

تحلیل مقایسه‌ای گزارش‌های وضعیت محیط‌زیست (SoE) شهرهای تهران و لندن برای رسیدن به مؤلفه‌های پایداری محیط شهری

فاطمه عادل‌ی ساردو^۱، اسماعیل صالحی^{۲*}، رضا صالحی^۳

۱. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، Fatemeh.adeli67@ut.ac.ir

۲. استادیار گروه برنامه‌ریزی محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران

۳. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی شهری واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، Reza_shayan12@yahoo.com

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۱۵

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۶/۰۶/۲۷

چکیده

وضعیت محیط‌زیست (SoE)، گزارش یا نظارت بر محیط‌زیست فرآیندی برای توصیف، تجزیه و تحلیل و اطلاع‌رسانی درباره شرایط و روند محیط‌زیست است. تدوین گزارش وضعیت محیط‌زیست می‌تواند به‌عنوان نقشه راه بر مبنای دانش و تجربه برای جبران مشکلات و کاهش آسیب‌ها نقش مؤثری ایفا کند. هدف از انجام این تحقیق مقایسه و تحلیل دو گزارش وضعیت محیط‌زیست شهر لندن و تهران می‌است تا با استفاده از نتایج آن بتوان برای تهیه گزارش‌های محیط‌زیستی شهر تهران راهکارهای دقیق تری ارائه کرد. به‌منظور ساختارمند کردن مقایسه، دو گزارش از لحاظ دوره زمانی انجام مطالعه، مقیاس انجام بررسی، داشتن چارچوب مفهومی، سازمان‌های تهیه کننده و داشتن مؤلفه‌های مشترک با یکدیگر مقایسه شدند. با توجه به این که یکی از اهداف اصلی این گزارش‌ها رسیدن به اهداف توسعه پایدار و پایداری در شهرها می‌است دو گزارش با شاخص‌های محیط‌زیست پایدار تحلیل می‌شوند. نتایج نشان می‌دهد گزارش وضعیت محیط‌زیست برخلاف گزارش شهر تهران، گزارش شهر لندن علاوه بر وضع موجود برای سال ۲۰۳۰ برنامه‌ریزی و پیش‌بینی دارد و از لحاظ شاخص‌های مکانی و زمانی از عمومیت کمتری برخوردار است ولی با مختصات دقیق تری ارائه شده است. از تفاوت‌های مهم دو گزارش می‌توان به وجود برنامه پایداری و عملیاتی و استراتژی عملیاتی ۲۰۱۶-۲۰۲۱ در گزارش شهر لندن اشاره کرد. با به‌کارگیری شاخص‌های دقیق تر و متناسب با شرایط شهر تهران و دیدگاهی موشکافانه این اطلاعات می‌تواند برای دست‌اندرکاران توسعه در مراحل سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، طرح‌ریزی و اجرای پروژه‌ها بر مبنای ضوابط، شاخص‌ها و استانداردها و مقررات زیست‌محیطی مفید واقع شود.

کلیدواژه

تهران، شهر پایدار، گزارش وضعیت محیط‌زیستی (SoER)، لندن.

سرآغاز

استفاده نابخردانه از محیط‌زیست و بدون توجه به توان اکولوژیک سرزمین، منجر به برهم خوردن توازن موجود در طبیعت شده که حاصل آن بروز زوال و تخریب قابل ملاحظه در محیط‌زیست است. از طرفی بشر امروزه دریافته است که بی‌توجهی به قوانین طبیعت و بهره‌برداری غیراصولی از سرزمین می‌تواند عواقب جبران‌ناپذیری برای

در سرتاسر جهان، گسترش سریع شهرها بر بهره‌وری سیستم‌های طبیعی و سلامت جمعیت‌های انسانی اثر می‌گذارد. طبق پیش‌بینی‌های اخیر، تا سال ۲۰۳۰ سطح مناطق شهری بیش از ۳ برابر میزان مشاهده شده در سال ۲۰۰۰ خواهد بود (Seto et al., 2012). در سال‌های اخیر

آن‌ها همچنین اجازه نظارت بر سیاست‌های توسعه و راهبردها برای یکپارچگی در بخش‌های اقتصادی می‌شوند (Ramos et al., 2013). گزارش‌های SoE باید رابطه میان مردم و سیاست‌گذاران را افزایش دهد که این امر در برقراری ارتباطات ضروری میان فعالیت‌های انسانی، وضعیت محیط‌زیست و رفاه انسانی ضروری است (Rapport & Singh, 2006). چندین نمونه مجزا در سرتاسر جهان نشان داده‌اند که فعالیت و مشارکت‌های مردمی در فرآیندهای سیاست‌گذاری محیط‌زیست شامل نظارت بر پایه مشارکت شهروندی در حال افزایش، مؤثر و موفق است. (Diemonta et al., 2011; Geibler et al., 2010; Jankowski, 2009; Reed, 2008; Hunsberger et al., 2005).

امروزه وضعیت محیط‌زیست جهانی، نه از چارچوب‌ها و دریچه‌های محدود و احساسی، بلکه با قواعد علمی و نظام‌مند رصد می‌شود (سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۱۳۸۴). از این رو تنظیم شاخص‌های کاربردی و آماری برای دیده‌بانی تغییرات و شرایط محیط‌زیست کشورها، نواحی و قاره‌ها اهمیت خاص داشته و به‌علاوه، گزارش‌های مبتنی بر این شاخص‌ها در شکل‌گیری سیاست‌های جهانی و برنامه‌ریزی بین‌المللی در موضوعات مختلف اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی لحاظ می‌شود. اهمیت این موضوع همچنین سبب انتشار گزارش وضعیت محیط‌زیستی کشورها بر اساس شاخص‌های ملی و بین‌المللی و در چارچوب برنامه‌های کلان توسعه و جهت‌گیری‌های ملی شده است. به‌طور خلاصه گزارش‌های SoE به موارد زیر می‌پردازد: (سالنامه آمارهای جمعیتی، ۱۳۹۳).

- بررسی شرایط و وضعیت محیط‌زیست
- ارائه سنجشی از وضعیت محیط‌زیست طبیعی
- ابزاری برای برجسته‌سازی شرایط محیط بیوفیزیکی

مسئله اصلی تحقیق این است که محدودیت منابع از یکسو و رشد روزافزون جمعیت و تغییر الگوهای مصرف ماده و انرژی موجب شده است که فشار وارده به

نسل کنونی و نسل‌های آتی به‌دنبال داشته باشد. شهرنشینی به از دست رفتن زمین‌های کشاورزی و از هم گسیختگی زیستگاه‌های حیاتی می‌انجامد (Seto et al., 2011). تغییرات اقلیمی ناشی از رشد سریع شهرنشینی، گسترش خشکسالی، افزایش دمای هوا، باران‌های سنگین و سیلاب‌های شهری و افزایش درجه حرارت از دیگر آثار ناشی از رشد سریع شهرنشینی است (Brandful et al., 2017).

نکته قابل توجه این است که مشکلات محیط‌زیستی اثر تک بعدی ندارد، بلکه طیف وسیعی از عوامل محلی، منطقه‌ای و جهانی را در برمی‌گیرد که باعث ایجاد عدم قطعیت در مناطق شهرنشین می‌شود و خطرات ناشی از آن باعث افزایش خطر در سکونتگاه‌های انسان و بشریت می‌شود (Cobbinah et al., 2015; Quagraine, 2011). باتشدید روند آغاز شده و تغییرات حاصله بشر ناگزیر از توجه به آثار مداخله‌های وسیع خود در طبیعت شد، زیرا در این شرایط به نظر می‌رسد که حیات انسانی نیز به مخاطره افتاده است (State of the Environmen Report of Bermuda, 2005). حال این سؤال مطرح است، در میان این مشکلات محیط‌زیستی چگونگی حرکت از سمت آسیب‌پذیری محیطی به سمت سازگاری بالاتر است؟ مناطق شهری چگونه باید پایدار شوند تا بتوانند به حفاظت از منابع محیط‌زیستی کمک کنند؟ (Cobbinah et al., 2015) در این میان آگاهی از وضعیت موجود و شناخت مسائل و مشکلات کلیدی محیط‌زیست می‌تواند علاوه بر امکان کنترل سیاست‌های نادرست بکارگرفته شده، راه را برای بکارگیری سیاست‌های موزون و راهکارهای مدیریتی و عقول هموار ساخته و از تداوم روند تخریب ممانعت کند. یکی از مناسب‌ترین و جامع‌ترین ابزارها برای نشان دادن روند تغییرات در اکوسیستم‌های پیچیده شهری (مانند کلان‌شهر تهران) تهیه دوره‌ای و متناوب گزارش وضعیت محیط‌زیست است. گزارش ابزاری کلیدی در حمایت از طراحی، اجرا و ارزیابی سیاست‌های محیط‌زیست است.

