۶۱۷	۲۲
۲۹	میزان غلظت آلاینده مونوکسید کربن	۰/۹۹۵۴۱۰۳۴۸	۰/۰۰۴۵۸۹۶۵۲	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۰۴۷۸۲۲۶۴	۲۳
۳۰	امتیازبندی مدیریت محیط زیستی آلودگی هوا	۰/۹۹۸۲۱۵۱۰۹	۰/۰۰۱۷۸۴۸۹۱	۰/۰۱۷۱۹۹	۰/۰۰۱۴۴۶۵۰۹	۲۷
۳۱	میانگین سالانه آلودگی صوتی در منطقه - در روز	۰/۹۹۹۸۶۹۶۵۶	۰/۰۰۰۱۳۰۳۴۴	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۰۰۱۳۵۸۱۴	۳۲
۳۲	میانگین سالانه آلودگی صوتی در منطقه - در شب	۰/۹۹۹۸۲۵۸۴۶	۰/۰۰۰۱۷۴۱۵۴	۰/۰۲۲۱۱۳	۰/۰۰۰۱۸۱۴۶۲	۳۱

ضمناً نتایج حاکی از آنست که از میان شاخص‌های پژوهش، شاخص تعداد ایستگاه‌های مترو در منطقه با مقدار ۰/۱۵۰۱۸۰۲۶ دارای بیشترین وزن و اهمیت می‌باشد. بنابراین نسبت به دیگر شاخص‌ها در میزان توسعه یافتگی مناطق مورد

بررسی، تاثیرگذاری بیشتری دارد. شاخص‌های طول مسیر دوچرخه سواری با $0/130965797$ و سرانه فضای سبز شهری با $0/127010314$ ، بترتیب رتبه‌های دوم و سوم را کسب کرده‌اند. در ادامه جهت رتبه بندی مناطق از تکنیک تاپسیس استفاده می‌شود. پایه‌های نظری تکنیک تاپسیس بر این رابطه استوار است که ابتدا ایده‌آل‌های مثبت و ایده‌آل‌های منفی را برای هر یک از شاخص‌ها محاسبه و سپس فاصله هر گزینه از ایده‌آل‌های مثبت و منفی محاسبه می‌شود. راه حل ایده‌آل (مثبت) راه حلی است که معیار سود را افزایش و معیار هزینه را کاهش می‌دهد (ثقفی اصل و همکاران، ۱۳۹۲: ۷۴). در تاپسیس، گزینه بهینه گزینه‌ای است که کمترین فاصله را از راه حل ایده‌آل و در عین حال دورترین فاصله را از راه حل منفی دارد (مومنی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۳۲). در ادامه؛ جدول (۵) جواب‌های ایده‌آل مثبت و منفی مناطق مورد مطالعه را ارائه می‌دهد، که براین اساس مناطق کارآمدتر (گزینه‌های بهینه)، مناطقی‌اند که کمترین فاصله را از راه حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را با راه حل ایده‌آل منفی دارند.

