



ارزیابی عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران بر اساس شاخص‌های شهر سبز

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۲۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۳/۲۹

مونا صالحی برمی

دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مدیریت شهری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران
(مسئول مکاتبات) mona.salehi83@gmail.com

علی نوری کرمانی

استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی، ایران noorikermaniali@gmail.com

علی اکبر رضایی

استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، علوم و تحقیقات تهران، ایران
dr.rezaei50@yahoo.com

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف ارزیابی عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران بر اساس شاخص‌های شهر سبز است تا با استفاده از استانداردهای ایزو ۱۴۰۳۱ به بررسی و ارزیابی عملکرد شهرداری و اولویت بندی موفقیت آن در تطابق با شاخص‌های شهر سبز بپردازد.

روش پژوهش: این پژوهش براساس هدف کاربردی و براساس روش توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری شامل کلیه ساکنان مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران بوده و داده‌ها با استفاده از توزیع و جمع‌آوری ۳۸۸ پرسشنامه در نمونه‌ای که به روش طبقه‌ای از جامعه انتخاب گردید گردآوری و با استفاده از نرم افزار Spss مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند **یافته‌ها:** یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که عملکرد مدیریت زیست محیطی شهرداری تهران در زمینه‌های حفظ محیط زیست شهری و ایجاد کانون‌های محیط زیست در سطح محلات شهر تهران در سطح مساعدی قرار دارد و قابل قبول است اما در تنوع زیستی و فضای سبز شهر، مدیریت آب و انرژی، زمینه حمل و نقل، حوزه کنترل کیفیت و آلودگی هوا و کاربری زمین و ساختمان در سطح مطلوب و قابل قبولی قرار ندارد.

نتیجه: نتایج این تحقیق نشان داد که شهر تهران تا رسیدن به شاخص‌های شهر سبز فاصله زیادی را باید طی کند و مدیریت شهری هم هنوز نتوانسته گامی اساسی در این راستا بردارد، بنابراین پیمودن آن نیازمند برنامه ریزی استراتژیک زیست محیطی مدیریت شهری است.

واژگان کلیدی: شهر سبز، عملکرد زیست محیطی، ایزو ۱۴۰۳۱، شهرداری تهران، شهر تهران

مقدمه

گزارشات آن، درس‌های کلی، عملکردهای خاص و بهترین استراتژی در زمینه پایداری محیط زیست شهری شهرها را شرح می‌دهد و به سایر شهرها کمک می‌کند تا از عملکرد یکدیگر الگو بگیرند و سیاست‌ها و استراتژی‌های کاهش خسارات زیست محیطی را به مباحثه بگذارند.

ازسویی دیگر وظایف عمده شهرداری‌ها حل مسائل زیست‌محیطی و تبدیل محیط شهری به محیط سالم و قابل زیست برای ساکنان آن است. از این روست که ایجاد و توسعه فضای سبز همواره جزء فعالیت‌های اصلی شهرداری‌های کشور بوده و است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۱). در برنامه استراتژیک شهرداری تهران در سال ۱۳۷۴، به شش هدف اصلی اشاره شده است که شهر سبز یکی از آن اهداف می باشد (سازمان پور و نوروزی، ۱۳۹۵). بنابراین مطالعه با یک سوال آغازین شروع می گردد و آن اینکه عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در راستای شاخص‌های شهر سبز چگونه ارزیابی می‌گردد؟

اهمیت و هدف پژوهش

این نظر که فضاهای سبز شهری بر رفتار شهروندان تأثیرگذارند و می‌توانند برای تنظیم رفتار به کار برده شوند، امری پذیرفتنی است و اصولاً چنین امکانی وجود دارد که از طریق برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای سبز شهری و از ترکیب این گونه طرح‌ها با نوع نظام انتظام دهنده، مراتب ارتقای اخلاقی و اجتماعی افراد جامعه را فراهم ساخت؛ به طوری که تنها تماس با طبیعت، قادر به جبران صدمات وارده به هویت و فراهم آوردن رشد موزون شخصیت باشد (چوهای^۱، ۱۹۹۵).

بررسی تجارب شهرهای پیشرو در مدیریت محیط زیست شهری نیز حاکی از آن است که جهت رسیدن به شهرهایی سبز توجه به راهبردهایی نظیر بهره‌گیری از رویکردها و تجارب تاریخی، وضع قوانین و سیاست‌گذاری زیست محیطی، مشارکت شهروندان، بهره‌گیری از تکنولوژی مناسب در زیرساخت‌های شهری و مدیریت سکونت‌گاه‌های غیررسمی ضروری می باشد (شاخص‌های شهر سبز^۲، ۲۰۱۲).

شهرداری تهران از سالها قبل با انجام اقداماتی، گام‌های مثبت و اساسی در زمینه کنترل آلودگی و پیامدهای زیست محیطی ناشی از فعالیت‌های شهری و شهر نشینی برداشته است و این سوال مطرح است که وضعیت عملکرد زیست محیطی این واحدها تا چه حد

مشکلات زیست محیطی یکی از اساسی ترین مسائل شهر امروزی و حاصل تعارض و تقابل آن‌ها با محیط طبیعی است؛ چرا که توسعه شهری ناگزیر با تسلط ساختمان‌ها، صنایع و حمل و نقل و فعالیت‌های اقتصادی بر فضاهای طبیعی همراه است. این تسلط به مرور زمان به شکل چیرگی شهر بر طبیعت تغییر یافته است و زمینه ساز آلودگی‌های گسترده شهری می‌شود (فیروز بخت و همکاران، ۱۳۹۱). در همین راستا توجه به محیط زیست و طبیعت در دوران ما تبدیل به معیار شده است؛ معیاری که هر روز بیش از پیش در جهان فراگیر می شود به طوری که از اواخر دهه ۱۹۶۰ که پدیده محیط زیست گرایی در جهان پدیدار می‌شود و در سال ۱۹۷۱ کنفرانس سازمان ملل پیرامون محیط زیست انسانی در استکهلم سرآغاز تلاش دولت‌ها برای پاسخگویی به این نیاز جهانی بود (رحمتی و خداپنده، ۱۳۹۳).

اقتصاددانان بسیاری محیط زیست شهری را با بررسی تفاوت قیمت املاک در سطح شهرها در یک زمان یا برای همان شهر در طی زمان ارزیابی کرده اند. علاوه بر این سبز بودن یک شهر به این موضوع بستگی دارد که هر رویکرد چطور مخاطرات شهری مثل آلاینده‌های هوا را در برابر مخاطرات بلندمدت جهانی مانند تغییرات آب و هوا اولویت‌بندی می‌کنند. به عبارت دیگر یک شهر سبز باید وقتی در هر دو مقیاس محلی و جهانی رتبه‌بندی می‌شود، امتیاز بالایی کسب کند. (کاهن، ۱۳۹۰)

بیان مساله

امروزه زندگی در شهرها با مشکلات زیادی از قبیل (آلودگی هوا، تراکم، عبور و مرور وسایل نقلیه و بیماری‌های روحی و روانی) همراه است. توسعه بی رویه شهرهای بزرگ که به علت افزایش جمعیت و مهاجرت به آن صورت می‌گیرد، موجب تخریب محیط زیست شده و آلودگی زیست محیطی را برای شهروندان به وجود آورده است. تشدید آلودگی‌های محیطی باعث از بین رفتن فضاهای سبز درون شهری و تغییر کاربری این گونه اراضی شده است. به همین دلیل نیاز به فضای سبز و پیوند با طبیعت در زندگی انسان جایگاه مهمی دارد (زیاری و همکاران، ۱۳۹۱).

شاخص شهر سبز، عملکرد زیست‌محیطی شهرهای بزرگ جهان را ارزیابی می‌کند. نمرات شاخص شهر سبز، نیاز ضروری شهرها، در کشورهای در حال توسعه برای قرارگرفتن در مسیر توسعه پایدار را بیان می‌کند.

دیدگاه‌ها و مبانی نظری شهر سبز

انقلاب صنعتی باعث دگرگونی‌های شگرفی گردید که از قرن شانزدهم تا هیجدهم میلادی در زندگی اقتصادی اروپا هم از لحاظ مفاهیم و نظریه‌ها و افکار و هم از لحاظ کاربرد عملی روی داد و مبانی ظهور و گسترش جامعه صنعتی را فراهم آورد. جان مایه انقلاب صنعتی بر خورد ابزاری ویژه با محیط طبیعی است. بدین ترتیب، محیط طبیعی که روزگاری نظمی معنی‌دار بود، در پرتو بی‌روح و علمی خود، جذب خود را از دست داد و به مجموعه‌ای ابزاری، نقصان یافت. (محمدی و کنعانی، ۱۳۹۴)

با تداوم انقلاب صنعتی، واکنشی که شاید بتوان آن را احساساتی و منفی نیز نامید، وجود داشت؛ انگیزه این واکنشی احساساتی این بود که انقلاب صنعتی محیط طبیعی را نابود می‌کند و از شکل می‌اندازد، چشم اندازهایی را که زمانی زیبا بودند به صورت شهرهایی زشت و پرجمعیت، کارخانه‌هایی آلوده‌ساز و معادنی در دست بهره‌برداری در می‌آورد. (لاوی، ۱۳۹۱)