تجزیه و تحلیل تجارب کلان‌شهرها به منظور شناسایی درس‌های آموخته شده و برجسته‌سازی برخی از بهترین تجربیات و شیوه‌هایی است که می‌تواند در طراحی و یا بهبود گزارش‌های SoE مفید باشند.

در واقع، یکی از مناسب‌ترین و جامع‌ترین ابزارها برای نشان دادن مسائل و تحلیل آنها، بررسی روند تغییرات در اکوسیستم‌های پیچیده کلان‌شهرهایی (مانند تهران، سیدنی، لندن، ...) تهیه دوره‌ای و متناوب گزارش وضعیت محیط‌زیست (SoE) است. در صورت تعیین صحیح شاخص‌های تغییرات و عوامل علی و معلولی ایجادکننده آنها، و سنجش منظم این شاخص‌ها با استفاده از داده‌های معتبر و قابل استناد، گزارش وضعیت محیط‌زیست به خوبی می‌تواند گویای وضعیت موجود، روند تغییرات از گذشته تاکنون و پیش‌بینی شرایط آتی محیط‌زیست یک کشور یا یک کلانشهر باشد.

در این راستا اهداف متفاوتی برای گزارش جامع محیط‌زیستی مترتب است که اهم آنها شامل افزایش درک و آگاهی از روندها و وضعیت‌های محیط‌زیستی، فراهم کردن پایه‌ای برای بهبود تصمیم‌گیری آگاهانه در همه سطوح و تسهیل اندازه‌گیری میزان پیشرفت برای پایداری کمی باشد. در این مقاله نخست به طور مختصر به معرفی گزارش وضعیت محیط‌زیست تهران و لندن پرداخته می‌شود و سپس شاخص‌های مورد استفاده در هر یک از دو گزارش وضعیت محیط‌زیستی تهران و لندن به‌طور جداگانه استخراج می‌شود و سپس با یکدیگر مقایسه و مشترکات دو گزارش مشخص می‌شود. این مقایسه در نوع خود امکان استفاده از تجربه شهر لندن در تهیه SoE را برای مدیران و برنامه‌ریزان محیط‌زیست شهر تهران فراهم می‌کند.

تاریخچه گزارش وضعیت محیط‌زیست

وضعیت محیط‌زیست، گزارش یا نظارت بر محیط‌زیست فرآیندی برای توصیف، تجزیه و تحلیل و اطلاع‌رسانی در

محیط‌زیست و منابع طبیعی هرروز افزایش یابد. رصد و پایش مستمر وضعیت محیط‌زیست می‌تواند ضمن آگاهی بخشی به سیاست‌گذاران و تصمیم‌سازان، آنان را در راستای اخذ تصمیمات صحیح‌تر یاری رساند و بر طبق سند ۲۰۳۰ و آینده‌ای که می‌خواهیم به خصوص با تأکید بر بندهای ۱۳۴ تا ۱۳۷ در ارتباط با شهرهای پایدار و سکونتگاه‌های انسانی لزوم داشتن برنامه‌ریزی جامع و تلفیقی را یادآور شود. (The 2030 Agenda for Sustainable Development, 2015) امروزه وضعیت محیط‌زیست جهانی، نه از چارچوب‌ها و دریچه‌های محدود و احساسی، بلکه با قواعد علمی و نظام‌مند رصد می‌شود. از این رو تنظیم شاخص‌های کاربردی و آماری برای دیده‌بانی تغییرات و شرایط محیط‌زیست شهرها، کشورها، نواحی و قاره‌ها اهمیت خاص داشته و به‌علاوه، گزارش‌های مبتنی بر این شاخص‌ها در شکل‌گیری سیاست‌های جهانی و برنامه‌ریزی‌های بین‌المللی در موضوعات مختلف اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی لحاظ و استفاده شوند. اهمیت این موضوع همچنین سبب شده تا کشورها بر اساس شاخص‌های ملی و بین‌المللی و خویش گزارش وضعیت محیط‌زیست را تدوین و در چارچوب برنامه‌های کلان توسعه و جهت‌گیری‌های جهانی برای بهره‌برداری مخاطبین منتشر کنند (SoE Iran, 1394).

البته تاکنون گزارش‌های زیست‌محیطی، بسیار کمتر از گزارش‌های اقتصادی، تهیه و منتشر شده‌اند و دولت‌ها هنوز در حال یادگیری نحوه انجام آن هستند. هرچند که تا همین حد هم که کشور و یا کلان‌شهری اقدام به ایجاد فرآیند گزارش‌گیری منظم و مداوم از محیط‌زیست خود می‌کند، را می‌توان مفید تلقی کرد، ولی شواهد تغییر در ماهیت، اندازه و برقراری دوره‌های متوالی گزارش؛ خود به فرآیند یادگیری کمک می‌کند، زیرا منجر به آن می‌شود تا گزارش‌دهی محیط‌زیستی بیشتر از قبل، کاربردی‌تر و مؤثرتر شود (UNEP, 2008).

در این راستا این بررسی با هدف مقایسه و

دانشگاه‌ها و... نسبت به تهیه و ارائه گزارش وضعیت محیط‌زیست شهر تهران بر اساس الگوی بین‌المللی وضعیت محیط‌زیست (SoE) برنامه محیط‌زیست ملل متحد (UNEP) اقدام کند. نخستین گزارش وضعیت محیط‌زیست شهر تهران توسط دانشگاه شهیدبهشتی تهیه شد و مؤلفه‌های محیط‌زیستی شامل هوا، آب، خاک، تنوع زیستی، بلایای طبیعی، پسماند و زیستگاه انسانی ارزیابی شود (مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۰). این گزارش دارای سه بخش اصلی است که در بخش نخست با عنوان نماشهر به معرفی خلاصه‌ای از وضعیت اقلیمی، اقتصادی، زیربنایی و اجتماعی پرداخته است. در بخش دوم گزارش با بهره‌گیری از مدل DPSIR هریک از مؤلفه‌های هوا، آب، خاک، تنوع زیستی، بلایای طبیعی، پسماند و زیستگاه انسانی به‌طور جداگانه بررسی شده است. در بخش سوم گزارش با عنوان مدیریت یکپارچه محیط‌زیست شهر تهران، لزوم تحقق مدیریت یکپارچه محیط‌زیست شهر تهران را مطرح و پس از تحلیل وضعیت به ارائه راهبردهایی پرداخته است (مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۰). دومین گزارش محیط‌زیست به وسیله تیم علمی دانشگاه تهران تحت نظارت مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهری برای سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ صورت گرفت (مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۲).

برای هر کدام از مؤلفه‌های ده‌گانه در این گزارش یک مدل DPSIR به‌طور جداگانه ساختاردهی شده و در نهایت تحلیل شده است. (DPSIR) رهیافتی سیستمی است که ارتباطات کلیدی و مهم بین انسان و محیط‌زیست را مشخص کرده و از آن به‌عنوان برداشتی فلسفی برای ساختاردهی و برقراری ارتباط با سطوح سیاستی و مطالعات محیط‌زیستی یاد می‌شود. مدل DPSIR که توسط آژانس محیط‌زیست اروپا ارائه شده است یکی از چارچوب‌های مبتنی بر مفهوم زنجیره‌های علت و معلولی برای ترکیب داده‌هاست که اطلاعات محیطی را با کمک شاخص‌های طبقاتی مختلف (نیروی محرکه، فشار،