جدول ۵. جواب‌های ایده‌آل مثبت و منفی شاخص‌ها

ردیف	شاخص‌ها	ایده‌آل مثبت	ایده‌آل منفی
۱	تراکم جمعیت	۰/۰۰۷۲۵۸۲۶۵	۰/۰۲۳۱۴۶۴۳۵
۲	سرانه فضای سبز شهری در منطقه	۰/۰۸۵۸۴۸۹۸۶	۰/۰۰۸۲۴۱۵۰۳
۳	تعداد بوستان‌های عمومی در منطقه	۰/۰۳۲۶۸۴۰۸۳	۰/۰۰۶۳۴۴۵۵۷
۴	ساختمان‌های تحت پوشش اصلاح الگوی مصرف	۰/۰۱۰۴۰۶۶۹۷	۰/۰۰۴۲۸۵۱۱۱
۵	امتیازبندی مناطق برحسب کیفیت ارزیابی محیط زیستی پروژه‌های شهری	۰/۰۰۰۰۸۳۰۶۰۲	۰/۰۰۰۰۷۳۷۲۸۶
۶	طول شبکه معابر در منطقه	۰/۰۱۳۷۷۱۷۲۲	۰/۰۰۴۰۹۱۴۵۶
۷	وضعیت حمل و نقل عمومی	۰/۰۲۵۶۵۲۴۳۹	۰/۰۰۶۴۱۳۱۱
۸	تعداد ایستگاه‌های مترو در منطقه	۰/۰۱۳۹۲۶۹۳	۰/۰۰۷۲۴۲۳۳۵
۹	تعداد ایستگاه‌های اتوبوس در منطقه	۰/۰۲۶۷۲۳۰۵۵	۰/۰۰۶۶۱۵۴۷۹
۱۰	طول مسیر دوچرخه سواری در منطقه	۰/۰۳۴۵۶۷۵۹	۰/۰۰۵۱۷۲۸۳۸
۱۱	تولید سفر منطقه	۰/۰۰۰۹۱۱۴۷۶	۰/۰۳۹۸۲۵۹۵۶
۱۲	جذب سفر در منطقه	۰/۰۰۹۹۶۸۲۰۸	۰/۰۰۶۳۷۵۰۳۰۱
۱۳	میزان بازیافت و استفاده مجدد از زباله در منطقه	۰/۰۰۶۲۷۶۳۳	۰/۰۰۳۴۷۷۰۵
۱۴	سرانه زباله	۰/۰۰۴۰۶۳۲۵۶	۰/۰۰۹۸۱۵۲۳۵
۱۵	میانگین روزانه کل پسماند شهری	۰/۰۰۴۲۷۴۶۷۸	۰/۰۰۹۶۷۸۵۱۶
۱۶	میانگین روزانه پسماند تفکیک شده در مبدا	۰/۰۲۱۷۹۷۸۴۹	۰/۰۰۵۳۲۸۲۴۹
۱۷	مجموع کل پسماند جمع‌آوری شده از سطح منطقه	۰/۰۰۴۲۸۲۸۵	۰/۰۰۹۷۱۴۳۹۳
۱۸	میزان پسماند جمع‌آوری شده در طرح مکانیزاسیون از سطح منطقه	۰/۰۱۰۲۹۴۹۲۱	۰/۰۰۴۲۷۵۷۶۹
۱۹	میانگین سالانه مصرف آب	۰/۰۰۰۱۵۶۶۵۲	۰/۰۰۰۱۸۲۴۸۷
۲۰	جمع‌آوری فاضلاب شهری	۰/۰۱۶۴۷۴۳۲۱	۰/۰۰۰۶۴۸۹۸۸
۲۱	جمعیت دارای فاضلاب شهری	۰/۰۲۰۴۱۱۵۷	۰/۰۰۳۳۶۸۵۷
۲۲	امتیازبندی برحسب کیفیت مدیریت محیط زیستی پروژه‌های آب و فاضلاب	۰/۰۰۰۷۶۴۰۳۹	۰/۰۰۰۵۹۴۶۴۱
۲۳	امتیازبندی برحسب کیفیت مدیریت محیط زیستی بهینه‌سازی انرژی	۰/۰۰۰۵۷۴۵۶۱	۰/۰۰۰۴۴۱۵۲۸
۲۴	میزان غلظت آلاینده دی‌اکسید نیتروژن	۰/۰۰۶۹۴۷۷۸۵	۰/۰۲۳۵۰۵۱۷
۲۵	میزان غلظت آلاینده دی‌اکسید گوگرد	۰/۰۰۲۹۹۴۵۵۷	۰/۰۰۵۰۹۴۶۳۷
۲۶	میزان غلظت ذرات کمتر از ۱۰ میکرون	۰/۰۰۰۹۹۳۳۱	۰/۰۰۱۳۵۵۳۵۷
۲۷	میزان غلظت ذرات کمتر از ۲/۵ میکرون	۰/۰۰۰۸۶۶۲۷۹	۰/۰۰۱۲۵۹۴۸۴
۲۸	میزان غلظت آلاینده ازن	۰/۰۰۲۳۷۴۰۹۶	۰/۰۰۴۵۵۵۶۹۷
۲۹	میزان غلظت آلاینده مونوکسید کربن	۰/۰۰۱۳۹۷۰۲۹	۰/۰۰۱۹۶۴۰۷۲
۳۰	امتیازبندی مناطق برحسب کیفیت مدیریت محیط زیستی آلودگی هوا	۰/۰۰۰۵۷۴۵۶۱	۰/۰۰۰۴۴۱۵۲۸
۳۱	میانگین سالانه آلودگی صوتی در منطقه - در روز	۰/۰۰۰۴۵۸۵۰۳	۰/۰۰۰۰۴۹۴۲۸۳
۳۲	میانگین سالانه آلودگی صوتی در منطقه - در شب	۰/۰۰۰۰۶۰۹۱۷۴	۰/۰۰۰۰۶۷۳۹۸۲

