



Evaluating the Urban Livability Status with a Focus on Environmental Indicators (Case Study: Kirkuk City)*

Omar Adnan Mustafa¹, Omid Mobaraki^{2✉}, Hushang Sarvar³

1. Department of Geography and Urban planning, Faculty of Humanity, University of Maragheh, Maragheh, Iran. E-mail: o.adnan12@gmail.com
 2. Corresponding Author, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanity, University of Maragheh, Maragheh, Iran. E-mail: o.mbaraki@maragheh.ac.ir
 3. Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanity, University of Maragheh, Maragheh, Iran. E-mail: h.sarvar@maragheh.ac.ir
-

ARTICLE INFO ABSTRACT

Article type:
Research Article

Keywords:
*Assessment,
Livability,
Environmental
Indicators, Kirkuk
City.*

Given the swift increase in the global population and its focus in urban regions, prioritizing quality of life and establishing habitable environments within cities has emerged as a primary objective for governments and urban planners. Cities, particularly in developing countries, are confronting issues including environmental degradation, strain on natural resources, and a decline in overall quality of life. In the meantime, the notion of urban livability, which incorporates various dimensions such as residents' quality of life and the sustainability of the urban environment, has emerged as a core focus within the realm of urban management. The present study sought to assess the state of urban livability, with a particular focus on environmental indicators in the city of Kirkuk. The research is of an applied nature, utilizing a descriptive-analytical methodology. The required data were gathered via a questionnaire administered to 384 residents of Kirkuk city (according to Cochran's formula) employing basic random sampling and analyzed with SPSS software. The study's findings indicate that the livability conditions of Kirkuk city are unfavorable across all three evaluated indicators; specifically, the average score for the green and open space index was 2.69, for the pollution index 2.68, and for the visual quality index 3.04. Since the number 3 is regarded as the threshold criterion, the obtained values suggest that they are at or below the minimal standard level. Additionally, the results of the stepwise regression indicated that the "green and open space" index, with a beta coefficient of 0.418, exerted the greatest influence, while the "pollution" index, with a beta of 0.416, had the least impact on the livability of Kirkuk city.

Cite this article: Adnan Mustafa, O., Mobaraki, O., & Sarvar, H. (2023). Evaluating the Urban Livability Status with a Focus on Environmental Indicators (Case Study: Kirkuk City). *Population Journal*, 30(124), 31-50.

© The Author(s).

* This article is taken from the master's thesis of the first author titled "Assessing the Status of Urban Liveability with Emphasis on Environmental Indicators (Case Study: Kirkuk city)" and was carried out with the guidance of the second author and the advice of the third author in 2025.

Extended Abstract**Background and Objectives**

Numerous cities worldwide, particularly in developing nations, are confronting a range of challenges resulting from accelerated urban expansion. The most significant of these issues encompass environmental pollution, health concerns, social inequalities, rising crime rates, and a deterioration in the character of urban life. Under these circumstances, establishing conducive living environments has emerged as a significant objective for governments and urban authorities. For this reason, in recent years, much attention has been paid to the issue of urban livability. Most cities worldwide currently confront the challenges of developing and maintaining sustainable physical, administrative, and social infrastructure to accommodate a rapidly growing population. The magnitude of these challenges, particularly for large metropolitan areas, has garnered the interest of academic and scientific communities, leading to the development of innovative urban planning theories aimed at aligning urban expansion with the principles of sustainable development. Theories such as new urbanism, smart urban growth, urban resilience, safe city, healthy city and finally livable city, each raise a specific issue and guide us towards a sustainable and desirable urban environment. In the meantime, the concept of a habitable city has been significantly emphasized since the 1980s. Livability is a multifaceted and intricate concept that pertains to the overall quality of life and well-being experienced by residents within a city or urban environment. This concept articulates the capacity of a city to offer an appropriate environment conducive to the living, working, and thriving of its inhabitants. According to numerous researchers, livability encompasses a range of factors that enhance the quality of life within a society, including the built and natural environments, economic prosperity, social stability and equity, educational opportunities, cultural amenities, and recreational and welfare facilities. Urban livability is closely related to concepts such as quality of life, resident satisfaction, urban environment assessment and sustainability. These concepts address various aspects of urban life such as health, safety, well-being and the environment.

Livability pertains to the attributes of a location that render it conducive to human habitation. The Oxford English Dictionary has also characterized this concept as an ideal environment for habitation. Robert Cowan, in *Urbanism*, defines viability as “appropriate for residing” and “promoting a desirable standard of living.” In some sources, urban vitality is also used synonymously with livability. Livability is a multifaceted and expansive concept for which a unified and comprehensive definition has yet to be established. This term incorporates a broad spectrum of interconnected concepts, including sustainability, quality of life, spatial identity, and social well-being. Over time, and in response to the conditions and requirements of diverse societies, multiple interpretations of this concept have emerged. Generally, viability refers to the capacity of a location to offer favorable living conditions. Occasionally, this concept pertains to the appropriateness of the environment for human habitation; at other times, it is characterized by the quality of residents’ living conditions within a city. In certain instances, it serves as a criterion for assessing overall well-being in a region. However, viability can be characterized as a location's capacity to fulfill biological requirements and offer an acceptable quality of life to its residents, without compromising the ability of future generations to satisfy their own needs.