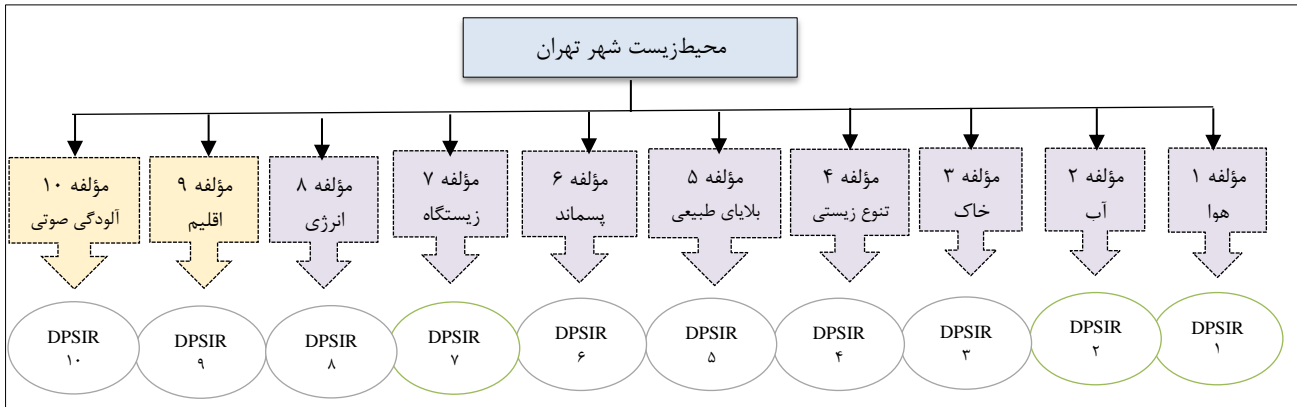
مورد شرایط و روند محیط‌زیست است. در حالت بین‌المللی گزارش‌های SOE با ظهور سیاست‌های محیط‌زیستی در مقیاس ملی آغاز شد و نخستین گزارش‌ها توسط ژاپن در سال ۱۹۶۹ و ایالات‌متحده در سال ۱۹۷۰ آغاز شد و در کنفرانس سازمان ملل متحد که با عنوان محیط‌زیست و توسعه (UNCED) بود و در ریو (۱۹۹۲) برگزار شد نمای بهتری پیدا کرد. بعد از آن برنامه بین‌المللی توسعه پایدار، دستور کار ۲۱ که در سال ۲۰۰۳ به تصویب رسید خواستار بهبود اطلاعات محیط‌زیستی برای کمک به کشورها در اتخاذ تصمیمات آگاهانه شد (LCEGS, 2015). اما به‌طور کلی از سال ۱۹۹۲ تهیه گزارش SOE در بسیاری از کشورها با استقبال فراوانی همراه بوده است و بسیاری از کشورهای جهان حداقل یک گزارش تهیه کرده‌اند و در برخی کشورها این گزارش به‌طور منظم سالانه یا هر ۵ سال یکبار تهیه می‌شود (Atkins et al., 2011; State of the Environment Report of Bermuda, 2005) در کشور ما نیز از جمله مهم‌ترین اسناد و بررسی‌های صورت گرفته در زمینه گزارش وضعیت محیط‌زیست در سطح ملی می‌توان به نخستین گزارش ملی وضعیت محیط‌زیست (SoE) ایران در سال ۱۳۸۳ و دومین گزارش در سال ۱۳۸۴ و سومین گزارش آن در سال ۱۳۹۲ اشاره کرد. همچنین نخستین گزارش وضعیت محیط‌زیست شهر تهران (۸۶-۱۳۷۷) و دومین گزارش وضعیت محیط‌زیست آن شهر (۸۹-۱۳۸۷) تهیه و منتشر شده است.

گزارش وضعیت محیط‌زیست شهر تهران

به‌منظور تعیین وضعیت نماگرهای مختلف محیط‌زیست شهری و ارائه تصویری کارشناسانه و آماری دقیق برای استفاده تصمیم‌گیران، مدیران و اطلاع‌عموم از وضعیت محیط‌زیست، شهرداری تهران (مرکز مطالعات راهبردی شهر تهران) مکلف است تا با همکاری سازمان‌های حفاظت محیط‌زیست، هواشناسی و مراکز تحقیقاتی و

خاص انتخاب شاخص می‌توان به دسترسی به داده، مقیاس مناسب، سازگاری با مدل DPSIR، و میزان اهمیت آن‌ها برای شهر تهران اشاره کرد.

وضعیت، تأثیرات، پاسخ‌ها) به هم مرتبط می‌کند. از معیارهای عمومی انتخاب شاخص‌های این گزارش می‌توان به اعتبار، سادگی، عینیت، حساسیت زمانی و از معیارهای



شکل ۱. مؤلفه‌های مورد بررسی در گزارش دوم وضعیت محیط‌زیستی شهر تهران

منبع: تهران (مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۲)

لندن مربوط به سال ۲۰۱۱ است که در سال ۲۰۱۳ به روزرسانی شده است و نحوه تغییر شرایط محیط‌زیستی شهر لندن در دهه گذشته‌عنی در مقایسه با سال ۲۰۰۰ به‌عنوان سال مبنا بررسی شده است. مقیاس بررسی در این گزارش محدود به شهر لندن است و نحوه تهیه گزارش در قالب چارچوب مفهومی نبوده و بر مؤلفه‌های مهم منطقه تکیه دارد. این گزارش توسط شهرداری شهر لندن، سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان منابع طبیعی و جنگلداری تهیه شده است. برای تعیین وضعیت محیط‌زیستی شهر لندن شاخص و زیرشاخص‌های متعددی در نظر گرفته شده است (شکل ۱). در این گزارش به تبدیل چالش‌ها به فرصت برای رسیدن به اقتصاد سبز و پایدار برای رشد اقتصادی پایدار، ایجاد شغل، کاهش آلودگی‌های محیط‌زیستی و مصرف منابع در پایتخت تأکید شده است. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، ساخت‌وسازهای سبز و حمل و نقل پاک و پایدار از موارد مورد تأکید در این گزارش است که برای افزایش کیفیت زندگی در لندن به آن اشاره شد (City of London State of the Environment Report 2013/2015)

گزارش وضعیت محیط‌زیست شهر لندن

لندن پایتخت انگلستان است. این شهر جمعیت ۸ میلیون و ۶۷۴ هزار نفری همچنین بزرگترین و پرجمعیت‌ترین شهر در بریتانیا و بزرگترین ناحیه شهری از نظر مساحت در اروپا نیز هست. لندن یکی از مراکز اصلی گردشگری و یکی از صنایع مهم این شهر محسوب می‌شود (Oyster card celebrates 150th Tube anniversary, 2013). با توجه به صنعتی بودن این شهر، از نیمه‌های قرن بیستم مهار آلودگی‌های زیست‌محیطی در این شهر در اولویت قرار گرفت به‌نحوی که در سال ۱۹۵۶ لایحه هوای پاک در پارلمان این کشور تصویب شد و براساس این قانون سوزاندن زغال سنگ در منازل محدود شد، همچنین کارخانه‌ها نیز از درون شهر به بیرون منتقل شدند. گزارش وضعیت محیط‌زیست شهر لندن توسط شهرداری، آژانس محیط‌زیست، کمیسیون جنگلداری و منابع طبیعی لندن تهیه شده و تمامی جوانب محیط‌زیستی را با دید بهتری در مقیاس‌های مختلف نمایان کرده است و نحوه تهیه گزارش بر مبنای ده ساله است. آخرین گزارش منتشر شده شهر

جدول ۱. مؤلفه‌ها، محورها و شاخص‌های موردبررسی در گزارش وضعیت محیط‌زیستی شهر لندن

مؤلفه‌ها	محورها	شاخص‌ها
تغییر اقلیم، انرژی	طرح‌های بهره‌وری انرژی، تأمین انرژی در مقیاس‌های محلی (امن، ارزان، کم کربن)، استفاده از هیدورژن کربن برای حمل‌ونقل و ساختمان‌های حرارتی، اقتصاد سبز، طرح جامع آب و تمرکززدایی و تأمین آب	میزان انتشار کربن‌دی‌اکسید به تفکیک بخش‌های مختلف، میزان مصرف انرژی، انرژی‌های تجدیدپذیر، نیروگاه‌های سبز
خطر سیلاب	فضاهای سبز، فضاهای نفوذپذیر، سیل‌گیرها، روش‌های سازه‌ای و غیرسازه‌ای کنترلی	ساخت و سازه‌های در معرض خطر سیلاب، تغییرات سطح آب دریا، تعداد هشدارهای سیل اعلام شده
کیفیت آب	نمونه‌گیری و تجزیه و تحلیل آب برای درک فرآیندهای مؤثر بر کیفیت آب، ارزیابی کیفی گزینه‌های مدیریت و توسعه، پیش‌بینی‌های کوتاه مدت تغییرات کیفیت آب	کیفیت آب شیرین، وضعیت اکولوژیکی، میزان اکسیژن حل شده در آب، حوادث جدی آلودگی آب
منابع آب	سرمایه‌گذاری در سیستم آب و فاضلاب و ایجاد شغل، اقدامات عملی ذخیره آب، پتانسیل آب و فاضلاب لندن به‌عنوان منبع تأمین انرژی و کاهش انتشار گاز گلخانه‌ای، بازگردانی و استفاده مجدد، طرح جامع آب لندن، شبکه تأمین آب لندن و مسیرها و کانال‌های حرکتی	میزان مصرف آب خانگی، میزان نشت آب، میزان دسترسی به آب، آب‌های زیرزمینی
پسماند و بازیافت	تولید انرژی از زباله، انتقال ضایعات تجاری به سمت پیمانکار برای ایجاد کسب و کار، تصفیه پسماند، برنامه جمع‌آوری جامع زباله‌های خانگی و پاکسازی خیابان‌ها، پسماندهای الکترونیکی	میزان تولید پسماند خانگی، میزان بازیافت/تبدیل به کمپوست، لندفیل
حمل‌ونقل، کیفیت هوا، سروصدا	سیستم برنامه‌ریزی با اقدامات هدفمند کاهش انتشار حاصل از توسعه‌های جدید، محدودیت سنی برای تاکسی‌ها، وسایل نقلیه با میزان انتشار کم (وسایل الکتریکی)، اتوبوس‌های قدیمی، خانه‌های قدیمی، مسیرهای دوچرخه، حرکت افراد پیاده	غلظت آلودگی هوا، ترافیک‌های جاده‌ای، حمل‌ونقل عمومی، سروصدای ناشی از حمل‌ونقل جاده‌ای، ریلی و پروازها، مسیرهای دوچرخه سواری
منظر و ساختارهای فضای سبز	سیستم برنامه‌ریزی کاربری زمین برای سبزه‌سازی فضاهای شهری (لندن سبز)، حمایت و تشویق شهروندان و صاحبان زمین برای اقدام عملی بهبود محیط‌زیست (باغ‌های شخصی)، جنک‌های شهری در لندن، فضاهای باز و درختان در فضاهای شهری و خیابان، دیوار و بام سبز	فضاهای سبز، بازگردانی زمین به کاربری‌های مفید، رشد و مواد غذایی لازم برای رشد گونه‌ها (مراقبت)، پوشش‌های باغی، میزان سبزه‌سازی فضاهای شهری و لندن سبز
تنوع زیستی	حفاظت و مدیریت مناطق طبیعی لندن و ایجاد شبکه‌ای از سایت‌های مهم برای حفاظت و تشویق شهروندان، ایجاد فضاهای نیمه‌طبیعی برای افزایش زیستگاه حیات وحش	سایت‌های مهم برای حفاظت از طبیعت، بهبود زیستگاه‌ها، جمعیت پرندگان، جمعیت ماهی‌ها