علاوه بر واکنش منفی در برابر انقلاب صنعتی، واکنش مثبت به انقلاب‌های دموکراتیک، واکنش مثبت در برابر استعمارگری و امپریالیسم در سده‌های ۱۹ و ۲۰ میلادی، ظهور زیست‌بوم‌شناسی علمی، برداشت عمومی فزاینده از یک بحران زیست‌بومی در دهه ۱۹۶۰ میلادی، دعاوی طرفداران محدودیت رشد در دهه ۱۹۷۰ میلادی، ظهور مسائل جهانی زیست محیطی در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ میلادی، فراگذری از سیاست‌گرایی به توسعه صنعتی و رسیدن به سیاستی مابعد صنعت‌گرایی و آگاهی فزاینده از روابط ما با جهان ماسوای انسانی و افزایش حساسیت اخلاقی ما نسبت به آن برخی از مهم‌ترین خاستگاه‌های رویکرد شهرسبز می‌باشند که در ادامه این بخش به برخی از برجسته‌ترین و تأثیرگذارترین دیدگاه‌های آن اشاره شده است:

البته رکنه معتقد است که شرایط نامتعادل اکولوژیک نتیجه عدم تعادل در روابط انسانی است. پس در جهت هماهنگی میان مردم و طبیعت پیش از هر چیز لازم است که جامعه انسانی متعادلی داشته باشیم. اگر در جامعه، در روابط اجتماعی مردم تعادلی به وجود آید، بین مردم و طبیعت نیز تعادل برقرار می‌گردد. آنارشیسیم اجتماعی کمک متقابل را به جای رقابت میبپذیرد؛ به طوری که هر یک از سکونت‌گاه‌ها میتوانند سهم مثبتی در توسعه محیط انسان‌ساخت و در نهایت تکامل انسان و جامعه داشته باشند. (شکویی، ۱۳۸۵)

مطلوب بوده و به شاخص‌های شهر سبز چقدر تطابق دارد. در حال حاضر فرآیند ابزاری یا ابزار مدیریتی خاصی برای پاسخ به این سوال وجود ندارد. بنابراین هدف تحقیق بررسی و ارزیابی عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران بر اساس شاخص‌های شهر سبز است تا موفقیت شهرداری را بر اساس شاخص‌های شهرسبز ارزیابی شود.

مفهوم و رویکرد شهر سبز

رویکرد شهر سبز در سال‌های اخیر توسط طرفداران محیط زیست در خصوص پایداری محیط زیست شهری مطرح گردیده است و به عنوان جوهر توسعه پایدار شهری بر دل‌نگرانی نسبت به وضعیت محیط زیست شهری و حفاظت از آن با تکالیف ما در قبال نسل‌های حاضر و آینده بشر تأکید دارد. در واقع رویکرد شهرسبز 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 تجدیدنپذیر 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 سازند. علاوه بر آن باید از تحمیل هزینه‌های زیست محیطی تولیدکنندگان و مصرف کنندگان بر دیگران یا اکوسیستم‌های دیگر جلوگیری گردد. (محمدی و کنعانی، ۱۳۹۴)

در یک دید اجمالی مبانی نظری مفهوم پایداری محیط زیست در رویکرد شهر سبز شامل مواردی نظیر کاهش آلودگی، نگهداری مناطق طبیعی، کاهش حجم ضایعات شهری، افزایش بازیافت‌ها، کاهش انرژی مصرفی، افزایش بیش از حد جانوران مفید در شهر با ایجاد جامعه جنگلی و درختان شهری و نواحی سبز، عدم تمرکز شهری و کاهش پراکندگی‌ها، افزایش تراکم متوسط در حومه‌های شهری و شهرهای کوچک، کاهش فواصل ارتباطی، ایجاد مشاغل محلی، توسعه متنوع مکان‌های سکونتی در مراکز اشتغال، توسعه شهرهای کوچک برای کاهش اتکا به شهرهای بزرگ، ساختار اجتماعی متعادل حمل و نقل عمومی و کاهش ترافیک جاده‌ای، مدیریت ضایعات بازیافت‌نشده و... می‌گردد (توانبخش و اسحاق ارجمند سیاه پوش، ۱۳۸۸).

ژان ژاک روسو^۳ یکی از پیشگامان افکار سبز و طلایه دارد وجه اصلی واکنش انتقادی احساساتی در برابر صنعتی شدن در قرن نوزدهم بود و نقد او بر نوگرایی، جان مایه تفکر سیاسی و اجتماعی سبز در قرن بیستم بود. از دید روسو، طبیعت و محیط طبیعی نماینده معصومیت، اصالت و کمال در برابر آثار زیان بار شهرنشینی و پیچیدگی زندگی متمدن است. در دیدگاه وی مرحله پیش تمدنی تکامل انسان و منش انسان در واقع فضیلت مندانه تر و از لحاظ اخلاقی بهتر و ستایش انگیزتر از مرحله به اصطلاح پیشرفته تمدن و فرهیخته پیشرفت اجتماعی بوده است (بری، ۱۳۸۰)

جان استوارت میل^۴ از بزرگترین متفکران سیاسی لیبرال بود که دیدگاه‌های وی درباره آنچه امروز آن را نکته‌های زیست محیطی می‌نامیم در قرن گذشته بی‌همتا بود و پیشاهنگ طرح بسیاری از موضوع‌هایی است که بعدها بدان سبز یا بوم شناختی اطلاق گردید. وی در اثر خود تحت عنوان "در اندر وضعیت ثابت" (۱۸۴۸ میلادی)، اشتیاق به کالاهای مادی و خدمات بیشتر، منطبق بر چیرگی بر طبیعت و استفاده شدیدتر و کاربرد علم و فناوری را دیدگاه تنگ‌اندیشان از پیشرفت اجتماعی عنوان کرد. (محمدی و کنعانی، ۱۳۸۴)

هارلن باروز^۵ 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 چشم‌اندازهای جغرافیایی می‌آفریدند. در زمان طرح جغرافیا به منزله بوم‌شناسی انسانی توسط باروز، تأکید بیشتر بر روی محیط طبیعی بود که بعدها با غنای خاصی که جغرافیا بدان دست یافت، محیط اجتماعی، محیط فرهنگی، محیط اقتصادی، محیط سیاسی و محیط مذهبی نیز به مطالعات بوم‌شناسی جغرافیایی یا جغرافیای اکولوژیک افزوده گشت. (شکویی، ۱۳۸۵)

استیون فوگل^۶ 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 بر اساس شیفتگی مجدد به طبیعت نیست، بر اساس چگونگی متفاوت بودن یا بیگانه بودن بنیادی طبیعت از دید انسان است. (طیبیان و شهبانی شهیمی، ۱۳۹۳)

آنتونی گیدنز^۷، 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 (کاسل^۸، ۱۹۹۳) آنچه در نوشته‌های وی جالب می‌باشد ضرورت پرداختن نظریه‌های اجتماعی به محیط‌های شهری و ساختگی است. نه فقط به این دلیل که این محیط‌ها، محیط زندگی روزمره را تشکیل میدهند بلکه به این دلیل که آثار شهرنشینی پیامدهایی نیز در مورد چگونگی تشکیل محیط طبیعی، درک از آن و نیز عمل در برابر آن دارد. (محمدی و کنعانی، ۱۳۹۴)

شاخص‌های شهر سبز

مجموعه شاخص شهر سبز تقریباً ۳۰ شاخص از ۸ تا ۹ طبقه (با توجه به منطقه) را اندازه‌گیری می‌کند که شامل انرژی، ساختمان‌ها، کاربری زمین، حمل و نقل، آب و تصفیه فاضلاب، مدیریت مواد زائد، کیفیت هوا، انتشار CO₂ و نظارت محیط زیستی می‌باشد که در پایین به تفصیل آورده شده است. حدود نیمی از این شاخص‌ها کمی هستند. برای مثال سرانه انتشار CO₂، سرانه مصرف آب، غلظت آلودگی هوا و نرخ بازیافت. سایر فاکتورها (فاکتورهای کیفی) ارزیابی‌های کمی سیاست‌های زیست محیطی شهر می‌باشد برای مثال تعهدات شهر برای استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر، سیاست‌های کاهش ترافیک و قوانین کیفیت هوا. اندازه‌گیری شاخص‌های کمی و کیفی با هم، عملکرد فعلی محیط زیستی شهر و همچنین توجه شهر برای سبز شدن را نشان می‌دهد. (فواد مرعشی و سپهرار، ۱۳۹۵)

انرژی و CO₂:

این طبقه شامل شاخص‌های کمی و کیفی به شرح زیر می‌باشد (الف) انتشارات سرانه CO₂ به تن، (ب) مصرف انرژی به ازای واحد تولید ناخالص داخلی، (ج) سیاست انرژی پاک (اندازه‌گیری تلاش یک شهر برای کاهش انتشار دی‌اکسید کربن در ارتباط با مصرف انرژی) و (د) برنامه‌های عملی تغییر اقلیم (اندازه‌گیری استراتژی یک شهر برای متوقف کردن تغییر اقلیم). (لاوی، ۱۳۹۱ و طیبیان شهبانی شهیمی، ۱۳۹۳)

کاربری زمین و ساختمان‌ها:

پروژه‌های زیربنایی ساخت و ساز تاثیر قابل توجهی در پایداری محیط دارد. پروژه‌های زیرساخت مهندسی عمران منابع آب از ساختارهای دیگر مانند ساخت

(اندازه‌گیری تلاش شهر برای کاهش، بازیافت و استفاده مجدد از مواد زائد) (محمدی و کنعانی، ۱۳۹۴)
آب:

طبقه آب شامل چهار شاخص، دو شاخص کمی و دو شاخص کیفی می‌باشد. مصرف روزانه و سرانه کلی آب، نشتی‌های سیستم آب (سهم آب از دست رفته بین سرچشمه آب و مصرف کننده)، سیاست کیفیت آب (اندازه‌گیری سیاست شهر برای بهبود کیفیت آب مصرف شده بوسیله شهروندان) و سیاست پایداری منابع آب (اندازه‌گیری تلاش شهر برای مدیریت مناسب منابع آب). (گزارش مدیریت توسعه و پژوهش شهرداری مشهد، ۱۳۹۱)

سیستم فاضلاب:

این طبقه شامل دو شاخص کمی و یک شاخص کیفی می‌باشد. سهم کل جمعیت در ارتباط مستقیم با فاضلاب، سهم فاضلاب تولید شده به وسیله شهروندان که جمع‌آوری شده و حداقل در سطح اولیه یا پایه تصفیه می‌شود و سیاست تصفیه فاضلاب (اندازه‌گیری تلاش شهر برای کاهش جمعیت در ارتباط با سیستم تصفیه نامناسب) (ملکی و سعیدی، ۱۳۹۵).