Methodology

The research is of an applied nature, utilizing a descriptive-analytical methodology. Initially, exploratory investigations were carried out through library and document reviews, followed by the primary phase of the research conducted via surveys and

questionnaire completion methods. Questionnaires were administered to 384 inhabitants of Kirkuk city through simple random sampling, based on the population of Kirkuk city and calculated using the Cochran formula. The validity of the questionnaire used in the research was assessed by university professors and was confirmed following the resolution of identified issues and deficiencies. The reliability of the questionnaire was assessed using Cronbach's alpha test in the SPSS environment, resulting in a value of 0.82. The Cronbach's alpha coefficient is closely associated with the internal consistency of the items, and its value theoretically ranges from 0 to 1. Typically, Cronbach's alpha values ranging from 0.6 to 0.7 are considered acceptable, while values exceeding 0.7 are regarded as adequate and indicative of high and desirable reliability. Therefore, the Cronbach's alpha obtained in this study indicates that the data collection instrument possesses high and commendable reliability. This value signifies the high reliability of the queries assessing sustainability, with particular emphasis on environmental considerations. Following the completion of the interrogating phase, the collected data and information were analyzed utilizing SPSS software, employing one-sample t-tests, stepwise regression, and one-way analysis of variance.

Findings

Based on the findings, the highest average among the ten components of green and open space in the assessment of Kirkuk city's livability pertains to the sub-criterion of public space quality, with an average score of 3.30. This is followed by the sub-criterion of safeguarding gardens and agricultural lands, which has an average of 2.99. The ease of public access to open and green spaces holds an average of 2.95, while the appropriate placement and distribution of parks is rated with an average of 2.84. Additionally, the lowest average score was recorded for the sub-criterion concerning the availability of appropriate spaces for the elderly and women, with an average of 2.21; for the availability of adequate open play areas for children, with an average of 2.27; and for the presence of sufficient green space, with an average of 2.37. Among the pollution components, noise pollution has an average score of 3.85, followed by the quality of surface water collection and disposal in Kirkuk, which has a mean of 3.60; both are near to the standard test average. The lowest average recorded pertains to the water quality component consumed by residents of Kirkuk, with a mean value of 1.91. Among the components of visual quality, the highest average score based on citizens' opinions pertains to beautiful natural landscapes, with a mean of 3.84. This is followed by desirable facades and views of buildings, with an average of 3.57; prominent national and religious signs and symbols, averaging 3.53; and the presence of eye-catching elements and symbols at the city entrance, with a mean of 3.29. The lowest average score for the criterion of furniture and element quality concerning aesthetics is recorded as 2.46.

Conclusion and Discussion

Urban viability, as a fundamental aspect of sustainable development, is essential in enhancing the quality of life for residents. In the interim, environmental indicators hold particular significance in assessing the quality of livability owing to their direct association with both individual and collective health. These indicators, encompassing aspects such as decreasing environmental contamination, expanding green spaces, promoting sustainable natural resource management, and enhancing waste control, offer a solid foundation for an ideal urban lifestyle.



ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی

(مطالعه موردی: شهر کرکوک، عراق)*

عمر عدنان مصطفی^۱، امید مبارکی^۲، هوشنگ سرور^۳

۱. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران.
۲. نویسنده مسئول، دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران. رایانامه: o.mobaraki@maragheh.ac.ir
۳. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران.

اطلاعات مقاله چکیده

نوع مقاله:

علمی-پژوهشی

با توجه به رشد سریع جمعیت جهانی و تمرکز آن در مناطق شهری، توجه به کیفیت زندگی و ایجاد شرایط زیست‌پذیر در شهرها به یکی از اهداف اساسی دولت‌ها و برنامه‌ریزان شهری تبدیل شده است. شهرها به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، با چالش‌هایی همچون آلودگی‌های زیست‌محیطی، فشار بر منابع طبیعی و کاهش کیفیت زندگی مواجه هستند. در این میان، مفهوم زیست‌پذیری شهری که ابجدی چندگانه از جمله کیفیت زندگی ساکنان و پایداری محیط شهری را در بر می‌گیرد، به یکی از محورهای بنیادین در حوزه مدیریت شهری تبدیل شده است. پژوهش حاضر، با هدف ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی در شهر کرکوک انجام شده است. نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی است. داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه‌ای که بین ۳۸۴ نفر از ساکنان شهر کرکوک (بر اساس فرمول کوکران) به صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده، توزیع شده، جمع‌آوری شده و با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شده است. از آزمون‌های آماری تی تک‌نمونه‌ای، رگرسیون گام‌به‌گام و تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که؛ وضعیت زیست‌پذیری شهر کرکوک در هر سه شاخص مورد بررسی نامطلوب است؛ به گونه‌ای که میانگین به‌دست‌آمده برای شاخص فضای سبز و باز ۲/۶۹، برای شاخص آلودگی ۲/۶۸ و برای شاخص کیفیت بصری ۳/۰۴ بوده است. از آنجا که عدد ۳ به عنوان حد معیار در نظر گرفته شده، مقادیر به‌دست‌آمده نشان‌دهنده پایین‌تر بودن یا نزدیکی به سطح حداقلی استاندارد هستند. همچنین، نتایج رگرسیون گام‌به‌گام نشان داد که شاخص «فضای سبز و باز» با ضریب بتای ۰/۴۱۸ بیشترین تأثیر و شاخص «آلودگی» با بتای ۰/۴۱۶ کمترین تأثیر را بر زیست‌پذیری شهر کرکوک داشته‌اند.

کلیدواژه‌ها:

ارزیابی،
زیست‌پذیری،
شاخص
زیست‌محیطی،
کرکوک.

استناد: عدنان مصطفی، عمر، مبارکی، امید، و سرور، هوشنگ (۱۴۰۲). ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی (مطالعه موردی: شهر کرکوک، عراق). فصلنامه جمعیت، ۳۰ (۱۲۴)، ۵۰-۳۱.

© نویسندگان.

* این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم بوده است.