Source: (City of London State of the Environment Report 2013/2015)

فعالیت‌های مرتبط برای ایجاد شغل و ... از مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر به‌عنوان نیروی محرکه شهر تهران است. در نتیجه این عوامل، افزایش رشد جمعیت شهری و تغییر کاربری اراضی در رفع نیازهای جمعیت و مداخله در ساختارهای طبیعی از مهم‌ترین فشارهاست که به‌دنبال خود انواع مشکلات محیط‌زیستی شامل آلودگی هوای تهران، آلودگی صوتی، تخریب زیست‌گاه‌های طبیعی، کاهش میزان فضاها و نفوذپذیر، افزایش سیلاب‌های شهری و ... را در حال حاضر به وجود آورده است. مؤلفه‌های مورد بررسی در گزارش وضعیت محیط‌زیست شهر تهران براساس شرایط خاص شهر تهران انتخاب شده است. در شهر لندن نحوه تهیه گزارش در قالب چارچوب مفهومی نبوده و بر مؤلفه‌های مهم منطقه تکیه دارد و رسیدن به اهداف چشم‌انداز ۲۰۳۰ لندن در کانون توجه قرار گرفته است. در بحث تغییرات اقلیمی در گزارش لندن توجه بسیار ویژه‌ای شده است و بحث انرژی‌های نو در شهر لندن در نظر گرفته شده و تأثیرات آن به خوبی لحاظ شده است. در حالی که در شهر تهران هیچ دوره بلندمدتی برای این منظور در نظر گرفته نشده است و صرفاً به آمارهای سال‌های قبل در قالب نمودار اکتفا شده است و موضوع آلودگی را مهم‌ترین برشمرده است. در بحث زباله نیز شهر لندن علاوه بر تفکیک دقیق میزان پسماندهای تولیدی به ازای بخش‌های مختلف راهبردهایی اساسی برای کاهش ارسال زباله به لندفیل ارائه داده و تفکیک، بازچرخش و تبدیل به کمپوست و کار بر روی Electronic Waste مانند کیس‌های کامپیوتری را به‌خوبی لحاظ کرده است. در حالی که در گزارش شهر تهران علی‌رغم وجود آمارهایی به تفکیک زباله تولیدی بخش‌های مختلف فقط به ارسال زباله برای دفن اشاره شده است. در گزارش شهر لندن به جمع‌آوری رواناب‌های سطحی و بازگردانی به چرخه مصرف و ایجاد تفرجگاه از آب‌های سطحی در این شهر ساحلی توجه ویژه‌ای شده است در حالی که تهران در کمربند خشکی واقع شده است و همان مقدار رواناب‌های

روش پژوهش

هدف اصلی این پژوهش مقایسه دو گزارش وضعیت محیط‌زیستی شهر لندن و تهران است. به‌منظور ساختارمند کردن مقایسه، دو گزارش از لحاظ دوره زمانی انجام مطالعه، مقیاس انجام بررسی، داشتن چارچوب مفهومی در انجام گزارش، مؤلفه‌های مشترک مورد بررسی در تهیه گزارش و سازمان‌های تهیه‌کننده با یکدیگر مقایسه شدند. به این منظور نخست گزارش‌های وضعیت محیط‌زیستی دو شهر از لحاظ ویژگی‌های مطرح‌شده در جدول ۲ با یکدیگر مقایسه شده‌اند. از آنجایی که یکی از اهداف مهم تهیه گزارش‌های دوره‌ای وضعیت محیط‌زیست در شهرها توصیف، تجزیه و تحلیل و اطلاع‌رسانی در مورد شرایط و روند محیط‌زیست و تعیین میزان حرکت شهرها در راستای اهداف شهرهای پایدار است، لذا بعد از مقایسه دو گزارش وضعیت محیط‌زیست تهران و لندن از لحاظ مشترکات، این دو گزارش با شاخص‌های ارزیابی شهرهای پایدار مقایسه شد (جدول ۳). شاخص ریشه‌ای ارزیابی شهرهای پایدار به پنج دسته سلامت شهری، محیط‌زیست پایدار، میزان خرسندی و شادمانی، ساختار آموزشی و سیستم‌های دولتی مطلوب تقسیم‌بندی می‌شود که هرکدام دارای شاخص و زیرشاخص‌های متفاوتی است (Tabucanon, 2008). در این تحقیق هدف، مقایسه وضعیت دوشهر مورد مطالعه با وضعیت شاخص‌های شهر پایدار با تأکید بر بعد محیط‌زیست است. به این منظور شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها در بخش محیط‌زیستی استخراج و مقایسه شده است.

نتایج و بحث

انتخاب شاخص‌های مناسب برای هر یک از مؤلفه‌های مدل DPSIR در تعیین وضعیت محیط‌زیست شهر تهران بر اساس نظرات کارشناسی و در نظر گرفتن ویژگی‌های شاخص‌های مناسب صورت گرفته است. بر طبق این مدل مهاجرت‌های بدون برنامه به تهران و استقرار جمعیت و

محیط‌زیستی و.. استراتژی‌های طراحی شده است (The London Plan, 2016). از تفاوت‌های مهم دو گزارش وضعیت محیط‌زیست شهر تهران و لندن می‌توان به وجود برنامه‌پایداری ۲، برنامه عملیاتی و استراتژی عملیاتی ۳ (۲۰۲۰-۲۰۱۶) در گزارش شهر لندن اشاره کرد (Environmental Action Strategy and Action Plan of London, 2016-2021)

سطحی حاصل از بارندگی نیز مدیریت نمی‌شوند. در زمینه حمل‌ونقل عمومی، حمل‌ونقل سبز مانند دوچرخه‌سواری، پیاده‌روی و ... در زمینه کاهش آلودگی تأکید زیادی در گزارش شهر لندن شده است و در برخی موارد نیز گزارش‌هایی جداگانه مانند طرح جامع تنوع زیستی در لندن ۲۰۲۰-۲۰۱۶ و یا London plan, 2011 تهیه شده است که برای بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی،

جدول ۲. فاکتورهای موردبررسی در مقایسه گزارش وضعیت محیط‌زیستی دو شهر تهران و لندن و موارد مشترک آنها