کیفیت هوا:

سه شاخص کمی و یک شاخص کیفی در اینجا اندازه‌گیری می‌شود. میانگین سالانه روزانه میزان دیاکسید نیتروژن، میانگین سالانه روزانه میزان دیاکسید سولفور، میانگین سالانه روزانه میزان ذرات معلق و سیاست هوای پاک (اندازه‌گیری تلاش شهر برای کاهش آلودگی هوا) (ملکی و سعیدی، ۱۳۹۵)

نظارت زیست محیطی:

سه شاخص کیفی برای این قسمت انتخاب شده است. اندازه‌گیری مدیریت زیست‌محیطی در سطح شهر، اندازه‌گیری تلاش شهر برای نظارت عملکرد زیست‌محیطی آن و اندازه‌گیری تلاش شهر برای درگیر کردن عموم مردم در نظارت عملکرد زیست‌محیطی (ملکی و سعیدی، ۱۳۹۵).

ارزیابی عملکرد محیط زیست (EPE)

عملکرد زیست محیطی عبارت از نتایج مدیریت جنبه‌های زیست محیطی یک سازمان است. جنبه‌های زیست محیطی عناصری از فعالیتها، محصولات و خدمات

ساختمان که ابزار توسعه یافته برای ارزیابی پایداری آنها وجود دارد، متفاوت است. این تفاوت شامل تنوع در ماهیت پروژه، تنوع در استانداردهای طراحی، عملیات ساخت و ساز و نیازهای عملیاتی، اثرگذاری آنها بر مدیریت پروژه‌های شهری و به طور کلی اثرگذاری بر مناطق بیشتر (از جمله زیست محیطی، اجتماعی، و غیر طبیعی)، و تنوع گسترده در انواع قرارداد و روش خرید است. از طرفی، بهره‌مندی از مواهب طبیعی و قابلیت‌های بالقوه محیط زیست، حق قانونی شرعی و عرفی هر ایرانی است. لیکن بهره‌برداری از امکانات طبیعی، پیشرفت اجتماعی و رشد اقتصادی ناپذیری به شکلی انجام پذیرد که اضمحلال منابع پایه یعنی آب، خاک، جنگل، مرتع، حیات وحش، هوا و... را در برداشته و آسیب جبران ناپذیری را متوجه محیط زیست سازد. خشکی سرزمین ما ایران، کمبود باران و پراکندگی مکانی و زمانی نزولات جوی، فصلی بودن و سیلابی بودن اغلب جریان‌های سطحی در کشور، سدسازی را ایجاب می‌کند، تا با ذخیره سازی آب، آب مصرفی انسان‌ها در شهرها و روستاها، آب مورد نیاز کشاورزی و تا حدودی نیروی برق تامین شود (طاهری صفار و همکاران، ۱۳۹۴).

حمل و نقل:

یک شاخص کمی و دو شاخص کیفی برای این طبقه اندازه‌گیری می‌شود. طول شبکه حمل و نقل عمومی شامل اتوبوس عبوری سریع، مترو و تراموا، سیاست حمل و نقل عمده شهری (اندازه‌گیری تلاش شهر برای ایجاد سیستم حمل و نقل عمده و با دوام شهری بعنوان جایگزین برای وسیله نقلیه شخصی) و سیاست کاهش ازدحام (اندازه‌گیری تلاش شهر برای کاهش ازدحام) (اقبال و میر غفاری، ۱۳۸۸).

مواد زائد:

این طبقه شامل دو شاخص کمی و دو شاخص کیفی می‌باشد. سهم مواد زائد جمع‌آوری شده و به طرز مناسبی دفع شده مانند لندفیل بهداشتی، کل حجم سالانه مواد زائد تولید شده به وسیله شهر (مواد زائد که به طور رسمی جمع و دفع نمی‌شوند)، سیاست جمع‌آوری و دفع مواد زائد (اندازه‌گیری تلاش شهر برای بهبود و پایدار کردن سیستم جمع‌آوری و دفع مواد زائد) و بازیافت مواد زائد و سیاست استفاده مجدد

یک سازمان به شمار میروند که میتوانند با محیط زیست پیرامون آن سازمان کنش و واکنش داشته باشند. ارزیابی عملکرد زیست محیطی فرآیندی است که اخذ تصمیم‌های مدیریتی را با در نظر گرفتن عملکرد زیست محیطی تسهیل می‌کند (ISO ۱۴۰۵۰، ۱۹۹۸).

مدیریت مناسب زیست محیطی منوط به ارزیابی عملکرد زیست محیطی است. بسیاری از سازمان‌ها در جستجوی راه‌هایی هستند که از آن طریق عملکرد زیست محیطی خود را درک کنند، بازتاب دهند و بهبود بخشند. این امر با مدیریت اثربخش عناصری از فعالیت-ها، محصولات و خدمات سازمان میسر می‌گردد که می‌توانند به نحو بارزی بر محیط زیست اثرگذار باشند (ISO ۱۴۰۳۱, 2000).

ارزیابی عملکرد زیست محیطی عبارت است از یک فرآیند مدیریت داخلی که از شاخص‌هایی جهت ارائه‌ی اطلاعات مورد نیاز برای مقایسه‌ی عملکرد زیست محیطی یک سازمان در حال و گذشته با معیارهای عملکرد زیست محیطی آن سازمان استفاده می‌نماید. ارزیابی عملکرد زیست محیطی (EPE)، موضوع استاندارد ایزو ۱۴۰۳۱ یک فرآیند مدیریت داخلی و ابزار طراحی شده برای فراهم کردن اطلاعات قابل اطمینان و قابل تصدیق بر اساس اطلاعات جاری برای مدیریت است تا چگونگی عملکرد زیست محیطی یک سازمان در رعایت معیارهای تعیین شده از طرف مدیریت سازمان را مشخص نماید. یک سازمان با یک سیستم مدیریت زیست محیطی بایستی عملکرد زیست محیطی خود را در مقایسه با خط مشی اهداف کلان و اهداف خرد زیست محیطی و سایر عملکردهای زیست محیطی اش ارزیابی کند EPE و ممیزی‌های زیست محیطی به مدیریت سازمان برای ارزیابی وضعیت عملکرد زیست محیطی خود و شناسایی حوزه‌هایی که به بهبود نیاز دارند کمک می‌کند. ارزیابی عملکرد محیط زیست فرآیند جاری جمع‌آوری و ارزیابی داده‌ها و اطلاعات برای انجام یک ارزیابی عملکرد جاری و نیز فرآیندی برای ارائه‌ی روند در طول زمان می‌باشد. فرآیند تسهیل تصمیمات مدیریت با در نظرگیری عملکرد زیست محیطی یک سازمان از طریق انتخاب شاخص‌ها، جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل داده‌ها ارزیابی اطلاعات در مقایسه با معیارهای عملکرد زیست محیطی و ایجاد سیستم گزارش دهی و اطلاع‌رسانی فراهم می‌شود (زیاری و همکاران، ۱۳۹۱).

موضوع استاندارد ISO ۱۴۰۳۱، یک فرآیند مدیریتی داخلی و ابزار طراحی شده برای فراهم کردن اطلاعات قابل اطمینان و قابل تصدیق بر اساس اطلاعات جاری برای مدیریت است تا چگونگی عملکرد زیست محیطی یک سازمان در رعایت معیارهای تعیین شده از طرف مدیریت سازمان را مشخص نماید. یک سازمان با یک سیستم مدیریت زیست محیطی بایستی عملکرد زیست محیطی خود را در مقایسه با خط مشی، اهداف کلان و اهداف خرد زیست محیطی و سایر معیارهای عملکرد زیست محیطی اش ارزیابی کند. وقتی یک سازمان دارای سیستم مدیریت زیست محیطی نباشد EPE می‌تواند سازمان را در موارد زیر یاری کند:

- شناسایی جنبه‌های زیست محیطی
 - تعیین جنبه‌هایی که نقش بارز ایفا می‌کند
 - تعیین معیارهایی برای عملکرد زیست محیطی
 - و ارزیابی عملکرد زیست محیطی سازمان در مقایسه با این معیارها
- ایزو 14000، روشی نوین برای حفاظت از محیط زیست بوده است و هر سازمان را دعوت می‌کند تا جنبه‌های محیط‌زیستی خود را ارزیابی، اهداف و مقاصد خود را تهیه و تدوین کند و خود را به فرایندهای کار، مطمئن و بهبود پیوسته متعهد سازد. همچنین تمامی کارمندان و مدیران را درون سیستمی بیاورد که آگاهی مشترک و روشن و نیز مسئولیت فردی در قبال عملکرد محیط زیستی سازمان داشته باشند (اقبال و میرغفاری، ۱۳۸۸)