مقدمه

امروزه اکثریت جمعیت جهان (۵۶ درصد) در شهرها سکونت دارند (Öncel & Levend, 2023). با نرخ رشد فعلی، ۱/۲ درصد در سال، پیش‌بینی می‌شود جمعیت جهان طی کمتر از ۶۰ سال به حدود ۱۴/۴ میلیارد نفر برسد (Ghaedrahmati & Zarghamfard, 2020). به‌همین دلیل، بسیاری از شهرهای جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، به دلیل رشد سریع شهری با مشکلات مختلفی روبه‌رو هستند. از مهم‌ترین این مشکلات می‌توان به آلودگی‌های زیست‌محیطی، مسائل بهداشتی، نابرابری‌های اجتماعی، افزایش جرم و جنایت و افت کیفیت زندگی شهری اشاره کرد (UNEP, 2013). با توجه به این شرایط، ایجاد شرایط زندگی مطلوب به یک هدف مهم برای دولت‌ها و مدیران شهری تبدیل شده است. به همین دلیل، در سال‌های اخیر توجه زیادی به مسئله زیست‌پذیری شهری معطوف شده است (Sochacka et al., 2021). بیشتر شهرهای جهان امروز با چالش‌های ساخت و مدیریت زیرساخت‌های مادی، اداری و اجتماعی پایدار برای جمعیتی که به‌سرعت در حال گسترش است، مواجه هستند (Thompson & Milter, 2022). حجم این مشکلات، به‌ویژه برای کلان‌شهرها، توجه محافل علمی را به خود جلب کرده است و نظریه‌های نوین شهرسازی برای هماهنگ کردن رشد شهرها با افق‌های توسعه پایدار مطرح شده‌اند. نظریه‌هایی چون نوشهرگرایی، رشد هوشمند شهری، تاب‌آوری شهری، شهر امن، شهر سالم و درنهایت شهر زیست‌پذیر، هریک مسئله‌ای خاص را مطرح کرده و ما را به سوی محیطی پایدار و مطلوب شهری هدایت می‌کنند. در این میان، شهر زیست‌پذیر (Livable City)، از دهه ۱۹۸۰ به‌طور جدی مطرح شده است (Jacobs & Appleyard, 2018). زیست‌پذیری مفهومی پیچیده و چندبعدی است که به کیفیت زندگی و رفاه ساکنان یک شهر یا منطقه شهری اشاره دارد (Al-Thani & Furlan, 2020). این مفهوم بیانگر توانایی یک شهر در فراهم کردن محیطی مناسب برای زندگی، کار و شکوفایی ساکنان آن است (برقی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱). به‌گفته بسیاری از محققان، زیست‌پذیری ترکیبی از عواملی است که کیفیت زندگی در یک جامعه را بهبود می‌بخشد، از جمله محیط‌های ساخته‌شده و طبیعی، رفاه اقتصادی، ثبات و برابری اجتماعی، فرصت‌های آموزشی، امکانات فرهنگی و امکانات تفریحی و رفاهی (Hashemkhani Zolfani et al., 2022). زیست‌پذیری شهری با مفاهیمی چون کیفیت زندگی، رضایت ساکنان، ارزیابی محیط شهری و پایداری ارتباط تنگاتنگی دارد. این مفاهیم به جنبه‌های مختلفی از زندگی شهری مانند سلامت، ایمنی، رفاه و محیط‌زیست می‌پردازند (عبدالمجیدالسلام و صالح، ۲۰۲۴). زیست‌پذیری با توسعه پایدار ارتباط و همپوشانی قوی دارد اما تمرکز زیست‌پذیری بر مقیاس محلی است،

درحالی که توسعه پایدار بر مقیاس منطقه‌ای و جهانی تأکید دارد. از این رو، می‌توان زیست‌پذیری را به‌عنوان راهی به‌سوی پایداری در نظر گرفت (18: Steuteville, 2016). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که زیست‌پذیری از چهار بعد فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی برخوردار است که هر یک توانایی تأثیرگذاری بر زندگی مردم را دارند. این مفهوم شامل مجموعه‌ای از ویژگی‌های اکتسابی محیط است که آن را به مکانی مطلوب، مناسب و جذاب برای زندگی، کار و بازدید همگان تبدیل می‌کند. هریک از این ابعاد شاخص‌های خاصی دارند که قابل‌شناسایی هستند و در این پژوهش، بُعد محیطی زیست‌پذیری بررسی می‌شود، چرا که مسائل زیست‌محیطی از اساسی‌ترین چالش‌های شهرهای امروزی محسوب می‌شوند (سلیمانی مهنرجانی، ۱۳۹۵: ۳۸). همچنین در رابطه با مشکلات زیست‌پذیری در شهرها مانند تراکم بالای جمعیت، فشار بر منابع طبیعی مانند آب، خاک و انرژی و تخریب محیط‌زیست، که به کاهش کیفیت زندگی و تهدید منابع طبیعی می‌انجامد، زیست‌پذیری را می‌توان به‌عنوان روشی در مناطق شهری برای کاهش ردپای اکولوژیکی، پیشگیری از انواع آلودگی‌ها و حفاظت از منابع طبیعی در محدوده شهرها و پیرامون آن به شمار می‌آورد (541: Saitluanga, 2014). امروزه حفاظت از محیط‌زیست و دستیابی به توسعه پایدار، به یک دغدغه جهانی بدل شده و نقشی حیاتی در بهبود کیفیت زندگی ایفا می‌کند. محیط‌زیست، با حفظ منابع طبیعی و جذب آلاینده‌ها، بستر لازم برای توسعه پایدار را فراهم می‌کند و هرگونه توسعه بدون توجه به آن، ناکارآمد خواهد بود. افزون بر این، گسترش و پیچیدگی شهرها، به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، همراه با تخریب محیط‌زیست و بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی، نیاز به تحول در مدیریت شهری را آشکار کرده است (ملکی و سعیدی، ۱۳۹۵: ۷۲). بنابراین، توجه ویژه به مسائل زیست‌محیطی در چنین شرایطی، امری اساسی و اجتناب‌ناپذیر است، زیرا این مسائل از اصلی‌ترین چالش‌های شهرهای امروز به شمار می‌آیند. مدیریت مؤثر این چالش‌ها و تمرکز بر زیست‌پذیری پایدار می‌تواند کیفیت زندگی در شهرها را بهبود بخشد و زیرساخت‌های زیست‌محیطی و اجتماعی را تقویت کند. درنهایت، این رویکرد به تحقق توسعه‌ای متوازن و پایدار در شهرها منجر خواهد شد و می‌تواند به ایجاد آینده‌ای بهتر برای ساکنان شهری کمک کند (916: Teo, 2014). شهر کرکوک در استان کرکوک عراق با مساحتی بالغ بر ۹۶۷۹ کیلومتر مربع و در ۲۵۰ کیلومتری شمال بغداد پایتخت عراق و در ۸۳ کیلومتری جنوب اربیل قرار گرفته است. کرکوک، شهری با قدمتی دیرینه و موقعیتی استراتژیک در شمال عراق و در استان کرکوک واقع شده است. این شهر از لحاظ جغرافیایی در نقطه‌ای استراتژیک قرار گرفته است که به دلیل قرارگیری در مسیر جاده ابریشم و نزدیکی به تمدن‌های بزرگ بین‌النهرین، از دیرباز از اهمیت تجاری و نظامی