نتیجه گیری

با شروع قرن بیستم و به موازات مجموعه تحولات تکنولوژیک که به تکوین فرآیندهای جدید منتهی شد، مسائل زیست محیطی شهری نیز از عمق و دامنه بیشتری برخوردار گردید (محمدی و کنعانی، ۱۳۹۵: ۱۸۴). با ورود ایران به جرگه کشورهای درحال توسعه، مسائل زیست محیطی در کشور ما، بویژه در کلانشهر تهران نیز ابعاد وسیع و نمایان تری بخود گرفت. شهر تهران در چهار دهه اخیر بعنوان پایتخت؛ شاهد دگرگونی های متنوع و متعددی در عرصه های مختلف، از جمله مبحث زیست محیطی بوده است، چرا که الگوی توسعه شهری و روند آن در تهران، بیش از آنکه متأثر از نتیجه عملکرد یک مدیریت منسجم باشد، حاصل فشارهای فزاینده عوامل مختلفی است که الگوی شهری حاضر را رقم زده اند (طیبیان و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۳۰). ازاینرو کلانشهر تهران از نظر زیست محیطی دارای شرایطی بحرانی است و جایگاه این شهر در رتبه بندی های جهانی نیز گواهی بر این ادعاست، چراکه مهمترین شاخص در رتبه بندی جهانی شهرها پس از شاخص اقتصاد شهری که سهمی ۱۹ درصد را بخود اختصاص داده است، شاخص محیط زیست شهری با ۱۴٪ می باشد و این امر نشان از اهمیت بالای شاخص زیست محیطی در رتبه بندی های جهانی شهرهاست و بعنوان نمونه؛ کلانشهر تهران از نظر شاخص جهانی زیست پذیری در بین ۱۴۰ شهر جهان، رتبه ۱۲۷ ام و از نظر شاخص کیفیت زندگی در بین ۲۳۱ شهر در جهان، رتبه ۱۹۹ ام (معاونت برنامه ریزی توسعه سرمایه انسانی و امور شورا، ۱۳۹۷) را دارا می باشد که بخش قابل توجهی از رتبه های مذکور به معضلات و چالش های زیست محیطی کلانشهر تهران برمی گردد. این پژوهش بمنظور تحلیل وضعیت فعلی مناطق مرکزی و جنوبی کلانشهر تهران از نظر عملکرد زیست محیطی در چارچوب شاخص های رویکرد شهر سبز انجام گرفت. نتایج حاصله از پژوهش حاضر (نتایج جدول شماره ۶ - جواب سؤال اول پژوهش) نشاندهنده آنست که هر چه شاخص نزدیکی نسبی یک منطقه به عدد ۱ نزدیک تر باشد، آن منطقه فاصله کمتری با ایده آل مثبت و فاصله بیشتری با ایده آل منفی دارد.