رویکرد بهبود عملکرد محیط زیستی از اجلاس زمین که در سال ۱۹۹۲ برگزار گردید، مورد توجه مدیران بخش صنعت و تجارت قرار گرفت. در این راستا، تدوین استاندارد ایزو 14031 در سال ۱۹۹۹، زمینه پایدار شدن این بهبود را فراهم نمود به نحوی که واحدهای موفق صنعتی و خدماتی، به‌کارگیری این سیستم استاندارد را به‌عنوان یک معیار اثربخش مورد توجه قرار داده‌اند. سازمانی که دارای سیستم مدیریت محیط‌زیست است، باید با توجه به خط‌مشی، اهداف خرد و کلان و دیگر معیارها به ارزیابی عملکرد محیط زیستی خود بپردازد تا مشخص شود آیا تعهدات آن سازمان در قالب خط مشی و وضعیت مطلوب محیط زیستی در قالب اهداف خرد و کلان محیط زیستی آن تحقق یافته‌اند یا خیر (جعفری، ۱۳۸۴)

ISO ۱۴۰۳۱ توسط سازمان‌ها در همه‌ی ابعاد، مکان‌ها و ساختارها به کار گرفته می‌شود. مدیریت

کشورهای جهان خواسته شده تا میزان فقر و بیماریهای خطرناک و کشنده را کاهش دهند. افزون بر این، کشورهای جهان باید شرایط زیست بومهای پایدار را به طور قابل توجهی بهبود بخشند. شاخص عملکرد زیست محیطی در حقیقت تکنیک شمارش و بررسی آمار عملکرد زیست محیطی کشورها و با در نظر گرفتن سیاستهای سبز آنها است. EPE با توجه به سیستم نمره دهی بر اساس دو عامل «سلامت زیست محیطی» و «سرزندگی زیست بوم» شکل می گیرد (جعفری صمیمی و احمدپور، ۱۳۹۰).

پیشینه تجربی تحقیق

ساسان پور و نوروزی (۱۳۹۵) پایداری مناطق شهری با رویکرد شهر سبز (مورد مطالعه: مناطق ۲۲ گانه شهر تهران) را مورد بررسی قرار دادند. شیوه جمع آوری اطلاعات و کسب دادهها از سازمانها و نهادهای مربوط بوده است. به منظور ارزیابی نهایی و تحلیل دادهها از دو روش استفاده شده است که از روش آنتروپی برای وزن دهی و روش ویکور برای رتبه بندی مناطق و با استفاده از ضریب ویکور نقشه نهایی بدست آمده است. نتایج روش اول ویکور فازی نشان می دهد که مناطق ۴، با ضریب ۱ در رتبه اول و در شرایط مطلوبی قرار دارد و مناطق ۱۱، با ضریب ۰،۲۷۸ در وضعیت نامطلوبی قرار گرفته است. نتایج روش اول و دوم هر دو نمایانگر این است که منطقه ۴، به عنوان سبزترین منطقه کلانشهر تهران می باشد. و مناطق ۴، ۲، ۱ از مطلوبیت و پایداری بیشتری برخوردار است.

طبیعیان و همکاران (۱۳۹۳) ارزیابی تطبیقی جایگاه زیست محیطی شهر تهران با ۲۲ شهر آسیایی بر مبنای شاخص های رویکرد شهر سبز این پژوهش با هدف تعیین عملکرد زیست محیطی شهر تهران و سپس قیاس آن با ۲۲ شهر آسیایی که به طور عمده پایتختها و یا مراکز مهم اقتصادی هستند، جایگاه زیست محیطی تهران را تعیین می کند. بدین منظور این ارزیابی از ۲۹ شاخص کمی و کیفی شهر سبز، در هشت عرصه انرژی و دی اکسیدکربن، کاربری زمین و ساختمان، حمل و نقل، ضایعات، آب، فاضلاب، کیفیت هوا و حکمروایی زیست محیطی بهره می گیرد. جایگاه عملکردی شهر تهران در ادامه و پیوند با طرح های مطالعاتی گروه پژوهشی EIU تعیین می شود. روش تحقیق این پژوهش شامل دو بخش کمی و کیفی است. در بخش کمی، ابتدا شاخصها برای شهر تهران با استفاده از روش ضریب محدودیت رفع

صحيح زیست محیطی در سازمانها نیز به ارزیابی و اندازه گیری عملکرد زیست محیطی نیاز دارد که در این خصوص ISO ۱۴۰۳۱ از میان استانداردهای خانواده ISO ۱۴۰۰۰، دستورالعمل مناسبی را جهت ارزیابی عملکرد زیست محیطی سازمانها ارائه میدهد. در ارزیابی عملکرد زیست محیطی آنچه که اندازه گیری می شود مورد مدیریت قرار می گیرد و به صورت جهانی توسط سازمانها، کارخانهها، بخشهای شهری و رفاهی و صنایع جهت بهبود عملکرد زیست محیطی، بهینه کاوی عملکرد، تشریح مقررات و افزایش کارایی استفاده می گردد ارزیابی عملکرد زیست محیطی سبب می شود که این عملکرد به سوی کاهش پیامهای زیست محیطی، استفاده کارآرتر، از منابع، افزایش سودآوری و پایداری سازمان سوق یابد (سیوونی^۱ و همکاران، ۲۰۰۷). (اقبال و میرغفاری، ۱۳۸۸)

شهر سبز و عملکرد زیست محیطی

بر اساس شاخص عملکرد زیست محیطی هر دو سال یکبار کشورها به سبز بودن خود امتیاز و رتبه می دهند شاخص عملکرد زیست محیطی^{۱۰} (EPI) یک روش محک زنی و معیار کمی و عددی است برای بیان کردن اینکه چگونه یک کشور به سیاست خود از نظر عملکرد زیست محیطی پایبند می باشد. در EPI، ۱۶۳ کشور بر اساس ۲۵ شاخص عملکرد، رتبه بندی شده است. این شاخص های عملکرد، سلامت محیط زیست را بر اساس نقش مسائل زیست محیطی نسبت به بیماریها، و نقش حیاتی اکوسیستم با در نظر گرفتن تأثیرگذاری آلودگی هوا بر روی اکوسیستمها، منابع طبیعی مولد و تغییرات آب و هوایی ارزیابی می نماید. (استاندارد ایران - ایزو ۱۴۰۳۱، ۱۳۸۶)

EPE مقایسه ای بر اساس عرصه و پهنه کشورها است و دیدگاه جامعی را از چگونگی وضعیت جامعه جهانی به عنوان یک کل در نظر گرفته و ارائه می دهد. رتبه بین ۸۵ و ۱۰۰ نشان دهنده و تأییدکننده سبز بودن است و قرارگیری رتبه کشوری در این محدوده، بیانگر قرارگیری آن در بین سبزترین کشورها است.

در سال، ۲۰۱۰ «مرکز سیاست و قانونگذاری محیط زیست» دانشگاه ییل به همراه «مرکز بین المللی شبکه اطلاعات علوم زمین» دانشگاه کلمبیا از «شاخص عملکرد زیست محیطی برای رده بندی کشورهای جهان که در دستیابی و تحقق «اهداف توسعه هزاره ۲۰۱۵» موفق تر بوده اند، استفاده کردند. بنابر اهداف هزاره از



اختلاف مقیاس و محاسبه شده، سپس جایگاه تهران با مقایسه شاخص‌های مشابه در ۲۲ شهر آسیایی مشخص می‌شود. بخش کیفی نیز به مرور توصیفی از سیاست‌های موجود و در دست تدوین برای شهر تهران سبده می‌کند.

یافته‌های کمی این پژوهش نشان می‌دهد که شهر تهران با کسب امتیاز ۳۸ درصدی، ضعیف‌ترین درجه سبزی و یا عملکرد زیست محیطی را میان ۲۲ شهر آسیایی داراست. این شهر در تمامی عرصه‌ها به جز عرصه ضایعات و حمل و نقل، عملکرد بسیار ضعیف تا ضعیفی را از خود نشان می‌دهد. این در حالی است که رویه سیاست‌گذاریها نوبدبخش روندی مثبت جهت حرکت به سوی اهداف شهر سبز می‌باشد.

ملکی و سعیدی (۱۳۹۵) ابعاد زیست محیطی و جایگاه محیط زیست شهری در برنامه توسعه ایران را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد عواملی چون ناهماهنگی در اجرا، نبود زیرساخت‌های لازم، مدیریت‌های موازی، عدم تدوین آیین‌نامه اجرایی در زمان مناسب و پیشی گرفتن ملاحظات اقتصادی نسبت به ضرورت‌های حفظ محیط زیست منجر به کاهش اثربخشی مواد قانونی مصوب در برنامه‌ها گردیده است. همچنین وظیفه حفظ محیط زیست شهری در برنامه‌های توسعه و مدیریت شهری، دستخوش ناهماهنگی‌ها و بی‌توجهی‌های متعددی شده است. از این رو تصمیم‌گیری در خصوص ساماندهی و اصلاح وضع موجود با استمداد از قوانین جدیدتر، موضوعی است که باید در تقویت جایگاه واقعی مدیریت شهری، توسعه شهری، طرح‌های توسعه و تبیین وظایف هر یک از عناصر دخیل در حفظ محیط زیست شهری اعم از شوراها، شهرداری‌ها، نهادهای دولتی، بخش خصوصی و غیره بیشتر مورد توجه قرار گیرد. ضرورت دیگر هم تغییر مکانیسم نظارت و ارزیابی عملکرد برنامه‌های محیط زیست به ایجاد سیستم متمرکز در سازمان حفاظت محیط زیست و تکمیل اطلاعات آن توسط سایر دستگاه‌های ذی ربط است.