نام شهر	مقیاس زمانی و مکانی	سازمان‌های تهیه‌کننده	چشم‌انداز	مؤلفه‌ها	خلاصه نتایج	مؤلفه‌های مشترک	چارچوب مفهومی
هر یک سال- شهر لندن و (مناطق و محلات)	هر یک سال- شهر (مناطق و محلات)	شهرداری به همراه آژانس محیط‌زیست، کمیسیون جنگل‌داری و منابع طبیعی	برنامه‌ریزی و پیش‌بینی برای سال ۲۰۳۰ دارد.	انرژی	یکی از اهداف مهم گزارش وضعیت محیط‌زیست لندن کاهش میزان انتشار کربن به میزان ۶۰ درصد در سال ۲۰۲۵ نسبت به سال ۱۹۹۰ است. در چشم‌انداز ۲۰۳۰ شهر لندن باید توجه خاص به افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و منابع انرژی محلی شود. در بخش انتشار گازهای گلخانه‌ای در مقدار وزنی ۵,۷ تن CO2 به ازای یک نفر میزان انتشار این گازها در لندن حدود ۲۸ درصد کمتر از انگلستان با میانگین وزنی ۷,۹ تن گاز CO2 به ازای یک نفر است. دلیل این امر وجود سیستم حمل‌ونقل عمومی و استفاده کمتر از وسایل نقلیه شخصی در پایتخت است. مصرف انرژی در پایتخت حدود ۹ درصد بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ کاهش داشته است این کاهش عمدتاً توسط تغییر در بخش‌های صنعتی و تجاری به علت کاهش در شدت مصرف انرژی در پایتخت بوده است. مدیریت خطر و افزایش انعطاف‌پذیری استراتژی‌های منطبق با تغییرات اقلیمی برای حفظ شهر لندن به‌عنوان یکی از شهرهای بزرگ دنیا یک موضوع مهم در گزارش می‌باشد. ضمن آنکه این شهر تحت نظارت برنامه‌های اتحادیه اروپایی مقررات بسیار سختی در زمینه تولید خودرو با سوخت پاک اعمال می‌کند و تعویض وسایل نقلیه با آلاینده‌گی بالا را در دستور کار خود قرار داده است.	مؤلفه مهم در نظر گرفته شده است.	با شهر لندن مؤلفه مهم در نظر گرفته شده است.

ادامه جدول ۲. فاکتورهای مورد بررسی در مقایسه گزارش وضعیت محیط‌زیستی دو شهر تهران و لندن و موارد مشترک آنها

نام شهر	مقیاس زمانی و مکانی	سازمان‌های تهیه‌کننده	چشم‌انداز	مؤلفه‌ها	خلاصه نتایج	مؤلفه‌های مشترک	چارچوب مفهومی
				حمل و نقل	لندن با ۲۷۰ ایستگاه دومین مترو جهان از لحاظ مسافت است. لندن دارای بزرگترین سیستم اتوبوس‌رانی شهری در جهان است. در سال ۲۰۱۳ میلادی دو میلیارد سفر در سیستم اتوبوس‌رانی انجام شده که بیشتر از سفرهای متروی لندن بوده است. در قوانین جدید افرادی که قصد دارند با خودروی شخصی به مناطق مرکزی لندن وارد شوند باید عوارض پرداخت کنند و این عوارض به حدی سنگین است که اغلب شهروندان لندن را مایل به استفاده از حمل و نقل عمومی کرده است. در این گزارش حمل و نقل سبز مانند دوچرخه سواری، پیاده‌روی و Car Sharing بسیار مورد تأکید است.		
				پسماند و بازیافت	لندن نسبت به سال ۲۰۰۰ حدود ۱۲ درصد میزان پسماند خود را کاهش داده است و زباله‌های خانگی بازیافت و تبدیل به کمپوست بیشتری نسبت به سایر نواحی دارند (حدود ۳۴ درصد از کل زباله‌های خانگی). حدود ده سال قبل لندن حدود ۷۲ درصد از پسماند تولیدی خود را به لندفیل می‌فرستاد ولی امروزه این مقدار به حدود ۳۱ درصد رسیده است. میزان پسماندهای تولیدی در لندن یکی از اصلی‌ترین عوامل ایجاد استرس و کاهش کیفیت محیطی برای ساکنان شهر لندن شناخته شده است. در این گزارش توجه خاصی به مسائلی از قبیل: کاهش در مقدار زباله‌های فرستاده شده به لندفیل که توسط مقامات محلی از ۴۱ درصد به ۳۱ درصد رسیده است. بازیافت و تبدیل زباله به کمپوست به مقدار زیادی افزایش یافته است. مقدار زیادی از زمین‌ها تحت تأثیر آلودگی‌ها به استفاده‌های مفید و سودمند تبدیل شدند.		
				آب	در گزارش لندن اشاره ویژه‌ای به طرح جامع آب و بازگرداندن مجدد آب‌های سطحی به چرخه مصرف شده است. این بازگردانی باعث بازگردانی و استفاده مجدد از رواناب‌های سطحی شده و در محل‌هایی که آب‌ها جمع شده و بازگردانی می‌شود هم به‌عنوان منبعی جایگزین محسوب شده و باعث تنوع زیستی در محیط‌های شهری و تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی می‌شود. این آب برای آبیاری فضای سبز، شستن خیابان و.. استفاده می‌شود.		

ادامه جدول ۲. فاکتورهای مورد بررسی در مقایسه گزارش وضعیت محیط‌زیستی دو شهر تهران و لندن و موارد مشترک آنها

نام شهر	مقیاس زمانی و مکانی	سازمان‌های تهیه‌کننده	چشم‌انداز	مؤلفه‌ها	خلاصه نتایج	مؤلفه‌های چارچوب مشترک	مفهوم
تهران	دو دوره ۳ ساله - شهر (مناطق)	مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران	چشم‌انداز	هوا	افزایش دسترسی به فضاهای باز، حفظ مناظر طبیعی و افزایش دسترسی به طبیعت، ارتقای دوچرخه سواری و طراحی مسیرهای پیاده در فضاهای سبز و باز و ارتقای رویکردهای پایدار برای طراحی، مدیریت و نگهداری منظر افزایش سرانه فضای سبز و افزایش سلامت اکولوژیکی شهر لندن که باعث ارتقای کیفیت محیط‌های شهری می‌شود مورد تأکید بوده است. بیش از ۳۷ مورد از پارک‌ها و فضاهای سبز دارای جایزه پرچم سبز است. حدود ۱۹۰۰۰ هکتار در مقدار زیستگاه‌ها افزایش یافته است و حدود ۵۰۰۰ زیستگاه دوباره بازسازی شده‌اند. حفاظت از زیستگاه‌ها و حفظ اتصال آنها با شهر لندن از تأکیدات مهم گزارش است.	مؤلفه‌های چارچوب مشترک	مفهوم
					تمرکز جمعیت بیش از حد در پایتخت، عدم کارایی صحیح سیستم حمل‌ونقل عمومی، سوخت‌های فسیلی از مهم‌ترین نیروی محرکه‌ها در زمینه آلودگی هوای تهران به شمار می‌آید.		
					رشد بیش از حد جمعیت، مهاجرت به تهران و به‌دنبال آن افزایش تقاضا برای آب در حالی که ما در کمربند خشکی واقع شده‌ایم از مهم‌ترین نیرومحرکه‌ها هستند.		
					استفاده بیش از حد از زمین در مناطق شهری و تغییرات کاربری زمین و فعالیت‌های صنعتی، تولید پساب بیش‌تر و تزریق آنها به چاه‌های جاذب موجب بالآ آمدن سطح آب زیرزمینی و سست شدن خاک و تجمع مواد سمی در خاک شده و تخریب و آلودگی خاک را به بار می‌آورد.		
					افزایش جمعیت شهر تهران و ساخت‌وسازهای بیش از حد و تغییر کاربری اراضی و تخریب باغ‌ها و ... ، عدم آگاهی کافی نسبت به اهمیت تنوع زیستی و فقدان سیستم پایش تنوع زیستی نیرومحرکه‌های اصلی است.		
					تهران به دلیل موقعیتش دارای ساختار زمین‌شناسی پیچیده‌ای است و بیش‌ترین ناپایداری زمین‌شناختی را به علت وجود گسل و رسوبات آبرفتی و ... دارد و یکی از نواحی مستعد زلزله، لغزش و سیل محسوب می‌شود.		
					بخش خانگی، تجاری و عمومی مصرف‌کننده عمده سوخت‌های فسیلی هستند و با رشد بیش از حد جمعیت این مصرف بیش‌تر شده است.		
					رشد شتابان و بدون برنامه شهر تهران، تعادل شبکه شهری کشور را بهم ریخته است. این توسعه تابع هیچ نوع سیاست و برنامه و طرح جامع همه‌جانبه‌ای نبوده و نیرومحرکه مشکلات اساسی محیط‌زیستی به شمار می‌رود.		