جدول ۶. فاصله مناطق از جواب های ایده آل مثبت و منفی، شاخص نزدیکی نسبی و رتبه بندی مناطق مورد مطالعه

رتبه هر منطقه	شاخص نزدیکی نسبی	فاصله مناطق از جواب ها		مناطق مورد بررسی	رتبه
		ایده آل منفی	ایده آل مثبت		
۷	۰/۳۱۱۹۰۰۶۴۵	۰/۰۶۷۵۴۲۲۲۶	۰/۱۴۹۰۰۸۲۲۶	منطقه ۱۰	۱
۳	۰/۴۶۵۶۳۶۸۴۸	۰/۰۹۷۸۷۵۳۷۵	۰/۱۱۳۳۲۱۴۲۵	منطقه ۱۱	۲
۱	۰/۶۰۲۸۶۸۹۸۴	۰/۱۴۱۷۸۰۷۷	۰/۰۹۳۳۹۵۹۸۳	منطقه ۱۲	۳
۸	۰/۳۱۱۵۲۶۱۶۷	۰/۰۶۷۶۱۱۵۵۸	۰/۱۴۹۴۳۱۷۶۱	منطقه ۱۷	۴
۶	۰/۴۱۶۵۵۹۴۹۳	۰/۰۸۱۴۷۰۵۲۶	۰/۱۱۴۱۰۹۰۴۴	منطقه ۱۵	۵
۲	۰/۴۸۱۱۴۰۵۱۹	۰/۰۹۱۸۳۳۰۶۷	۰/۰۹۹۰۲۱۵۲۷	منطقه ۱۶	۶
۵	۰/۴۴۱۸۹۶۶۹۷	۰/۱۰۴۳۴۸۵۹۴	۰/۱۳۱۷۸۹۳۸۸	منطقه ۱۹	۷
۴	۰/۴۵۶۹۳۹۶۵۵	۰/۰۹۴۴۳۶۷۰۹	۰/۱۱۲۳۳۵۴۵۸	منطقه ۲۰	۸

بنابراین در جمع بندی کلی و در مقام مقایسه براساس شاخص های رویکرد شهر سبز؛ مناطق جنوبی کلانشهر تهران از تطابق و انطباق بیشتری نسبت به مناطق مرکزی (نتایج جدول ۶ جواب سؤال اول پژوهش)، برخوردارند. در این میان منطقه ۱۲ با شاخص نزدیکی نسبی ۰/۶۰۲۸۶۸۹۸۴ و با کمترین فاصله نسبت به ایده آل مثبت و بیشترین فاصله با ایده آل منفی و با بیشترین تطابق با شاخص های رویکرد شهر سبز، در جایگاه اول و بعنوان مطلوب ترین منطقه (در محدوده مطالعاتی) از لحاظ وضعیت زیست محیطی و منطقه ۱۷ با شاخص نزدیکی نسبی ۰/۳۱۱۵۲۶۱۶۷ و با بیشترین فاصله نسبت به ایده آل مثبت و کمترین فاصله با ایده آل منفی، کمترین تطابق را با شاخص های رویکرد شهر سبز دارا می باشد و بعنوان نامطلوب ترین منطقه از نظر وضعیت زیست محیطی در جایگاه هشتم رتبه بندی قرار می گیرد. مناطق ۱۶، ۱۱، ۲۰، ۱۹، ۱۵ و ۱۰ نیز بترتیب در جایگاه دوم تا هفتم رتبه بندی قرار می گیرند.

ضمناً با توجه به نتایج حاصله؛ راهکارهایی را که جهت ارتقاء پایداری مناطق مورد مطالعه در چارچوب رویکرد شهر سبز (سؤال دوم پژوهش) می‌توان ارائه داد، در قالب جدول (۷) بیان شده است.

جدول ۷. راهکارهایی جهت ارتقاء پایداری مناطق مورد مطالعه در چارچوب رویکرد شهر سبز

راهکارها	توضیحات
راهکار ۱	ضرورت تبیین مدیریتی واحد، یکپارچه و تخصص محور در زمینه محیط زیست بعثت تعدد متولیان رسیدگی به مباحث زیست محیطی در کلانشهر تهران، جهت جلوگیری از اعمال مدیریت های موازی که ایجاد گسستگی و نتایج نامطلوب در مباحث زیست محیطی را در پی دارد.
راهکار ۲	لزوم تدوین و تصویب قوانین سخت و بازدارنده ی تخریب محیط زیست، کنترل و ارزیابی مستمر تاثیرات اجتماعی ناشی از طرح های توسعه ای و مدیریت و برنامه ریزی منطبق بر شاخص های پایداری زیست محیطی.
راهکار ۳	فرهنگ سازی و فراهم سازی بسترهای پایدار جهت حضور فعالانه و مشارکت حداکثری شهروندان در تصمیم سازی و سیاست گذاری حوزه محیط زیست.
راهکار ۴	بهره گیری و الگوبرداری از رویکردها و تجارب جهانی و شهرهای پیشرو در زمینه مسائل زیست محیطی و بومی سازی تجارب مورد نظر در کلانشهر تهران و نیز بروز رسانی قوانین زیست محیطی.
راهکار ۵	بکارگیری مدیران شهری محیط زیست نگر و متخصص در زمینه رویکردهای زیست محیطی و بویژه رویکرد نوین شهر سبز.