محمدی و کنعانی (۱۳۹۴) "وضعیت محیط زیست کلان شهر اصفهان در چارچوب رویکرد شهرسبز" را مورد تحلیل قرار دادند. در این پژوهش جهت تعیین شاخصهای شهر سبز از روش دلفی و بررسی وضعیت زیست محیطی کلانشهر اصفهان با بهره‌گیری از تلفیق چارچوب فشار-وضعیت-پاسخ با مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره صورت پذیرفت. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که کلانشهر اصفهان براساس شاخصهای شهر

سبز در مؤلفه هوا در سال ۱۳۹۰ در مؤلفه آب در سال ۱۳۸۷ و در مؤلفه خاک در سال ۱۳۹۰ از مطلوبترین وضعیت برخوردار بودند، اما کلیه مؤلفه‌ها در سال ۱۳۸۸ در ناپایدارترین وضعیت خود قرار داشتند.

کابیچ (۲۰۱۵) در مقاله‌ای با عنوان «خدمات اکوتوریسم و چالش‌های حکومتی در برنامه‌ریزی فضای سبز شهری برلین» به این نتیجه رسید که معضلات اصلی در حکمرانی سبز شهری برلین، به سه دسته کلی تقسیم می‌شوند که عبارتند از ۱- رشد جمعیت و محدودیت‌های مالی در بودجه شهرداری ۲- کمبود تخصص ۳- کمبود آگاهی ذی‌نفعان از مزایای فضای سبز. با این حال مفهوم خدمات اکوتوریسم، یک بحث مفید برای ترویج حفاظت از فضای‌های سبز شهری موجود و برقراری ارتباط و استفاده از مزایای طبیعت شهری را در تمام سطوح حکومت فضای سبز، فراهم می‌کند.

در سال ۲۰۱۱ میلادی مرکز علمی اقتصاددانان در گزارش "شاخص شهر سبز آسیایی"، به بررسی وضعیت زیست محیطی ۲۲ کلان شهر آسیا با استفاده از ۱۴ شاخص کمی و ۱۵ شاخص کیفی در قالب هشت طبقه انرژی و دی اکسید کربن، کاربری اراضی و ساختمان، حمل و نقل، زباله، آب، فاضلاب، کیفیت هوا، نظارت زیست محیطی پرداخت. نتایج این بررسی حاکی از آن است که شهر سنگاپور در رده‌ی خیلی بالاتر از میانگین و شهر کراچی در رده‌ی خیلی پایین‌تر از میانگین قرار داشته است.

در سال ۲۰۱۱ میلادی مرکز علمی اقتصاددانان در گزارش "شاخص شهر سبز آمریکا و کانادا"، به بررسی وضعیت زیست محیطی ۲۷ کلان شهر آمریکایی و کانادایی با استفاده از ۱۶ شاخص کمی و ۱۵ شاخص کیفی در قالب ۹ طبقه انرژی، دی اکسید کربن، کاربری اراضی، ساختمان، حمل و نقل، زباله، آب، کیفیت هوا و نظارت زیست محیطی پرداخت. نتایج این بررسی حاکی از آن است که شهرهای سانفرانسیسکو و دیترویت به ترتیب رتبه‌های اول و آخر را به خود اختصاص داده بودند.

در سال ۲۰۱۱ میلادی مرکز علمی اقتصاددانان در گزارش "شاخص شهر سبز آفریقا"، به بررسی وضعیت زیست محیطی ۱۵ کلان شهر آفریقایی با استفاده از ۱۲ شاخص کمی و ۱۳ شاخص کیفی در قالب هشت طبقه انرژی و دی اکسید کربن، کاربری اراضی و ساختمان، حمل و نقل، زباله، آب، فاضلاب، کیفیت هوا و نظارت زیست محیطی پرداخت. نتایج این بررسی حاکی از آن است که در آفریقا هیچ شهری در رده خیلی بالاتر از

است که شهرهای کینهاگ و کی یف^{۱۳} به ترتیب رتبه‌های اول و آخر را به خود اختصاص داده بودند.

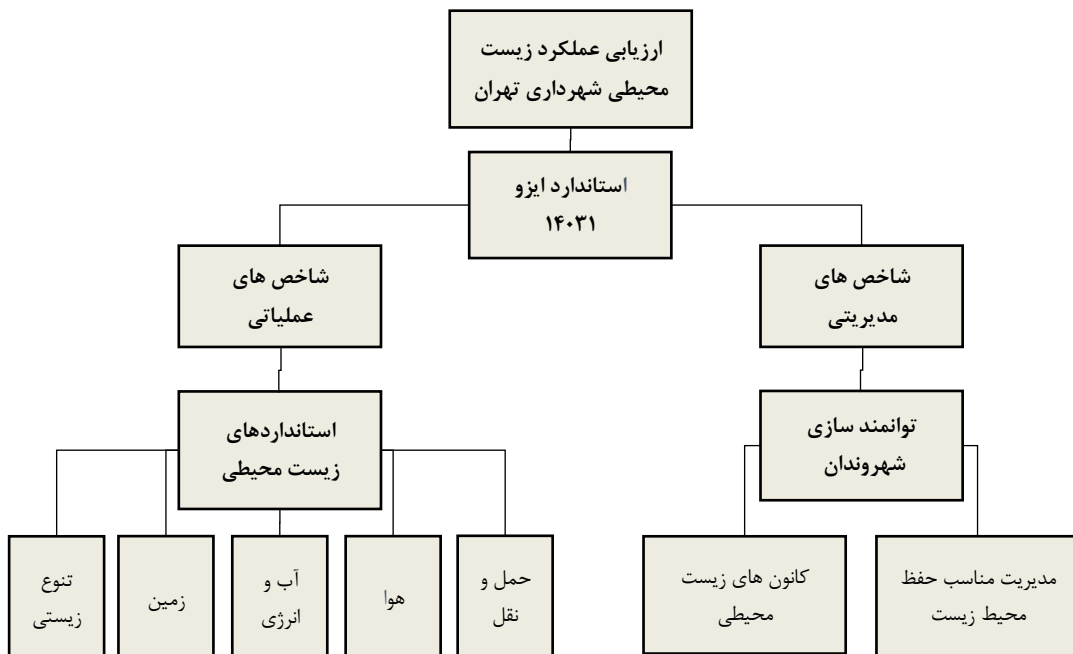
اهداف و فرضیه‌های تحقیق

در این تحقیق می‌خواهیم عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران را بر اساس شاخص‌های شهر سبز بررسی کنیم. بدین منظور ابتدا شاخص‌های متناسب با رویکرد شهر سبز، با توجه به بستر زمینه ای شهر تهران، در هفت عرصه محیط زیستی و در دو دسته مدیریت و عملیاتی از ادبیات تحقیق با توجه به استانداردهای ISO14031 استخراج نموده‌ایم که در شکل (۱) منعکس شده است. استاندارد ایزو 14031 به عنوان ابزاری دقیق و کمی و قابل اندازه‌گیری در اختیار مدیریت ارشد سازمان قرار می‌گیرد و مدیریت را در جهت ارائه بهتر عملکرد زیست محیطی همراه با معیارها و شاخص‌های قابل سنجش یاری می‌نماید که پس از اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل داده‌ها زمینه مناسبی را جهت شناسایی نقاط ضعف، فرصت‌های بهبود موجود در عملکرد زیست‌محیطی شهرداری و همچنین انجام اقدامات اصلاحی لازم فراهم می‌نماید که این مهم نیاز به توجه ویژه و عملکرد مناسب از سوی شهرداری و سازمان‌های وابسته می‌باشد.

میانگین قرار نگرفت و شهرهای آکرا، کیپ تاون کازابلانکا، دوربان، ژوهانسبورگ و تونس به ترتیب در رده بالاتر از میانگین و شهرهای دارالسلام و مایوتو در رده خیلی پایین تر از میانگین قرار داشته اند.

در سال ۲۰۱۰ میلادی مرکز علمی اقتصاددانان در گزارش "شاخص شهر سبز آمریکای لاتین"، به بررسی وضعیت زیست محیطی ۱۷ کلان شهر آمریکای لاتین با استفاده از ۱۶ شاخص کمی و ۱۵ شاخص کیفی در قالب ۸ طبقه انرژی و دی اکسیدکربن، کاربری اراضی و ساختمان، حمل و نقل، زباله، آب، فاضلاب، کیفیت هوا، نظارت زیست محیطی پرداخت. نتایج این بررسی حاکی از آن است که شهر کوریتیبیا^{۱۱} در رده خیلی بالاتر از میانگین و شهرهای گوادالاخارا و لیما^{۱۲} در رده خیلی پایین تر از میانگین قرار داشته است.

در سال ۲۰۰۹ میلادی مرکز علمی اقتصاددانان در گزارش «شاخص شهر سبز اروپایی» به بررسی وضعیت زیست محیطی ۳۰ کلان شهر اروپایی با استفاده از ۱۶ شاخص کمی و ۱۴ شاخص کیفی در قالب ۸ طبقه انرژی، دی اکسیدکربن، ساختمان، حمل و نقل، آب و فاضلاب، پسماند و کاربری اراضی، کیفیت هوا و نظارت زیست محیطی پرداخت. نتایج این بررسی حاکی از آن



شکل (۱): شاخص‌های شهر سبز

فرضیه سوم: عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در تنوع زیستی و فضای سبز شهر قابل قبول است
فرضیه چهارم: عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در حوزه آب و انرژی قابل قبول است
فرضیه پنجم: عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در زمینه حمل و نقل قابل قبول است.
فرضیه ششم: عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در کنترل آلودگی و کیفیت هوای پاک قابل قبول است.