برخوردار بوده است. علاوه بر نفت، کرکوک دارای منابع کشاورزی غنی نیز هست. نقش عملکردی شهر کرکوک عامل اصلی در فرآیندهای رشد شهر بوده است، زیرا توسعه مداوم نقش عملکردی آن، عاملی جذب‌کننده بوده که به مهاجرت به شهر، چه از حومه روستایی و چه از شهرهای دیگر کمک کرده است. این امر منجر به افزایش سریع نرخ رشد جمعیت شد که به نوبه خود بر گسترش سریع بافت شهری، چه به صورت عمودی با افزایش تراکم ساختمانی و چه به صورت افقی با گسترش فراتر از محدوده شهری تأثیر گذاشت. کرکوک با چالش‌های مختلفی از جمله اختلافات قومی، تنش‌های سیاسی، مشکلات زیست‌محیطی روبه‌رو است. سؤال اصلی تحقیق این است: شهر کرکوک از لحاظ زیست‌پذیری با تأکید بر مؤلفه زیست‌محیطی چه وضعیتی دارد؟

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

زیست‌پذیری، ترجمه اصطلاح انگلیسی Livability است که در نتیجه، «شهر زیست‌پذیر» معادل Livable City در نظر گرفته شده است. بر اساس تعریف دیکشنری وبستر، زیست‌پذیری به ویژگی مکانی اطلاق می‌شود که برای زندگی انسان مناسب باشد. فرهنگ انگلیسی آکسفورد نیز این مفهوم را به فضایی مطلوب برای سکونت تعبیر کرده است. رابرت کوان در فرهنگ شهرسازی، زیست‌پذیری را به معنای «مناسب برای زندگی» و «حامی کیفیت مطلوب زیستن» معرفی کرده است (علی‌اکبری و همکاران، ۱۳۹۹: ۸۸). در برخی منابع نیز سرزندگی شهری مترادف با زیست‌پذیری به کار رفته است (زیاری و حسینی، ۱۳۹۵: ۱۴). زیست‌پذیری مفهومی چندبعدی و گسترده است که تاکنون تعریف یکپارچه و همه‌جانبه‌ای برای آن ارائه نشده است. این اصطلاح دربرگیرنده طیف وسیعی از مفاهیم مرتبط مانند پایداری، کیفیت زندگی، هویت مکانی و سلامت اجتماعی است. با گذشت زمان و تحت تأثیر شرایط و نیازهای جوامع مختلف، برداشت‌های گوناگونی از این مفهوم شکل گرفته است. به‌طور کلی، زیست‌پذیری بیانگر توانایی یک مکان در فراهم‌آوردن شرایط مطلوب زندگی است. گاهی این مفهوم به مناسب‌بودن محیط برای سکونت انسان‌ها اشاره دارد، گاه در قالب کیفیت تجربه زیستی ساکنان یک شهر تعریف می‌شود و در مواردی نیز به‌عنوان معیاری برای سنجش رفاه عمومی در یک منطقه به کار می‌رود. با این حال، می‌توان زیست‌پذیری را توانمندی یک مکان در برآورده‌سازی نیازهای زیستی و ارائه سطحی مطلوب از کیفیت زندگی به ساکنان، بدون تهدید ظرفیت نسل‌های آینده برای تأمین نیازهایشان تعریف کرد. این تنوع در تعاریف نشان می‌دهد که زیست‌پذیری به عوامل متعددی همچون حکمروایی شهری، ویژگی‌های اجتماعی -