ادامه جدول ۲. فاکتورهای موردبررسی در مقایسه گزارش وضعیت محیط‌زیستی دو شهر تهران و لندن و موارد مشترک آنها

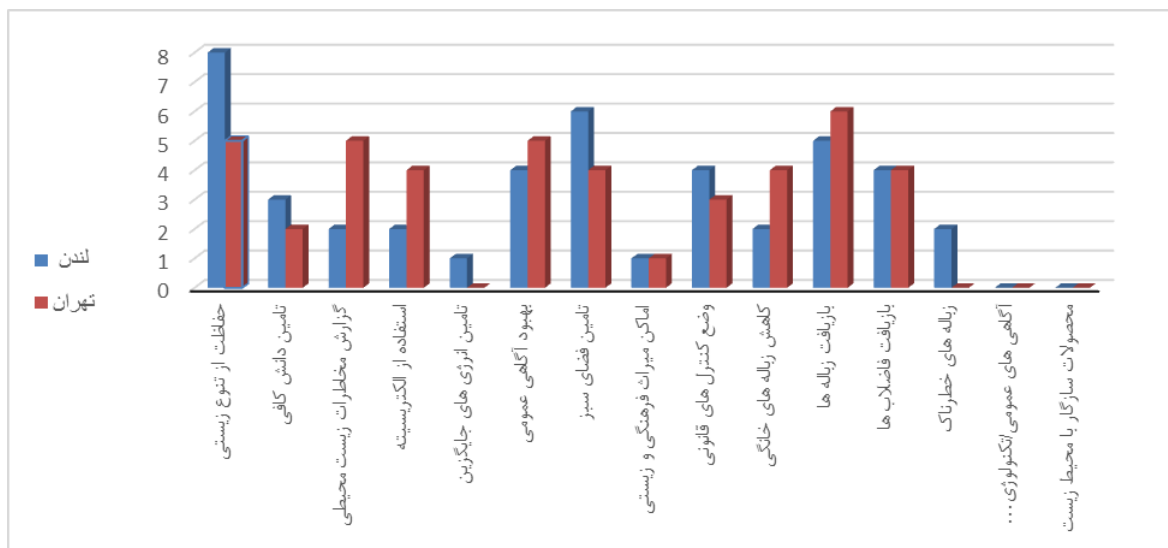
نام شهر	مقیاس زمانی و مکانی	سازمان‌های تهیه‌کننده	چشم‌انداز	مؤلفه‌ها	خلاصه نتایج	مؤلفه‌های چارچوب مشترک	مفهوم
				پسماند	نرخ افزایش جمعیت و به تبع آن تولید مواد زائد جامد شهری از مهم‌ترین چالش‌های مدیریت شهری است.		
				آلودگی صوتی	اصلی‌ترین عامل آلودگی صوتی در تهران موتورسیکلت‌ها هستند. حد مجاز صدا برای روز و شب را به ترتیب ۵۰ و ۴۰ دسی‌بل به حریم صدمتر تعریف می‌کند اما میزان آلودگی صوتی در پایتخت، فاصله زیادی با این اعداد دارد و آلودگی صوتی پایتخت، در در وضع اضطرار قرار دارد.		
				اقلیم	در بحث تغییرات اقلیمی برای تهران فقط آمارهای سال‌های پیش مربوط به عوامل مؤثر به صورت نمودار ارائه شده است. و به طور کلی به بحث تغییرات اقلیمی و انرژی‌های نو مانند پنل‌های خورشیدی هیچ توجهی نشده است. تأثیر تغییر اقلیم را ندیده‌اند. و این تأثیرات نیازمند اتخاذ دوره‌های طولانی و بلند مدت است.		

جدول ۳. بررسی محیط‌زیست پایدار، شاخص‌ها و زیر شاخص‌های آن در گزارش‌های وضعیت محیط‌زیست تهران و لندن

شاخص ریشه‌ای	شاخص اصلی	زیر شاخص	SoE لندن	SoE تهران
		حفاظت از تنوع زیستی	تهیه طرح جامع تنوع زیستی در لندن ۲۰۲۰-۲۰۱۶ تهیه بانک اطلاعاتی جامع تنوع زیستی، تهیه نقشه سایت‌های مهم برای حفاظت و ارتباطات آموزش و توجه به مشارکت اجتماعی توجه به فضاهای باز و ساخته شده ارائه سیاست‌های ملی، منطقه‌ای و محلی برای حفاظت از تنوع زیستی لندن توجه به فضاهای شهری و سبزی‌سازی	شاخص‌های تنوع گونه‌های مختلف انواع زیستگاه و تنوع اکوسیستم مناطق حفاظت شده و گونه‌های آن فضای سبز و ساختارهای سبز شهری قوانین مرتبط با تنوع زیستی
	منابع طبیعی	تأمین دانش کافی	برگزاری جلسات متنوع برای درگیر کردن مردم در برنامه‌ریزی مشارکتی، در اختیار گذاشتن اطلاعات کافی به مردم، برگزاری جلسات دوره‌ای و منظم، تبادل ایده و پروراندن ایده در فضایی مشارکتی	برگزاری کارگاه‌های آموزشی و تبادل اطلاعات تلاش برای تهیه دیتا بیس‌های اطلاعاتی جامع شامل موضوعات و محورهای متنوع
محیط‌زیست پایدار	گزارش مخاطرات زیست‌محیطی		تهیه استراتژی‌های محلی برای مدیریت سیلاب و توجه به مشکلات ناشی از فاضلاب‌های سرریز و ورود آن‌ها به شبکه‌های فاضلابی میزان حوادث جدی نسبت به سال گذشته میزان ۶۹ درصد کاهش یافته است.	وضعیت گسل‌ها و پراکندگی و پیش بینی شاخص‌های بافت فرسوده و میزان ناپایداری وضعیت شبکه‌های مختلف آبرسانی و گاز و مسیل و... جمعیت‌های مستقر در پهنه‌های خطر و احتمال آن راهبردهای سازمان مدیریت بحران

شاخص ریشه‌ای	شاخص اصلی	زیر شاخص	SoE لندن	SoE تهران
		استفاده از الکتریسیته	میزان کل مصرف انرژی لندن از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۳ و روند آن؛ میزان مصرف انرژی در بخش خانگی	ارائه دقیق و به تفکیک هر بخش شامل نیروگاه‌های مختلف و تعیین ظرفیت و سهم آن‌ها در میزان تولید برق کشور؛ شامل نیروگاه‌های آب، باد، خورشیدی، زمین گرمایی و...
			سلول سوخت هیدروژنی جایگزین تازه برای تامین انرژی در لندن	بررسی نشده
		تأمین انرژی‌های جایگزین		
منابع طبیعی				
		بهبود آگاهی عمومی	گروه‌هایی با حالت شبکه‌ای و افراد داوطلب برای آموزش محیط‌زیست، برگزاری کارگاه و سمینار، به اشتراک گذاشتن ایده‌ها، برگزاری جلسات آموزشی دوره‌ای	برگزاری و تشویق جلسات هم‌اندیشی و مشارکتی آموزش به زنان خانه‌دار در محلات و بافت‌های فرسوده نقش شبکه‌های استانی در ترویج فرهنگ اصلاح الگوی مصرف آموزش و اطلاع‌رسانی به مردم در زمینه‌های حفاظت از طبیعت، الگوی مصرف و فرهنگ‌سازی نماد سازی در مناظر عمومی
		مدیریت محیط‌زیست پایدار	میزان دسترسی به فضاهای طبیعی به تفکیک سال میزان تغییرات در کاربری‌های اراضی و سبزسازی توسعه کیفیت منظر سبز لندن و توجه به انواع پوشش‌های گیاهی و مراقبت سبزسازی لندن، دیوارها، پشت بام تهیه نقشه شبکه‌های باز	تعیین سرانه فضای سبز به ازای هر نفر میزان تغییرات کاربری اراضی و تخریب باغات تهران و زمین‌های کشاورزی افزایش میزان فضای سبز در بزرگراه‌ها، کمربندهای و تقویت تنوع زیستی در شهر بوستان‌ها و پارک‌های منطقه‌ای و محلی
		تأمین فضای سبز	معرنی مقاصد فرهنگی، موزه‌ها، گالری‌های هنری، تئاترهای لندن، معماری‌های خاص	تعیین وضعیت فضاهای فرهنگی در شهر تهران به حالت کلی