فرضیه هفتم: عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در کاربری زمین و ساختمان شهری قابل قبول است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و به لحاظ ماهیت توصیفی-تحلیلی و از نظر روش اجرا پیمایشی است. همچنین با توجه به نحوه جمع‌آوری داده‌ها در روش تحقیق میدانی قرار می‌گیرد. در این پژوهش هدف اصلی ارزیابی عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران بر اساس شاخص‌های شهر سبز می‌باشد که در دو بعد توانمندسازی زیست محیطی شهروندان و استانداردهای زیست محیطی (شهر سبز) و با معیارهای مدیریت مناسب در زمینه حفظ محیط زیست شهری کانون‌های محیط زیست در سطح محلات شهر تهران، تنوع زیستی، فضای سبز، زمین، آب و انرژی‌ها، هوا و حمل و نقل به بررسی موضوع پرداخته است. جامعه آماری پژوهش را کلیه ساکنان در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران می‌باشد.

طرح نمونه‌گیری این پژوهش احتمالی و روش نمونه‌گیری در تحقیق حاضر روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای است. لذا برای این کار مناطق ۲۲ گانه شهر تهران را به ۵ طبقه شمال (مناطق ۱ و ۲ و ۳)، جنوب (۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰)، مرکز (۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲)، شرق (۴ و ۵ و ۱۲ و ۱۵) و غرب (۵ و ۹ و ۲۲ و ۱۰) تقسیم و به طور مساوی هریک از این مناطق اعضای نمونه انتخاب می‌گردد.

اما با توجه به عدم دسترسی به تعداد اعضای کارکنان هر منطقه حجم نمونه را به طور مساوی از مناطق انتخاب می‌گردد. با استفاده از فرمول کوکران حجم نمونه بر اساس فرمول حجم نمونه در جامعه‌های نامحدود به صورت زیر حساب می‌شود.

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 p (1 - p)}{\varepsilon^2} = \frac{1.96^2 0.5 (1 - 0.5)}{0.05^2} = 384.16 \cong 385$$

با توجه به بررسی ادبیات و پیشینه تحقیق مفهوم شهر سبز برای اولین بار در همایش شهر سبز ۱۳۷۸ در تهران توسط سازمان حفاظت محیط زیست بیان شد، از این زمان به بعد نیاز به ارزیابی عملکرد محیط زیست و سنجش پایداری برای شهر تهران آشکار شد. با این وجود پس از گذشت تقریباً دو دهه نه تنها سنجش دقیقی از عملکرد محیطی این شهر صورت نگرفته بلکه شاخص‌های محیط زیست در ارتباط با این عملکرد دارای تعاریف و مفاهیم متفاوتی است و جایگاه شهر تهران نسبت به استانداردهای شهر سبز به درستی مشخص نیست. با توجه به اینکه پایداری و هوشمندی و سبز بودن یک ضرورت برای کلان شهرها و حتی شهرهای کوچک می‌باشد بنابراین اهداف و فرضیه‌های زیر برای این تحقیق به شرح زیر است.

اهداف تحقیق

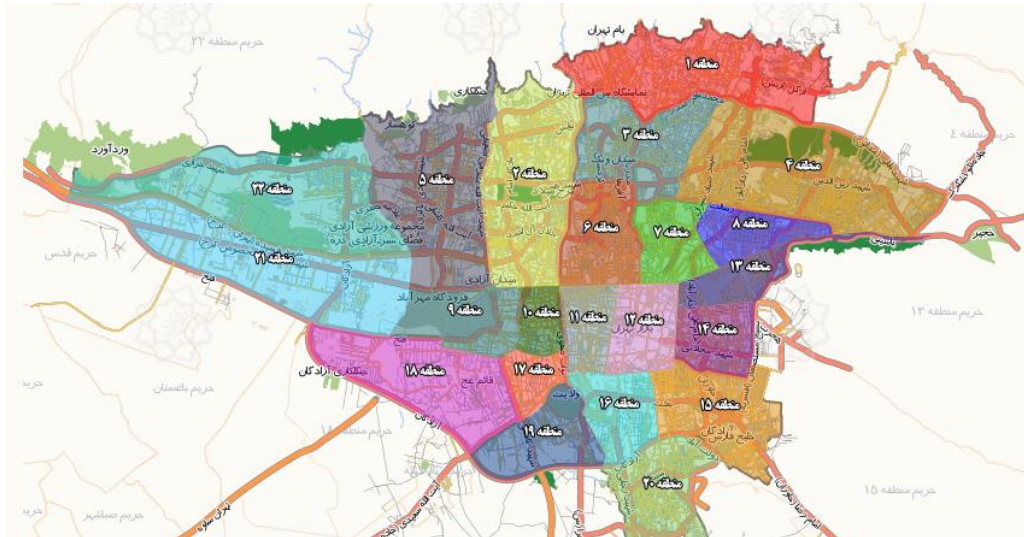
هدف کلی: ارزیابی عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در جهت نیل به سبز شدن شهر تهران

اهداف ویژه:

- ارزیابی عملکرد شهرداری در مدیریت مناسب در زمینه حفظ محیط زیست شهری
- ارزیابی عملکرد شهرداری تهران در توانمندسازی شهروندان در زمینه زیست محیطی از طریق تاثیرات کانون‌های محیط زیست محلات.
- ارزیابی عملکرد شهرداری تهران در ایجاد تنوع زیستی و فضای سبز شهر تهران
- ارزیابی عملکرد شهرداری تهران در میزان مصرف و کیفیت آب و انرژی‌ها در شهر تهران
- ارزیابی عملکرد شهرداری تهران کیفیت حمل و نقل در شهر تهران
- ارزیابی عملکرد شهرداری تهران در کنترل میزان آلودگی و کیفیت هوا در شهر تهران
- ارزیابی عملکرد شهرداری تهران در کاربری زمین و ساختمان در شهر تهران

فرضیه‌های تحقیق:

فرضیه اول: عملکرد مدیریت زیست محیطی شهرداری تهران در زمینه‌های حفظ محیط زیست شهری قابل قبول است
فرضیه دوم: عملکرد شهرداری تهران در ایجاد کانون‌های محیط زیست در سطح محلات شهر تهران قابل قبول است.



شکل (۲): موقعیت مناطق کلانشهر تهران (سایت شهرداری تهران: www.tehran.ir)

ایستگاه‌های سنجش آلودگی هوا نشان می دهد، شاخص آلودگی هوا طی سال، ۲۱۵ روز در وضعیت ناسالم و ۳ روز در وضعیت بسیار ناسالم و ۱۴۴ روز در وضعیت سالم و ۳ روز در وضعیت پاک بود که این وضعیت با شرایط مطلوب از نظر زیست محیطی فاصله بسیاری دارد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های جمع آوری شده، ابتدا با نرم افزار spss21 مورد تحلیل قرار گرفتند. اطلاعات مشخصات جمعیت شناختی پاسخگویان در جدول ارائه شده است.

جدول (۱): ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخ دهندگان

| متغیر | درصد | متغیر | درصد |
|----------|------|------------------------|------|
| جنسیت | | تحصیلات | |
| مرد | ۵۳٫۶ | دیپلم و کمتر | ۸٫۵ |
| زن | ۴۶٫۴ | فوق دیپلم | ۱۱٫۶ |
| | | کارشناسی | ۵۲٫۳ |
| | | کارشناسی ارشد و بالاتر | ۲۷٫۶ |
| سن [سال] | درصد | | |
| ۱۸-۲۸ | ۲۳٫۵ | | |
| ۲۹-۳۸ | ۴۸٫۵ | | |
| ۳۹-۴۸ | ۲۱٫۱ | | |
| >۴۸ | ۷ | | |

آمار استنباطی

در این بخش به بررسی آزمون فرضیه‌های تحقیق از طریق آمار استنباطی می پردازیم. در ابتدا داده‌های بدست آمده از طریق پرسشنامه از لحاظ نرمال بودن و یا

که در آن: سطح اطمینان برابر ۰٫۹۵ (سطح خطا، ۰٫۰۵) و دقت برآوردها ۰٫۰۵ در نظر گرفته شده است.

البته برای جمع آوری و دستیابی به این تعداد پرسشنامه تعداد ۴۲۵ پرسشنامه توزیع گردید که با حذف پرسشنامه‌های ناقص و برگشت داده نشده، تعداد ۳۸۸ پرسشنامه کامل جمع آوری گردید و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در این پرسشنامه، از مقیاس ۶ گزینه‌ای شامل اصلا (وجود ندارد) و بسیار کم تا بسیار زیاد استفاده شده است و ۳۲ سوال دارد که بر اساس استانداردهای ایزو ۱۴۰۳۱ طراحی شده است و روایی و پایایی آن مورد بررسی قرار گرفت. برای روایی محتوای پرسشنامه، از نظر اساتید صاحب نظر در این زمینه، استفاده شده است. نتایج بدست آمده، بیانگر روایی سوالات پرسشنامه است. پایایی پرسشنامه نیز از طریق آلفای کرونباخ بررسی شد. برای کل پرسشنامه و هر یک از متغیرها، آلفای کرونباخ مورد محاسبه قرار گرفت. که برای کل پرسشنامه ۰٫۸۹۳ و برای هر یک از متغیرها بالاتر از ۰٫۷ بدست آمده، که نشان دهنده پایایی بالا و مناسب پرسشنامه است.