فرهنگی و شرایط محیطی وابسته است (Zang, 2018:3). این مفهوم در حوزه‌های مختلفی مانند پایداری حمل‌ونقل، سرزندگی محیط‌های شهری و ابعاد اجتماعی و اقتصادی شهرها مورد بررسی قرار گرفته است. تحقق زیست‌پذیری شهری که در برخی متون از آن به‌عنوان «شهر موفق» نام برده شده، مستلزم توجه به مؤلفه‌هایی مانند بهبود کیفیت محیط‌زیست، دستیابی به پایداری اکولوژیکی، حل چالش‌های اجتماعی و اقتصادی و تقویت زیرساخت‌های فرهنگی است. زیست‌پذیری و جامعه زیست‌پذیر بر اصولی همچون دسترسی عادلانه، برابری اجتماعی و مشارکت فعال شهروندان استوار است. کیفیت زندگی شهروندان به‌صورت مستقیم به عواملی مانند دسترسی به زیرساخت‌های اساسی نظیر آب، برق، حمل‌ونقل، تغذیه سالم، محیط‌زیست پاک، مسکن مناسب، اشتغال پایدار و فضاها سبز شهری وابسته است. علاوه بر این، مشارکت شهروندان در فرآیند تصمیم‌گیری‌های شهری برای تأمین نیازهای اساسی، نقشی کلیدی در شکل‌گیری یک محیط زیست‌پذیر ایفا می‌کند (Seymoar and Timmer, 2005). امروزه، زیست‌پذیری به‌عنوان یکی از اصول بنیادین گفتمان پایداری، به بخشی جدایی‌ناپذیر از سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های شهری در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته تبدیل شده است (سلیمانی مهرنجانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۷). این امر نشان‌دهنده اهمیت روزافزون ایجاد شهرهایی پایدار، ایمن و قابل سکونت برای شهروندان است (Pandy et al., 2013:374-375). از مطالعات انجام‌شده در این حوزه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: قنبری و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیقی با عنوان تحلیلی بر زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی (مطالعه موردی شهر مشهد)؛ روش تحقیق این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و از حیث روش، توصیفی-تحلیلی بود. برای بررسی زیست‌پذیری شهری به لحاظ زیست‌محیطی، شاخص‌های عینی و شاخص ذهنی (پرسشنامه) تحلیل شدند. با استفاده از مدل آنتروپی ابتدا وزن هر کدام از شاخص‌ها تعیین شد که وزن آن‌ها به این شرح بود: منواکسید کربن = ۰/۰۳۵، ذرات معلق = ۰/۵۹۷۴، دی‌اکسید گوگرد = ۰/۱۲۲، دی‌اکسید نیتروژن = ۰/۰۱۹، آلاننده ازن = ۰/۰۱۶۲، کیفیت هوا = ۰/۰۳۸، فضای سبز = ۰/۲۵۱۵، آلودگی صوتی = ۰/۳۹۴، تولید زباله = ۰/۵۳۴، شاخص ذهنی = ۰/۰۲۹. در نهایت با استفاده از مدل ویکور، وضعیت هر کدام از معیارها در مناطق مختلف بررسی شد و اولویت‌بندی مناطق شهر مشهد از لحاظ شاخص زیست‌محیطی مشخص شد. براساس نتایج، منطقه ۹ کلان‌شهر مشهد، بهترین منطقه از نظر شاخص زیست‌محیطی است. پس از منطقه ۹، مناطق ۷ و ۸ به لحاظ زیست‌محیطی دارای بهترین شرایطند. بدترین مناطق به لحاظ زیست‌محیطی نیز به ترتیب مناطق ۱، ۲ و ۶ هستند. صفاری عیسی‌لو و نظم‌فر (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی

زیست‌پذیری شهری به تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی شهر اردبیل پرداخته‌اند. ایشان چهار شاخص کیفیت بصری، کیفیت فضای سبز، آلودگی و نظافت و پسماند را مورد استفاده قرار داده و ۳۰ گویه برای سنجش زیست‌پذیری از بعد زیست‌محیطی استفاده کردند. نتایج نشان داد که شهرک حافظ با امتیاز ۰/۷۲۷ در بهترین وضعیت زیست‌پذیری قرار دارد و پس از آن، شهرک‌های رضوان، آزادی و آزادگان در رتبه‌های بعدی جای دارند. محلات ملاموشی و ملایوسف با امتیازهای پایین‌تر، نامطلوب‌ترین وضعیت را دارند. میانگین کل زیست‌پذیری منطقه ۳/۲۴ بوده که بالاتر از حد متوسط است. محلات برخوردار مانند حافظ و رضوان بیشترین تأثیر مثبت و محلات فرودست مانند ملاموشی و ملایوسف بیشترین تأثیر منفی را بر زیست‌پذیری منطقه داشته‌اند. ویسی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی مناطق کلان‌شهری تبریز» زیست‌پذیری مناطق کلان‌شهری تبریز بر اساس شاخص‌های زیست‌محیطی در دو بعد ذهنی و عینی را مورد بررسی قرار داده‌اند. این تحقیق، کاربردی و با روش‌شناسی توصیفی-تحلیلی است. برای ارزیابی بعد ذهنی زیست‌پذیری، ۳ شاخص و ۵۲ گویه شناسایی و پرسشنامه‌ای طراحی شد. نتایج نشان داد که در بعد ذهنی، ۸۰ درصد مناطق تبریز وضعیت بسیار نامطلوبی دارند و تنها مناطق ۲ و ۵ در وضعیت مطلوب زیست‌پذیری زیست‌محیطی قرار گرفته‌اند. در بعد عینی، هیچ‌یک از مناطق شرایط مطلوبی ندارند و تمامی ۱۰ منطقه در وضعیت نامطلوب ارزیابی شده‌اند. در بررسی بعد ترکیبی (ذهنی و عینی)، منطقه ۲ با نمره مورس ۲۳/۷۱ در وضعیت قابل‌تحمل، منطقه ۵ در وضعیت متوسط و سایر ۸ منطقه تبریز در شرایط بحرانی و نامطلوب قرار گرفته‌اند. Al-Thani (2019) در تحلیل رابطه پایداری شهری و زیست‌پذیری در شهر دوحه قطر، که وضعیت محله‌ها را مورد بررسی قرار داده است، نتیجه‌گیری کرده که تراکم و ناکارآمدی سیستم مدیریت شهری باعث افزایش سفرها و استفاده از وسایل نقلیه شخصی شده و این امر مدیریت شهری را در ابعاد مختلف تحت تأثیر قرار داده است. همچنین، ارزیابی تأثیر تغییرات اقلیمی بر زیست‌پذیری در ۲۸۸ شهر چین طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶ نشان داد که موج گرما و حوادث بارشی شدید تأثیر قابل‌توجهی بر زیست‌پذیری شهرهای جنوب چین داشته است، درحالی‌که یخبندان به تغییرات زیست‌شهری در مناطق شمالی منجر شده است (Alderton et al., 2021). در نتیجه، تحقیق دیگری که با هدف بومی‌سازی مفهوم زیست‌پذیری در شهر بانکوک تایلند انجام شده، مشخص شد که جرم و جنایت، فضای سبز، کیفیت هوا، کیفیت آب، دسترسی به معابد و مدارس، مدیریت پسماند، تعاملات اجتماعی، امنیت شغلی، درآمد، آموزش، سلامت، ترافیک، فاضلاب، دسترسی به تفرجگاه‌ها و اماکن ورزشی، حمل‌ونقل عمومی، قیمت مسکن و زیرساخت‌های