در خاتمه با عنایت به مطالب مطروحه، جهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار شهری، ایجاد پایداری و تطابق بیشتر با رویکرد شهر سبز در مناطق مرکزی و جنوبی کلانشهر تهران، جدول شماره ۸، مهم ترین پیشنهادهای پژوهش را در این زمینه ارائه می‌دهد.

جدول ۸. پیشنهادهای پژوهش جهت دستیابی به توسعه پایدار شهری در چارچوب رویکرد شهر سبز

ردیف	پیشنهاد ها
۱	افزایش سهم حمل و نقل عمومی پاک و توسعه حمل و نقل غیرموتوری نظیر دوچرخه در سفرهای درون شهری
۲	افزایش استفاده از پساب های تصفیه شده جهت آبیاری فضاهای سبز شهری
۳	ضرورت افزایش سهم انرژی های نو، پاک و تجدیدپذیر (بادی، خورشیدی، زمین گرمایی و زیست توده)
۴	لزوم تسریع در بکارگیری روش های نوین جداسازی آب شرب از آب بهداشتی (حمام و شست و شو)
۵	افزایش بکارگیری سرمایه های انسانی متخصص و آشنا با مسائل توسعه پایدار شهری و رویکردهای نوین زیست محیطی
۶	گسترش شبکه اینترنت پرسرعت جهت نیل به مفهوم شهر الکترونیک جهت کاهش حجم مسافرت های درون شهری
۷	ایجاد درآمدهای پایدار از طریق مالیات سبز و خدمات آسان و برخط
۸	ضرورت سمت و سوبخشی سیاست گذاری ها به سمت اهداف شهر سبز و مسائل زیست محیطی
۹	تولید برق از طریق سوزاندن زباله های آلی و بهره مندی از خاکسترهای ایجاد شده در تولید مصالح ساختمانی
۱۰	توسعه ی امکانات و تاسیسات هضم بی هوای (تبدیل پسماند و زباله به انرژی)

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از رساله دکتری که در گروه جغرافیا دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات از آن دفاع شده است.

منابع

- اداره کل برنامه ریزی و توسعه شهری معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران. (۱۳۹۶). عملکرد تفصیلی سال ۱۳۹۵ معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران.
- اسمعیل پورروشن، علی اصغر و مهرآذین، حشمت. (۱۳۹۷). نقش سیاستگذاری دولتی در ارتقاء زیست شهری با تاکید بر سلامت و بهداشت (مطالعه موردی: منطقه ۱۵ شهر تهران). فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی، ۱۰(۱۴)، ۲۲۹-۲۱۳.
- پرتال اینترنتی منطقه ۱۰ شهرداری تهران.
- پرتال اینترنتی منطقه ۱۶ شهرداری تهران.