محدوده مورد مطالعه کلانشهر تهران

کلانشهر تهران در پهنه‌ای بین کوه و کویر قرار گرفته است. کلانشهر تهران دارای ۲۲ منطقه و ۱۲۱ ناحیه و ۳۷۶ محله تقسیم شده است (شکل شماره ۱). مهم ترین آلاینده‌های هوای تهران که شامل منوکسید کربن، دی اکسید نیتروژن، دی اکسید گوگرد و ذرات معلق است. بررسی داده‌های جمع آوری شده در

جدول (۲): خلاصه نتایج آزمون فرضیه‌ها

| شماره | فرضیه | آماره (T) | معنی داری | نتیجه |
|-------|---|-----------|-------------|-------|
| ۱ | عملکرد مدیریت زیست محیطی شهرداری تهران در زمینه‌های حفظ محیط زیست شهری قابل قبول است. | -۹,۶۹ | $P < ۰,۰۰۱$ | رد |
| ۲ | عملکرد شهرداری تهران در ایجاد کانون‌های محیط زیست در سطح محلات شهر تهران قابل قبول است. | -۸,۸۲۳ | $P < ۰,۰۰۱$ | رد |
| ۳ | عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در تنوع زیستی و فضای سبز شهر قابل قبول است. | -۹,۸۵۲ | $P < ۰,۰۰۱$ | رد |
| ۴ | عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در حوزه آب و انرژی قابل قبول است. | -۱۹,۸۱ | $P < ۰,۰۰۱$ | رد |
| ۵ | عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در زمینه حمل و نقل در قابل قبول است. | -۱۰,۳۱ | $P < ۰,۰۰۱$ | رد |
| ۶ | عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در کنترل آلودگی و کیفیت هوای پاک قابل قبول است. | ۲۶,۶۱۴ | $P < ۰,۰۰۱$ | قبول |
| ۷ | عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در کاربری زمین و ساختمان شهری قابل قبول است. | ۱۴,۸۰۰ | $P < ۰,۰۰۱$ | قبول |

استفاده شده است و نتایج حاصل از مقایسه رتبه‌ها در جدول (۳) و (۴) منعکس شده است.

نرمال نبودن آنها مورد بررسی قرار می‌دهیم تا آماره آزمون مناسب جهت آزمون فرضیه‌ها انتخاب و اجرا گردد.

جدول (۳): مقایسه برابری رتبه‌ها

| | |
|--------------|-------------|
| تعداد | 388 |
| آماره کندال | .437 |
| کای دو | 1017.433 |
| درجه آزادی | 6 |
| سطح معناداری | $P < ۰,۰۰۱$ |

جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است، نتایج نشان می‌دهند که داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار هستند؛ به عبارتی دیگر توزیع نمونه مورد نظر نرمال می‌باشد، و برای آزمون فرضیه‌ها از آزمون‌های پارامتری استفاده می‌گردد.

با توجه به نتایج آزمون کندال سطح معناداری کوچکتر از $۰,۰۵$ است بنابراین فرض برابری رتبه‌ها رد می‌شود و می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد زیست محیطی شهر داری در شاخص‌ها یکسان نیست. جدول (۴) میانگین رتبه‌ها و رتبه عملکرد را در هر شاخص نشان می‌دهد.

برای پاسخ به این سوال که وضعیت عملکرد شهرداری تهران در راستای پیاده سازی شهر سبز از دیدگاه پاسخ دهندگان به پرسشنامه در چه سطحی می‌باشد، با توجه به نرمال بودن اطلاعات از آزمون تی تک نمونه ای استفاده می‌کنیم. نتایج آزمون فرضیه جهت پاسخ به سوالات پژوهش در جدول... مشاهده می‌شود.

جدول (۴) مقایسه میانگین رتبه‌ها

| رتبه | میانگین رتبه‌ها | شاخص |
|------|-----------------|--|
| ۵ | ۳/۵۰ | زمین |
| ۳ | ۳/۵۵ | انرژی و آب |
| ۷ | ۲/۱۸ | هوا |
| ۴ | ۳/۵۳ | نقل و حمل |
| ۶ | ۳/۴۲ | سبز فضای و زیستی تنوع |
| ۱ | ۶/۳۳ | شهری زیست محیط زمین حفظ در مناسب مدیریت |
| ۲ | ۵/۴۹ | تهران شهر محلات سطح در زیست کانون‌های محیط |

با توجه به نتایج بدست آمده که سطح معناداری کمتر از $۰,۰۵$ است و همچنین قدر مطلق آماره آزمون t بیشتر از $۱,۹۶$ است بنابراین از لحاظ آماری اختلاف شاخص‌ها با سطح متوسط معنادار است، در مواردی که آماره آزمون (مقدار T) منفی است می‌توان عملکرد شهرداری پایین تر از حد متوسط و در مواردی که مقدار آن مثبت است عملکرد بالاتر از حد متوسط است. بنابراین با توجه به نتایج آزمون فرضیات و پاسخ به سوالات پژوهش می‌توان گفت که عملکرد شهرداری در توانمند سازی زیست محیطی شهروندان در سطح قابل قبولی می‌باشد اما در استانداردهای زیست محیطی (شهر سبز) عملکرد قابل قبولی نداشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

کلان‌شهر تهران به عنوان پایتخت در حدود یک چهارم جمعیت ایران را در خود جای داده که این امر خود منجر به گسترش و شدت فشارهای وارده بر محیط‌زیست و در نتیجه به بروز انواع آلودگی‌های زیست‌محیطی، تخریب منابع و کاهش فضاهای طبیعی و

نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های طبیبیان، افشار و شهابی شه‌میری (۱۳۹۳)، زبیری و همکاران (۱۳۹۳)، پورمحمدی و همکارانش (۱۳۹۰) هم سواست. برای رتبه بندی عملکرد زیست محیطی شهرداری بر اساس شاخص‌های شهر سبز از آزمون رتبه ای کندال^{۱۴}

تهران، مدیریت مناسب در زمینه حفظ مدیریت شهرداری در سطح مساعدی قرار دارد. کانون‌ها بستر پایداری برای حضور فعالانه و مشارکت داوطلبانه شهروندان در حوزه‌های مختلف شهری از جمله محیط زیست است. در این کانون‌ها فضایی برای مشارکت، حضور آگاهانه، داوطلبانه و موثر شهروندان در عرصه‌های مختلف و با بهره‌گیری از ظرفیت‌های محلی فراهم می‌شود تا با فعالیت این کانون‌ها؛ دستیابی به شهری پاک، ارتقای سلامت شهروندان، بهبود وضعیت محیط زیست شهری تسهیل و به ارتقای عملکرد شهرداری تهران در مدیریت پایدار شهر کمک شود. ایجاد این کانون‌ها نوید بخش نزدیک‌تر شدن تهران به معیارهای شهر سبز است. بنابراین ضروری است سیاست‌گذاری‌های حرکتی آرام را به سوی اهداف شهر سبز طی کند و رسیدن به شاخص‌های شهر سبز توجه بیشتر مدیران شهری به مسأله محیط زیست شهری تهران را می‌طلبد.

کمبود داده‌ها و اطلاعات محیط زیستی به روز و در دسترس و مهم‌تر از آن قدمت سند مطالعات محیط زیست طرح جامع تهران از محدودیت‌های جدی در این پژوهش به شمار می‌رود.

منابع و مآخذ

ابراهیم زاده، عیسی؛ حاتمی، داود؛ (۱۳۹۳) تحلیلی بر عملکرد مدیریت فضای سبز شهری و بازده اجتماعی - توسعه ای آن در شهر ایزد، مجله علمی پژوهشی برنامه ریزی منطقه ای، شماره ۱۳، ۴۴-۳۱

اقبال، نسیم و میرغفاری، نوراله. ۱۳۸۸. ارزیابی عملکرد محیط زیستی کارخانه ریخته گری شرکت ایران خودرو براساس استاندارد ایزو ۱۴۰۳۱، سومین همایش مهندسی محیط زیست، تهران: دانشگاه تهران، ۲۵ - ۲۹ مهر ۸۸

استاندارد ایران - ایزو ۱۴۰۵۰ (۱۳۸۵)، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

بری، جان. ۱۳۸۰. محیط زیست و نظریه اجتماعی. ترجمه: حسن پویان و نیره توکلی. چاپ اول، تهران، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

بی نام، (۱۳۹۱). مروری بر شاخص شهر سبز در برخی از شهرهای جهان و بررسی شاخصهای کمی آن در کلانشهر مشهد. مشهد، مدیریت توسعه و پژوهش.

پاپلی یزدی، محمدحسین و رجبی، حسین. ۱۳۸۷ نظریه‌های شهر و پیرامون. چاپ سوم، تهران، انتشارات سمت.