محلی، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری در بانکوک هستند. همچنین کنترل آلودگی، مدیریت پسماند و آب، مهم‌ترین ابعاد در ارزیابی کیفیت محیط‌زیست شهری محسوب می‌شوند (The Economist Intelligence Unit., 2021). در پژوهش سالانه خود با عنوان بررسی اجمالی و رتبه‌بندی شهرهای قابل زیست به ارزیابی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی شهرهای زیست‌پذیر پرداخته است. این پژوهش با ارزیابی نظرات و پیشنهادهای شهروندان در زمینه‌های زیرساخت‌ها، آموزش، فرهنگ، محیط‌زیست، بهداشت و درمان و پایداری به رتبه‌بندی شهرهای زیست‌پذیر می‌پردازد. در بررسی امسال، واکنش شهرها به همه‌گیری کرونا به‌عنوان یکی از شاخص‌های سلامت در نظر گرفته شده است. در این ارزیابی، شهرهای اوکلند نیوزیلند با امتیاز میانگین ۹۶، اوزاکا ژاپن با ۹۴/۲، آدلاید استرالیا با ۹۴، ولینگتون نیوزیلند با ۹۳/۷، توکیو ژاپن با ۹۳/۶، پرت استرالیا با ۹۳/۳، زوریخ سوئیس با ۹۲/۸، ژنو سوئیس با ۹۲/۵، ملبورن استرالیا با ۹۲/۵ و بریزبن استرالیا با ۹۲/۴ به‌عنوان زیست‌پذیرترین شهرها شناخته شدند؛ زیرا این شهرها در زمینه‌های مذکور گام‌های مؤثر و اساسی برداشته‌اند.

روش‌شناسی تحقیق

نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی است. در ابتدا، مطالعات اکتشافی به‌صورت کتابخانه‌ای و اسنادی انجام شده و سپس بخش اصلی پژوهش با روش پیمایش و تکمیل پرسشنامه بوده است. پرسشنامه‌ها با توجه به تعداد جمعیت شهر کرکوک با توجه به فرمول کوکران به‌وسیله ۳۸۴ نفر از ساکنان شهر کرکوک به‌صورت تصادفی ساده تکمیل شد. روایی تحقیق که پرسشنامه است از طریق ارزشیابی به‌وسیله اساتید دانشگاه بررسی شد و پس از رفع اشکالات و نواقص مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ در محیط SPSS برابر ۰/۸۲ به دست آمد. ضریب آلفای کرونباخ با هماهنگی درونی پرسش‌ها ارتباط تنگاتنگی دارد و مقدار آن از لحاظ نظری بین صفر تا ۱ است. معمولاً آلفای کرونباخ بین ۰/۶ تا ۰/۷ قابل قبول و بالای ۰/۷ رضایت‌بخش و نشان‌دهنده پایایی بالا و مطلوب است. بنابراین آلفای کرونباخ به‌دست‌آمده در پژوهش حاضر نشان می‌دهد ابزار گردآوری اطلاعات از پایایی بالا و مطلوب برخوردار است که این مقدار نشان‌دهنده قابلیت اعتماد بالای سؤالاتی است که زیست‌پذیری با تأکید بر محیط‌زیست را بررسی می‌کند. پس از انجام مرحله پرسشگری، داده‌ها و اطلاعات به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های تی تک‌نمونه‌ای و رگرسیون گام‌به‌گام و واریانس یک‌طرفه تجزیه و تحلیل شدند.

$$n = \frac{z^2 pd}{d^2} = 384$$

$$1 + \frac{1}{N} \left(\frac{z^2 pd}{d^2} - 1 \right)$$

جدول ۱. مؤلفه‌ها و گویه‌های تحقیق

مؤلفه‌ها	گویه‌ها
فضای سبز و باز	وجود فضای سبز به اندازه کافی، کیفیت پارک‌ها و فضاهای سبز، مکانیابی مناسب پارک‌ها، وجود درختان در خیابان‌ها و کوچه‌ها، وجود فضای بازی برای کودکان، دسترسی راحت مردم به پارک‌ها، کیفیت مناسب فضاهای عمومی، فضاهای مناسب برای سالمندان و بانوان، وجود پارک‌های پیراشهری، حفاظت از باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی.
آلودگی	انتشار انواع آلودگی‌ها، سیستم مناسب جمع‌آوری زباله، حفاظت از منابع آب‌و‌خاک، آلودگی هوا به وسیله کارخانه‌ها، نظافت اماکن عمومی و خیابان‌ها، کیفیت مناسب آب شرب، وجود آلودگی‌های صوتی، رهاسازی ضایعات و نخاله‌های ساختمانی، دفع مناسب آب‌های سطحی.
کیفیت بصری	وجود المان‌ها و نمادهای مناسب در ورودی شهر کرکوک، وجود چشم‌اندازهای زیبای طبیعی، کیفیت مناسب المان‌ها و میلمان‌های شهری، سیما و منظر مطلوب نمای ساختمان‌ها، نورپردازی مطلوب خیابان‌ها و معابر شهری، وجود نشانه‌ها و نمادهای ملی و مذهبی، همخوانی معماری ساختمان‌ها با اقلیم منطقه، وضعیت مناسب بافت شهر و سیمای زیبای آن.