- پرتال اینترنتی منطقه ۱۷ شهرداری تهران.
پرتال اینترنتی منطقه ۱۹ شهرداری تهران.
- تقفی اصل، آرش؛ زبردست، اسفندیار و ماجدی، حمید. (۱۳۹۲). کاربرد تکنیک تاپسیس در رتبه بندی پروژه‌های طراحی شهری تهران با رویکرد سنجش تحقق پذیری. *نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی*، ۱۸ (۴)، ۷۸ - ۶۹
- حسینی، سیدمصطفی؛ رهنما، محمد رحیم؛ اجزاشکوهی، محمد و خوارزمی، امیدعلی. (۱۳۹۸). تبیین سناریوهای دستیابی به شهر سبز در کلانشهر مشهد، با رویکرد آینده پژوهی. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۹ (۳۴)، ۳۶ - ۱۷.
- دستمالچی، آناهیتا. (۱۳۹۳). *شهر سبز و توسعه پایدار، کنفرانس ملی معماری و منظر شهری پایدار*. مشهد، موسسه بین المللی مطالعات معماری و شهرسازی مهرآز شهر.
- رفعیان، مجتبی؛ کامیابی، سعید و ارغان، عباس. (۱۳۹۷). تبیین میزان تاثیرگذاری مولفه های نهادی در الگوی مدیریت زمین شهری در ایران (مورد پژوهی: منطقه ۱۲ کلانشهر تهران). *فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۰ (۲)، ۴۷ - ۳۳.
- زنگی آبادی، علی؛ پرهیز، فریاد و خیام باشی، احسان. (۱۳۹۴). تحلیل زمانی - مکانی آسیب های اجتماعی مرتبط با مواد مخدر (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ شهر تهران). *پژوهش های راهبردی امنیت و نظم اجتماعی*، ۴ (۹)، ۱۱۶ - ۹۵.
- زیاری، کرامت الله؛ مهدنژاد، حافظ و پرهیز، فریاد. (۱۳۸۸). *مبانی و تکنیک های برنامه ریزی شهری*. تهران: انتشارات دانشگاه بین المللی چاه بهار.
- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۹۷). *آمارنامه سال ۱۳۹۶ شهر تهران*.
- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۹۷). *آمارنامه سال ۱۳۹۶ شهرداری تهران*.
- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۹۸). *آمارنامه سال ۱۳۹۷ شهر تهران*.
- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۹۸). *آمارنامه سال ۱۳۹۷ شهرداری تهران*.
- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۹۹). *آمارنامه سال ۱۳۹۸ شهر تهران*.
- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. (۱۳۹۹). *آمارنامه سال ۱۳۹۸ شهرداری تهران*.
- سازمان مدیریت پسماند شهر تهران.
- ساسانپور، فرزانه. (۱۳۸۹). *مبانی پایداری توسعه کلانشهرها با تاکید بر کلانشهر تهران*، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران.
- ساسانپور، فرزانه و نوروزی، سحر. (۱۳۹۵). پایداری مناطق شهری با رویکرد شهر سبز (مطالعه موردی: مناطق ۲۲ گانه کلانشهر تهران)، *جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی و بین المللی انجمن جغرافیای ایران)*، ۱۴ (۵۰)، ۳۲۶ - ۳۰۹.
- شرکت کنترل کیفیت هوا وابسته به شهرداری تهران. (۱۳۹۷). *گزارش سالانه کیفیت هوای شهر تهران در سال ۱۳۹۶*.
- شرکت کنترل کیفیت هوا وابسته به شهرداری تهران. (۱۳۹۸). *گزارش سالانه کیفیت هوا و صدای شهر تهران در سال ۱۳۹۷*.
- شعبانی، مرتضی و دیگران. (۱۳۹۸). ارزیابی و سنجش فضایی محیط زیست شهری با رویکرد شهر سبز (مطالعه موردی: کلانشهر تهران). *پژوهش های جغرافیای انسانی*، ۱ (۱)، ۱۲۷ - ۱۱۱.
- صالحی برمی، مونا؛ نوری کرمانی، علی و رضایی، علی اکبر. (۱۳۹۷). *ارزیابی عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران بر اساس شاخص های شهر سبز*. فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، ۱۰ (۳۳)، ۱۵ - ۱.
- طیبیان، منوچهر؛ افشار، یاسمین و شهایی شه میری، مجتبی. (۱۳۹۳). ارزیابی تطبیقی جایگاه زیست محیطی شهر تهران با ۲۲ شهر آسیایی بر مبنای شاخص های رویکرد شهر سبز. *فصلنامه معماری و شهرسازی آرمان شهر*، ۱۵، ۳۴۳ - ۳۲۹.
- فیروزبخت، علی و پرهیزکار، اکبر. (۱۳۹۱). *راهبردهای ساختار زیست محیطی شهر با رویکرد توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: شهر کرج)*. *پژوهش های جغرافیای انسانی*، ۸۰، ۲۳۹ - ۲۱۳.
- محمدی، جمال و کنعانی، محمدرضا. (۱۳۹۵). تحلیل وضعیت محیط زیست کلانشهر اصفهان در چارچوب رویکرد شهر سبز. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۶ (۱۹)، ۱۹۸ - ۱۸۳.
- معاونت برنامه ریزی توسعه سرمایه انسانی و امور شورا. (۱۳۹۷). *شهرداری تهران*.