در پی آن افزایش نیاز شهروندان تهرانی به محیط‌زیستی سالم و در نتیجه افزایش انتظارات آنان از مدیران و برنامه‌ریزان شهری شده است. در این راستا ستاد محیط‌زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران در سال ۱۳۸۲ با نام ستاد محیط‌زیست و انرژی و با هدف ساماندهی فعالیت‌های مرتبط با مسایل زیست‌محیطی در پنج کارگروه آب و فاضلاب، انرژی، مواد زائد جامد، آلودگی هوا و سیستم‌های اطلاعاتی آغاز به کار نمود. این تحقیق با هدف ارزیابی عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران بر اساس شاخص‌های شهر سبز انجام شد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد فعالیت‌های این ستاد با وجود اقدامات صورت گرفته نتوانسته است سطحی از رضایت را برای شهروندان فراهم آورد. نتیجه این ارزیابی نشان می‌دهد که عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران در تنوع زیستی و فضای سبز، مدیریت آب و انرژی، زمینه حمل و نقل، کنترل کیفیت و آلودگی هوا عملکرد شهرداری در کاربری زمین و ساختمان در سطح مطلوبی قرار ندارد. با اینکه کاهش مصرف منابع انرژی، به ویژه انرژی‌های تجدیدناپذیر و تولید آلودگی کمتر ناشی از آن، یکی از مهم‌ترین اهداف شهرداری‌ها محسوب می‌شود، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که شهرداری تهران به دستاورد بالایی در این حوزه دست نیافته است. طی سال‌های اخیر عرصه‌های ارزشمند طبیعی نظیر پارک‌های شهری ساماندهی و گسترش یافته‌اند، اما نتایج این مطالعه بیان می‌کنند با وجود همه این پیشرفت‌ها هنوز خلاهای بسیاری در این حوزه وجود دارد. در حالی که شهر تهران با مساله محدودیت تامین آب برای جمعیت حال و آینده خود روبه‌رو است. نتایج بدست آمده نشان از تغییر در نگرش در این مساله ندارد. سیاست‌های مربوط به توسعه و گسترش شبکه آبرسانی و تامین نیاز رو به رشد شهر مانع از توجه لازم به مدیریت مصرف آب و تقاضا، کیفیت آب و مسائل نظیر آن شده است.

سیاست حمل و نقل در تهران با راه‌اندازی سامانه مترو به سوی افزایش ارائه خدمات به تمامی شهروندان در حال پیشروی است. با این حال و با وجود سیاست‌های ارتقا دهنده در این حوزه به علت عدم گسترش سامانه مترو در تمام مناطق شهر تهران و کمبودهای بسیار در شبکه‌های اتوبوسرانی عملکرد شهرداری در این حوزه در سطح مساعدی قرار ندارد.

نتایج همچنین نشان می‌دهند که عملکرد شهرداری در ایجاد کانون‌های محیط زیست در سطح محلات شهر

- شاخص‌های رویکرد شهر سبز " معماری و. شهرسازی ارمان شهر (۱۵)
- فواد مرعشی، سید مومن و سپهرار، مهدیه، (۱۳۹۵)، شاخص‌های شهر سبز در شهر تبریز، اولین کنفرانس ملی معماری اسلامی، میراث شهری و توسعه پایدار
- فیروز بخت، علی و همکاران. ۱۳۹۱. راهبردهای ساختار زیست محیطی شهر با رویکرد توسعه ی پایدار شهری، (مطالعه ی موردی: شهر کرج) مجله پژوهش‌های ۲۶۳-جغرافیای انسانی، شماره ی ۸۰، ۲۱۳-۲۳۹
- کاهن، ماتیو. ۱۳۹۰. شهرهای سبز؛ توسعه شهری و محیط زیست. ترجمه علی محمد خورشید دوست ومهدی ضرغامی. چاپ اول، تبریز، انتشارات دانشگاه تبریز.
- ملکی، سعید؛ سعیدی، جعفر (۱۳۹۵)، بررسی ابعاد زیست محیطی و جایگاه محیط زیست شهری در برنامه‌های توسعه ایران، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال هشتم، شماره ۲۷، ۹۱-۶۹
- محمدی، جمال؛ کنعانی (۱۳۹۴)؛ تحلیل وضعیت محیط زیست کلانشهر اصفهان در چارچوب رویکرد شهر سبز، مجله آمایش جغرافیایی فضا، سال ششم، شماره ۱۹، ۱۹۸-۱۸۳
- نوابخش، مهرداد و ارجمند، اسحق (۱۳۸۸)، مبنای توسعه پایدار شهری. چاپ اول تهران، انتشارات جامعه شناسان.
- Borhan Uddin Bhuiyan, M., & Hooks, J. (2016). Operational "problem" directors and environmental performance. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 7 (2), 268-294.
- Andriantiatsaholiniaina, L.A., Kouikoglou, V.S., & Phillis, Y.A. (2004). Evaluating Strategies for Sustainable Development:Fuzzy Logic Reasoning and Sensitivity Analysis. *Ecological Economics*, 48 (2), 149-172.
- Baycan-Levent, T., Vreeker , R., & Nijkamp, P. (2009). A Multi-criteria Evaluation of Green Spaces in European Cities. *European Urban and Regional Studies*, 16 (2), 193-213.
- Carlson, R., 2002, Environmental Performance Indicator, Chalmers University of Technology, Sweden.
- dríguez, Marta., Álvarez, M. Jesús. (2014). Does the EFQM Model Identify and Reinforce Information Capability? *Journal of Social and Behavioral Sciences*, vol 109, 716-721.
- پرهیزگار، اکبر و فیروز بخت، علی ۱۳۹۰. چشم اندازمدیریت شهری در ایران با تأکید بر توسعه پایدار، شهری، فصلنامه جغرافیای سرزمین، شماره ۳۲، ۴۳-۶۷
- جعفری صمیمی. احمد و احمدپور.محمی الدین (۱۳۹۰). "بررسی رابطه شاخص عملکرد محیط زیست و رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته." فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی، شماره ۱، ۷۲-۵۵
- جعفری، احد. ۱۳۸۴. رویکرد محیط زیستی در مدیریت عملکرد با تأکید بر استاندارد ایزو 14031، مجموعه مقالات دومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد، تهران: دانشگاه تهران، ۱۳ - ۱۲ اسفند.
- جعفری، احمد، ۱۳۸۶، استاندارد بین المللی ارزیابی عملکرد محیط زیستی، انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران
- حاجی شریف، م. ۱۳۸۰. طراحی و ساختار اجرایی سیستم مدیریت محیط‌زیستی ISO14001، مرکز آموزش مجتمع صنعتی سیمان آبیگ، چاپ اول،
- حقگو، ساناز (۱۳۹۲)، ارزیابی عملکرد زیست محیطی و مکانیسم‌های اثر گذار بر آن بر اساس استاندارد ایزو ۱۴۰۳۱، سومین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشگاه تهران
- رحمتی، علیرضا و خدابنده، هلن ۱۳۹۳. آسیب شناسی فرایند ارزیابی محیط زیستی در ایران، ویژه نامه. پژوهش‌های محیط زیست، سال اول،
- زیاری.کرامت اله و همکاران (۱۳۹۱). "تحلیلی بر بحران زیست محیطی و توزیع مکانی فضای سبز شهر تهران." مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه ای ۴
- ساسان پور. فرزانه و نوروزی. سحر (۱۳۹۵). "پایداری مناطق شهری با رویکرد شهر سبز." جغرافیا (فصلنامه علمی-پژوهشی و بین المللی انجمن جغرافیای ایران) شکوئی، حسین (۱۳۸۵) دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری (جلد اول). چاپ نهم، تهران، انتشارات سمت.
- طاهری صفار، مرجان؛ ابوالحسنی، لیلی؛ شاهنوشی فروشانی، ناصر (۱۳۹۴) تعیین شاخص‌های ارزیابی پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سدهای بزرگ، سومین همایش ملی پژوهش‌های محیط زیست و کشاورزی ایران، همدان
- طبیعیان، منوچهر؛ افشار، یاسمن؛ شهابی شهیمیری، مجتبی (۱۳۹۳) "ارزیابی تطبیقی جایگاه زیست محیطی شهر تهران با ۲۲ شهر آسیایی بر مبنای

¹² *Guadalajara & Lima*

¹³ *penhagen & Kiev*

¹⁴ *Kendall's Coefficient of Concordance*

Kabisch, N. (2015). Ecosystem service implementation and governance challenges in urban green space planning—The case of Berlin, Germany. *Land Use Policy*, 42, 557-567.

Morais, P., & Camanho, A. S. (2011). Evaluation of performance of European cities with the aim to promote quality of life improvements. *Omega*, 39 (4), 398-409.

Pasqualini Blass, A., Gouvea da Costa, S. E., Pinheiro de Lima, E., & Borges, L. A. (2016). Measuring environmental performance in hospitals: a framework and process. *Measuring Business Excellence*, 20 (2), 52-64. doi: doi:10.1108/MBE-03-2015-0011

Cassell, P. 1993. *The Giddens Reader*, London: Macmillan.

European Green City Index (2009), Assessing the environmental impact of Europe's major

Asian Green City Index (2011), Assessing the environmental impact of Europe's major

The Green City Index (2012), Assessing the environmental impact of Europe's major cities,

ISO 14031, 1999, Environmental Management-Environmental performance Evaluation-Guidelines, International organization for standardization, Switzerland

The Latin American Green City Index (2010), Assessing the environmental impact of Europe's major cities, A research project conducted by the Economist Intelligence Unit, sponsored by Siemens

The African Green City Index (2011), Assessing the environmental impact of Europe's major cities, A research project conducted by the Economist Intelligence Unit, sponsored by Siemens

US and Canada Green City Index (2011), Assessing the environmental impact of Europe's

یادداشت‌ها

¹ *choay*

² *Green City Index*

³ *Jean -Jacques Rousseau*

⁴ *John Stuart Mill*

⁵ *Harlan Barrows*

⁶ *Steven Vogel*

⁷ *Anthony Giddens*

⁸ *Cassell*

⁹ *Scioion*

¹⁰ *Environmental Performance Index*

¹¹ *Curitiba*