شاخص ریشه‌ای	شاخص اصلی	زیر شاخص	SoE لندن	SoE تهران
	کنترل آلودگی‌ها	وضع کنترل‌های قانونی	قوانین و استانداردها درباره میزان آلودگی صوتی قوانین و استانداردهای کیفیت آب مقررات کاهش آلودگی، انتشار کربن قوانین و مقررات تغییر اقلیم	استاندارد و مقررات کیفیت آب و آلودگی منابع آبی استانداردهای آلودگی هوا و آلودگی صوتی استانداردها و مقررات آلودگی خاک
	کاهش زباله‌های خانگی		میزان پسماند تولیدی به ازای یک نفر کاهش از مبدأ زباله خانگی	میزان پسماند تولیدی بیمارستانی، صنعتی و... به تفکیک بخش میزان پسماند تولیدی خانوارها در تهران میزان پسماندهای خشک و تر تغییر الگوی مصرف و فعالیت‌های محرک افزایش تولید پسماند
	بازیافت زباله‌ها		میزان بازیافت و تبدیل به کمپوست، کاهش ارسال زباله به لندفیل، حجم زباله بازیافتی به ازای یک نفر	مقررات مربوط به بازیافت پسماندهای شهری وضعیت کلی سازمان مدیریت پسماند شهری اقدامات تفکیک از مبدأ ایستگاه‌های خدمات شهری و بازیافت مجتمع‌های پردازش و دفع پسماند مصوبات و اقدامات مدیریتی جمع‌آوری و دفن پسماند
محیط‌زیست پایدار	کنترل آلودگی‌ها	بازیافت فاضلاب‌ها	میزان بازیافت پساب در نیروگاه‌ها نرخ تبدیل پساب‌ها به بیوفیول و تولید انرژی گرمایی مترمکعب بازیافت پساب‌ها از بخش خانگی، تجاری و صنعتی بازگردانی فاضلاب‌ها برای آبیاری، شستشوی خیابان و...	بررسی دقیق طرح جامع آب مدیریت سهم فاضلاب‌های تولیدی در منطقه تلاش برای بازگردانی فاضلاب‌های سطحی به چرخه مصرف میزان تصفیه فاضلاب صورت گرفته
		زباله‌های خطرناک	تعداد و مساحت لندفیل‌های دفن زباله‌های خطرناک تعداد تأسیسات موردنیاز برای دفن و دفع زباله‌های خطرناک	بررسی نشده
		آگاهی عمومی / محصولات سازگار با محیط‌زیست	بررسی نشده	بررسی نشده
		تکنولوژی مورد استفاده	بررسی نشده	بررسی نشده



شکل ۲. مقایسه زیر شاخص های شهر پایدار در گزارش وضعیت موجود محیط زیست شهرهای لندن و تهران

این ها برای تغییرات الگوی مصرف و دسترسی افراد تصمیم گیرنده و ارائه ای دقیق اشاره و تأکید شده است.

گزارش مخاطرات زیست محیطی: شهر تهران به علت

قرارگیری در منطقه ای با پتانسیل بالای خطر است و برنامه ریزی و هماهنگی های لازم در راستای پیش بینی و پیشگیری از وقوع مخاطرات زیست محیطی (آلودگی های آب، خاک و هوا) و مدیریت مخاطرات در شرایط تهدیدکننده آلودگی های زیست محیطی فعالیت های انسانی و ناشی از عوارض وقوع بلایای طبیعی و ... و نیز ایجاد هماهنگی لازم در مراحل آمادگی، مقابله، بازسازی و بازتوانی در مخاطرات زیست محیطی ضروری است. در شهر لندن به تغییرات اقلیمی به عنوان خطر محیط زیستی اشاره ویژه ای شده است و در زمینه رواناب های سطحی و کنترل آن ها نیازمند مراقبت است.

استفاده از الکترومیتر: در گزارش شهر تهران میزان

تولید و ظرفیت هر یک از نیروگاه های تولید انرژی مانند آب، برق و ... به تفکیک و با ذکر آمار اعلام شده است میزان کل مصرف انرژی لندن از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۳ و روند آن و میزان مصرف انرژی در بخش خانگی را به طور دقیق اعلام کرده است.

تامین انرژی های جایگزین: این شاخص در گزارش

بر اساس نتایج جدول ۳ بیشترین تعداد زیر شاخص مربوط به شاخص آلودگی است که اهمیت این موضوع را در دو شهر لندن و تهران نشان می دهد.

نتایج بررسی جدول ۳ برحسب زیر شاخص های مختلف در ادامه آورده شده است:

شاخص حفاظت از تنوع زیستی: با توجه به اهمیت

تنوع زیستی ستاد محیط زیست و توسعه پایدار حفاظت از گونه های زیستی و احیاء گونه های در معرض انقراض، حفاظت از تنوع زیستی را در دستور کار خود قرار داده است. در گزارش محیط زیست شهر تهران تأکید بسیاری بر این مهم شده است. در شهر تهران تغییرات کاربری اراضی در مناطق شهری و تخریب باغ های اطراف مهم ترین نیرو محرکه تهدید تنوع زیستی است. در شهر لندن تهیه طرح جامع تنوع زیستی در لندن ۲۰۱۶-۲۰۲۰ تهیه شده است و نقشه سایت های مهم برای حفاظت تهیه شده است که نشانگر اهمیت بالای این موضوع است.

تامین دانش کافی: تعیین وضعیت نماگرهای مختلف

محیط زیست شهری و ارائه تصویری کارشناسانه و آماری دقیق برلی ارائه ای دقیق و مکان دار یکی از اهداف اصلی گزارش وضعیت محیط زیست شهر تهران است. در گزارش شهر لندن به تهیه این گزارش ها و به روزرسانی و انتشار

و خانوار و نیز میزان کاهش پسماند تولیدی نسبت به سال ۲۰۰۵ ارائه شده است.

بازیافت زباله‌ها: در گزارش شهر تهران علی‌رغم وجود آمارهایی به تفکیک زباله تولیدی بخش‌های مختلف فقط به ارسال زباله برای دفن اشاره شده است. در بحث زباله نیز شهر لندن علاوه بر تفکیک دقیق میزان پسماندهای تولیدی به ازای بخش‌های مختلف راهبردهایی اساسی برای کاهش ارسال زباله به لندفیل ارائه داده و تفکیک، بازچرخش و تبدیل به کمپوست و کار بر روی Electronic Waste مانند کیس‌های کامپیوتری را بخوبی لحاظ کرده است.

بازیافت فاضلاب‌ها: در گزارش تهران به صورت مختصر در مؤلفه آب به موضوع بازیافت فاضلاب برای آبیاری پرداخته شده است. در گزارش شهر لندن با توجه به سند چشم انداز لندن پایدار به فاضلاب‌های بخش‌های مختلف به طور مجزا اشاره شده و به بازگردانی رواناب و فاضلاب‌های سطحی به چرخه مصرف برای آبیاری، شست و شوی خیابان و... اشاره ویژه‌ای شده است.

زباله‌های خطرناک: در گزارش وضعیت محیط‌زیست تهران بررسی نشده است. در گزارش لندن میزان مساحت و ظرفیت مورد نیاز برای مدیریت این پسماندها با بیشترین جزئیات بیان شده است.

آگاهی عمومی / تکنولوژی مورد استفاده و محصولات سازگار با محیط‌زیست: در گزارش وضعیت محیط‌زیست تهران و لندن بررسی نشده است.

نتیجه‌گیری

هدف از تهیه گزارش وضعیت محیط‌زیست، به دست آمدن اطلاعات کمی معتبری در خصوص کیفیت محیط‌زیست است، به گونه‌ای که قابل تکرار باشد و رصد شاخص‌ها را ممکن سازد و با اهداف برنامه‌ها، وضعیت محیط‌زیست را ارزیابی کند تا در سیاست‌گذاری در حفاظت محیط‌زیست پایدار استفاده شود. پیش نیاز تهیه گزارش وضعیت

وضعیت محیط‌زیست تهران بررسی نشده است. در گزارش‌های وضعیت موجود محیط‌زیست شهر لندن به سلول سوخت هیدروژنی جایگزین تازه برای تأمین انرژی در لندن و سلول‌های خورشیدی توجه ویژه‌ای شده است.

بهبود آگاهی عمومی: در گزارش تهران به ضرورت آموزش به مردم در محلات، بافت‌های فرسوده و... اشاره شده است و آموزش از طریق شبکه‌های محلی نیز مهم شمرده شده است. در لندن نیز برگزاری جلسات بین مردم و آگاهی دادن به مردم و به دوره‌ای بودن این جلسات تأکید ویژه‌ای شده است.

تأمین فضای سبز: در گزارش شهر تهران این شاخص به صورت سرانه بیان شده و میزان تغییرات کاربری اراضی و تخریب باغ و جنگل و... بیان شده است و به تأثیر فضای سبز در بخش تنوع زیستی، آب و... نیز اشاره شده است. در گزارش لندن نیز به سبزی‌سازی لندن، میزان دسترسی به فضاهای باز و الگوی شبکه‌ای آن اشاره شده است. گزارشی با عنوان سبزی‌سازی لندن ارائه شده است.

اماکن میراث فرهنگی و زیستی: در گزارش شهر تهران این مکان‌ها به طور کلی معرفی شده‌اند. در گزارش شهر لندن نیز این مکان‌ها معرفی و به صورت شبکه‌ای نقشه‌سازی شده‌اند.