موحد، علی و دیگران. (۱۳۹۳). بررسی پایداری محله های شهری (مطالعه موردی: منطقه ۱۹ شهرداری تهران)، پژوهش های جغرافیای برنامه ریزی شهری، دوره ۲، شماره ۴، صص ۵۵۸ - ۵۴۱.

مولایی هشتجین، نصراله، معتمدی مهر، اکبر و دانش نذافت، علیرضا. (۱۳۹۷). تحلیلی بر توسعه یافتگی مناطق شهری رشت با استفاده از تکنیک تاپسیس و آنتروپی شانون، فصلنامه مهندسی جغرافیایی سرزمین، دوره دوم، شماره ۴، صص ۱۴ - ۱.

مومنی، منصور و جعفرنژاد، احمد و صادقی، شکوفه. (۱۳۹۰). جایابی بهینه مراکز توزیع در فرآیند بازاریابی با استفاده از روش های ریاضی، فصلنامه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.

- African Green City Index. (2011). *Assessing the environmental Performance of Africa's major Cities*. A Research Project conducted by the Economist Intelligence Unit, sponsored by Siemens, Retrieved from: <https://www.siemens.com/greencityindex>.
- Asian Green City Index. (2011). *Assessing the environmental Performance of Asian's major Cities*. A Research Project conducted by the Economist Intelligence Unit, sponsored by Siemens, Retrieved from: <https://www.siemens.com/greencityindex>.
- Denig, S., (2013). *Asian Green City Index, Comparing the environmental Performance of 22 Asian Cities*. A research project by Siemens in collaboration with the Economist Economic Information Unit. Retrieved March 13, 2013 from: <https://www.siemens.com>.
- European Green City Index. (2009). *Assessing the environmental Performance of Europa's major Cities*, A Research Project conducted by the Economist Intelligence Unit, sponsored by Siemens, Retrieved from: <https://www.siemens.com/greencityindex>.
- Latin American Green City Index. (2010). *Assessing the environmental Performance of Latin America's major Cities*, A Research Project conducted by the Economist Intelligence Unit, sponsored by Siemens, Retrieved from: <https://www.siemens.com/greencityindex>.
- Simarmata, H. A., Dimastanto, A., and Kalsuma, D., (2012). *Implementing Green City Concept in Secondary Cities: Challenges for Spatial Planning Process*, Jakarta: University Of Indonesia.
- Stockholm Winner 2010 .(2015). *Stockholm – The first European Green Capital*, Retrieved from: <http://ec.europa.eu>.
- US and Canada Green City Index. (2011). *Assessing the environmental Performance of US and Canadian's major Cities*, A research project conducted by the Economist Intelligence Unit, sponsored by Siemens, Retrieved from: <https://www.siemens.com/greencityindex>.
- Wu H.J. (2009). *The Way Toward Green City – the Case of Shenzhen, 45th international society of city and regional planners (ISOCAR) Congress*.

How to cite this article:

Jirradi, M., Sarvar, R., & Navabakhsh, M., (2023). Analysis of environmental Performance of Tehran Metropolis based on Indicators Green City Approach (Case Study: Central and Southern Regions), *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 17(4), 947-960.

ارجاع به این مقاله:

جبرودی، مهدی؛ سرور، رحیم و نوابخش، مهرداد. (۱۴۰۱). تحلیل عملکرد زیست محیطی کلانشهر تهران براساس شاخص های رویکرد شهر سبز (مطالعه موردی: جنوبی)، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۷(۴)، ۹۴۷-۹۶۰.