منبع: نگارندگان

محدوده مورد مطالعه

شهر کرکوک در امتداد رودخانه خاصه و در بخش شمالی جمهوری عراق واقع شده و به‌عنوان مرکز استان کرکوک شناخته می‌شود. فاصله این منطقه تا پایتخت عراق، شهر بغداد، حدود ۲۵۵ کیلومتر در جهت شمالی است. مساحت محدوده شهری کرکوک برابر با ۵۷۹،۵۷۶ کیلومتر مربع است که معادل ۳۶/۳ درصد از وسعت کل استان را در بر می‌گیرد. محدوده مورد مطالعه از نظر جغرافیایی، برخورداری از منابع طبیعی و معدنی مانند نفت و همچنین ظرفیت‌های بالای کشاورزی، از دیگر مناطق پیرامونی متمایز است. این منطقه به‌واسطه قرارگیری در مسیر اصلی جاده‌ها و خطوط ارتباطی شمال کشور، از جایگاه ویژه‌ای در نقل‌وانتقال و فعالیت‌های تجاری برخوردار بوده و به‌عنوان یکی از قطب‌های حمل‌ونقل و مبادلات اقتصادی در شمال عراق شناخته می‌شود. همچنین، کشف نفت در اطراف کرکوک در سال ۱۹۲۷ نقطه عطفی برای این شهر بود و از آن زمان، کرکوک به‌عنوان مرکز مهم صنعت نفت در شمال عراق اهمیت پیدا کرد. این امر باعث شد که شهر به لحاظ فضایی، به‌سرعت گسترش یابد و جمعیت آن به دلیل مهاجرت از سایر استان‌های عراق به‌طور قابل توجهی افزایش یابد. این رشد منجر به ظهور

بافت‌های شهری متنوعی شد که نشان‌دهنده تنوع معماری این شهر هستند (Aljabouri, 2019).



شکل ۱. موقعیت محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها

تحلیل و ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری با تأکید بر مؤلفه‌های زیست‌محیطی شهر کرکوک

وضعیت هریک از مؤلفه‌های زیست‌محیطی (مؤلفه فضای سبز و باز، آلودگی و کیفیت بصری)، در شهر کرکوک با استفاده از آزمون‌های پارامتریک تی استیودنت تک‌نمونه‌ای (با ارزش آزمون ۳) مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای هر مؤلفه میانگین آن مؤلفه با ارزش آزمون (میانگین مورد انتظار، یعنی مقدار ۳ در سطح خطای ۵ درصد کوچکتر باشد؛ $P\text{-value}=\text{sig}<0/05$) مقایسه می‌شود.

ارزیابی مؤلفه فضای سبز و باز با آزمون تی تک‌نمونه‌ای

با توجه به اینکه سؤالات پرسشنامه در قالب طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت طراحی شده است، گزینه

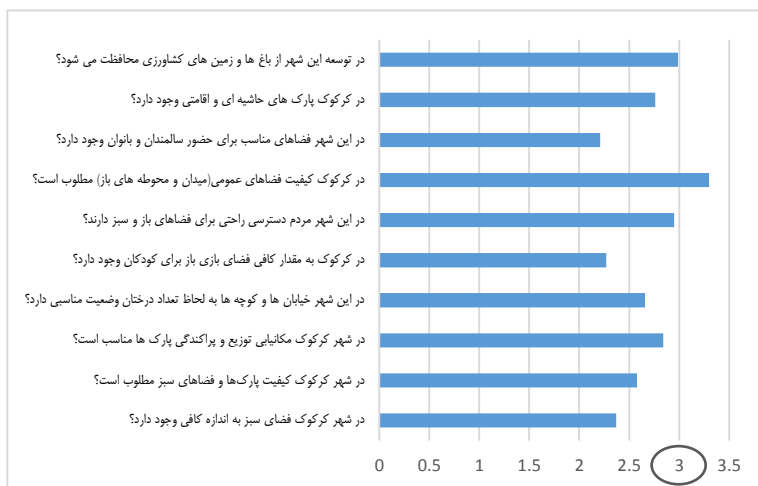
سؤالات از ۱ تا ۵ رتبه‌بندی شده‌اند. عدد ۱ به‌عنوان کمترین (بدترین وضعیت) و عدد ۵ به‌عنوان بیشترین (خوب‌ترین وضعیت) و عدد ۳ به‌عنوان متوسط میانگین و نمره استاندارد آزمون‌ها در نظر گرفته شده است. با احتمال ۹۵ درصد نقش ۱۰ مؤلفه مشخص در جدول (۵-۷)، شاخص فضای سبز و باز با سطح معناداری کمتر از (۰,۰۵) مورد پذیرش قرار گرفته‌اند. با توجه به مقایسه میانگین آن‌ها با حد مبنا (۳) میزان عملکرد آن‌ها در سطح متوسط به بالا می‌تواند قابل درک باشد اما از سطح مطلوب مورد انتظار شهروندان کمتر بوده و نیازمند بازنگری کیفیت زیست‌پذیری شهری به‌وسیله برنامه‌ریزان شهری و مسئولان است. هرچه مقدار از حد مبنا کمتر باشد، این میزان رو به طیف کم‌تمایل و نامطلوب دارد.