وضع کنترل‌های قانونی: در گزارش شهر تهران به قوانین و مقررات مربوط به آلودگی هوا، آب، خاک و... به طور مفصل اشاره شده است و برای قسمت‌های مختلف بیان شده است در گزارش شهر لندن به طور مختصر به قوانین و مقررات مربوط به تغییرات اقلیمی، میزان انتشار و کربن و... اشاره شده است زیرا این قوانین به طور کامل اجرا می‌شود و ضرورت بیان مفصل در گزارش وضعیت محیط‌زیست دیده نشده است.

کاهش زباله‌های خانگی: در بحث زباله شهر تهران به میزان رشد جمعیت و تأثیر الگوی مصرف بر میزان پسماند تولیدی به ازای یک نفر و خانوارها اشاره شده است. در گزارش لندن میزان و روند پسماند تولیدی به ازای یک نفر

باعث تهیه گزارش‌های محیط‌زیستی با کیفیتی بالاتر و دقیق شود که راهنمای کار سیاست‌گذاری خواهد بود. آنچه مسلم است بهترین الگوی زمانی، الگوی سالانه است و با توجه به مشکلات و تنگناهای اجرایی و عملیاتی، برای شهرهایی مانند تهران، الگوهای زمانی سه تا پنج ساله و نیز انجام جمع‌بندی‌های ده ساله این امکان را فراهم می‌کند که شرایط منظمی در تهیه گزارش‌ها و پیگیری روندها و کارساز بودن پاسخ‌های ارائه شده به وجود آید. با توجه به اینکه وضعیت محیط‌زیست در شهرهای کشورهای پیشرفته مانند لندن ثابت بوده و حتی بهبود یافته است، استفاده از اقدامات مدیریتی مشابه می‌تواند درباره شهر تهران راهگشا باشد.

تقدیر و تشکر

این پژوهش بخشی از یک طرح است که با حمایت مرکز مطالعات و همکاری‌های علمی بین‌المللی (CISSC) به انجام رسیده است.

یادداشت‌ها

1. State of the Environment
2. Sustainability Program
3. Action Strategy and Action Plan

محیط‌زیست، اطلاعات پایه زیست‌محیطی است. این اطلاعات باید سازگار با محیط‌زیست و براساس پایش مستمر و مداوم باشد و با مقایسه وضع موجود و براساس مبنای وضعیت بهبود و قهقرا محیط‌زیست را مشخص کند. مشکلات فراوانی در جمع‌آوری اطلاعات پایه برای تهیه گزارش وضعیت محیط‌زیست ایران وجود دارد. در حوزه محیط‌زیست اطلاعات بسیاری به صورت مستمر وجود ندارد و متولیان تولید اطلاعات نامشخص است و بعضاً این اطلاعات به صورت ناهمگون و ناسازگار تهیه می‌شود. همچنین متولیان تهیه گزارش‌های وضعیت محیط‌زیست نیز متفرق و متعدد است. سابقه کمتر شهر تهران در تهیه گزارش‌های وضعیت محیط‌زیست و نبود ساختاری منسجم برای دستیابی به اطلاعات زمان‌دار و طبقه‌بندی شده به‌عنوان یک بانک اطلاعاتی قوی باعث بروز کاستی‌هایی در ارائه آمار و تدقیق شاخص‌ها شده است. تدوین گزارش وضعیت محیط‌زیست می‌تواند به‌عنوان نقشه راه بر مبنای دانش و تجربه برای جبران مشکلات و کاهش آسیب‌ها نقش مؤثری ایفا کند. ایجاد یک پایگاه اطلاعاتی قوی، توجه به دیدگاه وضعیت محیط‌زیستی شهر در چندمقیاس و نگاهی همه‌جانبه‌نگر با رعایت الزامات محیط‌زیستی، تعیین دقیق شاخص‌های سازگار با شرایط شهر تهران و شاخص‌های دارای همخوانی با استانداردها و شاخص‌های بین‌المللی می‌تواند

منابع

- سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۱۳۸۴، دومین گزارش ملی وضعیت محیط‌زیست ایران.
- سالنامه آمارهای جمعیتی، ۱۳۹۳، سازمان ثبت‌احوال کشور، ۵۲۵ صفحه.
- مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۰، وضعیت محیط‌زیست شهر تهران (SoE) (۸۶-۱۳۷۷). معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی امور زیرساخت و طرح جامع.
- مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۲، بررسی وضعیت محیط‌زیست (SoE) شهر تهران، دوره زمانی ۸۹-۱۳۸۷. معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی امور زیرساخت و طرح جامع.

- Atkins, J. P., Burdon, D., Elliott, M. and Gregory, A. J. 2012. Management of the marine environment: Integrating ecosystem services and societal benefits with the DPSIR framework in a systems approach. 226-215, 62.
- Cobbinah, P.B. and Korah, P.I. 2015. Religion gnaws urban planning: the geography of places of worship in Kumasi, Ghana. *Int. J. Urban Sustain. Dev.* 1-17.
- Diemont, S.A.W., Bohn, J.L., Rayome, D.D., Kelsen, S.J. and Cheng, K. 2011. Comparisons of Mayan forest management, restoration, and conservation. *For. Ecol. Manage.* 261: 1696-1705.
- Euromonitor International's Top 100 City Destinations Ranking". Euromonitor International. 10 January 2012. Retrieved 25 February 2012
- Environmental Action Strategy and Action Plan of London, 2016-2021
- Geibler, J., Kristof, K. and Bienge, K. 2010. Sustainability assessment of entire forest value chains: integrating stakeholder perspectives and indicators in decision support tools. *Ecol. Modell.* 221:2206-2214.
- Hughey, K.F.D., Cullen, R., Kerr, G.N. and Cook, A.J. 2004. Application of the pressure-state-response framework to perceptions reporting of the state of the New Zealand environment. *J. Environ. Manage.* 70: 85-93.
- Jankowski, P. 2009. Towards participatory geographic information systems for community-based environmental decision making. *J. Environ. Manage.* 90: 1966-1971.
- London's Environment, Draft Economic Evidence Base 2016, Weathering the Storm: The Impact of Climate Change on London's Economy, London Assembly, 2015; p. 10
- London's Low Carbon and Environmental Goods and Services, kMatrix, 2015.
- London is the HR centre of opportunity in the UK. 2005. Archived from the original on 19 May 2011. Retrieved 3 June 2006. PersonnelToday.com
- Mooney A. Linda and Knox, David & Schacht, Caroline, 2007. *Understanding Social Problems* (fifth edition). USA: Thoson Wadsworth
- Natural Capital Committee, 2015, *The State of Natural Capital, Protecting and Improving Natural Capital for Prosperity and Wellbeing: Third Report to the Economic Affairs Committee.*
- Oyster card celebrates 150th Tube anniversary. BBC News. 10 December 2012. Retrieved 10 January 2013.
- Quagraine, V.K. 2011. Urban landscape depletion in the Kumasi Metropolis. In: Adarkwa, K.K. (Ed.), *Future of the Tree: Towards Growth and Development of Kumasi.* KNUST Printing Press, Kumasi, Ghana, pp. 212-233.
- Rapport, D., Singh, A., 2006. An EcoHealth-based framework for state of environment reporting. *Ecol. Indic* 6: 409-428.
- Reed, M. 2008. Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biol. Conserv.* 141: 2417-2431.
- Seto, K. C., Fragkias, M., Güneralp, B. and Reilly, M.K. 2011. A meta-analysis of global urban land expansion. *PLoS ONE*, 6(8): 1-9.
- Seto, K. C., Güneralp, B. and Hutyrá, L. to R. 2012. Global forecasts of urban expansion 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(40): 16083-16088.
- Shanghai now the world's longest metro". *Railway Gazette International* (London). 4 May 2010. Archived from the original on 19 May 2011. Retrieved 4 May 2010
- State of the environment report of London, 2013-2015.
- State of the environment report of London, 2006-2007.
- State of the Environmen Report of Bermuda, 2005.
- The 2030 Agenda for Sustainable Development, 2015. (sustainabledevelopment.un.org)
- Tabucanon, M. 2008. Sustainable City Management", UCLG-ASPAC Congress 2008, Pattaya City, Thailand.
- The London Plan, Greater London Authority, March 2016, WWW. LONDON.GOV.UK

The Importance of Tourism in London (PDF). Archived from the original on 28 June 2007. Visit London. Retrieved on 3 June 2006

Transport for London. London Underground: History. ISBN 978-0-904711-30-1. Retrieved 30 December 2012

What we do – Buses". Transport for London. Transport for London. Retrieved 5 April 2014.