جدول ۲. آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای ارزیابی وضعیت زیست‌محیطی شهر کرکوک در مؤلفه فضای سبز و باز

مؤلفه‌ها	میانگین	مقدار آماره T	سطح معناداری (Sig)	اختلاف از میانگین	میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
وجود فضای سبز به‌اندازه کافی	۲/۳۷	-۱۲/۶۰	۰/۰۰۰	-۰/۶۳	-۰/۷۳	-۰/۵۳
کیفیت مطلوب پارک‌ها و فضاهای سبز	۲/۵۸	-۷/۸۷	۰/۰۰۰	-۰/۴۲	-۰/۵۳	-۰/۳۲
مکان‌یابی مناسب پارک‌ها	۲/۸۴	-۳/۱۹	۰/۰۰۰	-۰/۱۵	-۰/۲۵	-۰/۰۶
وجود درختان در خیابان‌ها و کوچه‌های شهر	۲/۶۶	-۷/۲۶	۰/۰۰۰	-۰/۳۴	-۰/۴۳	-۰/۲۵
وجود زمین بازی برای کودکان	۲/۲۷	-۱۴/۵۰	۰/۰۰۰	-۰/۷۲	-۰/۸۳	-۰/۶۳
دسترسی راحت مردم به پارک	۲/۹۵	-۱/۱۸	۰/۰۰۰	-۰/۰۴	-۰/۱۲	۰/۰۳
کیفیت مطلوب فضاهای عمومی	۳/۳۰	۵/۶۶	۰/۰۰۰	-۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۴۱
وجود فضاهای مناسب برای سالمندان و بانوان	۲/۲۱	-۱۷/۱۸	۰/۰۰۰	-۰/۷۸	-۰/۸۸	-۰/۷۰
وجود پارک‌های حاشیه‌ای و اقامتی	۲/۷۶	-۵/۳۴	۰/۰۰۰	-۰/۲۳	-۰/۳۲	-۰/۱۵
حفاظت از باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی	۲/۹۹	-۱/۴	۰/۰۰۰	-۰/۰۵	-۰/۰۸	۰/۰۷

براساس یافته‌های به‌دست‌آمده بیشترین میانگین از ۱۰ مؤلفه فضای سبز و باز ارزیابی زیست‌پذیری شهر کرکوک مربوط به زیرمعیار کیفیت فضاهای عمومی با میانگین ۳/۳۰ است و بعد از آن زیرمعیار حفاظت از باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی با میانگین ۲/۹۹ و دسترسی راحت

مردم به فضاهای باز و سبز با میانگین $2/95$ و مکان‌یابی و پراکندگی مناسب پارک‌ها با میانگین $2/84$ است. همچنین کمترین میانگین به‌دست‌آمده برای زیرمعیار، وجود فضاهای مناسب برای حضور سالمندان و بانوان با میانگین $2/21$ و وجود مقدار کافی فضای بازی باز برای کودکان با میانگین $2/27$ و وجود فضای سبز به‌اندازه کافی با میانگین $2/37$ به‌دست‌آمده است. میانگین به‌دست‌آمده برای هریک از زیر معیارهای ارزیابی فضای سبز و باز را در جدول ۲ مشاهده می‌کنیم.



شکل ۲. نمودار آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای ارزیابی زیست‌پذیری شهر کرکوک در شاخص مؤلفه‌های فضای سبز و باز

ارزیابی وضعیت مؤلفه آلودگی در شهر کرکوک با آزمون تی تک‌نمونه‌ای

جدول ۳. آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای ارزیابی وضعیت شاخص آلودگی در شهر کرکوک

مؤلفه‌ها	میانگین	مقدار آماره T	سطح معناداری (Sig)	اختلاف از میانگین	میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
جلوگیری از انتشار انواع آلودگی‌ها	۲/۸۲	-۳/۶۴	۰/۰۰۰	-۱/۱۷	-۰/۲۷	-۰/۰۸
مناسب‌بودن سیستم جمع‌آوری زباله و پسماندها	۲/۷۰	-۷/۱۷	۰/۰۰۰	-۳/۰	-۰/۳۸	-۰/۲۲
حفاظت مناسب از آب‌وخاک	۲/۲۲	-۱۷/۱۰	۰/۰۰۰	-۷/۷	-۰/۸۷	-۰/۶۹
توجه به آثار زیست‌محیطی کارخانه‌ها	۲/۱۶	-۱۸/۸۵	۰/۰۰۰	-۸/۴	-۰/۹۳	-۰/۷۶
نظافت اماکن عمومی و خیابان‌ها	۲/۷۸	-۵/۰	۰/۰۰۰	-۲/۲	-۰/۳۱	-۰/۱۳
کیفیت جمع‌آوری و دفع زباله	۲/۰۳	-۲۹/۲۰	۰/۰۰۰	-۹/۷	-۱/۰۴	-۰/۹۱
کیفیت آب شرب شهروندان	۱/۹۱	-۳۴/۱۹	۰/۰۰۰	-۱/۰۹	-۱/۱۸	-۱/۰
آلودگی صوتی	۳/۸۵	-۱۵/۹۰	۰/۰۰۰	۱/۴	۷/۴	۰/۹۵
راهسازی ضایعات و نخاله‌های ساختمانی	۲/۷۵	-۷/۱۷	۰/۰۰۰	-۲/۵	-۲/۲	-۱/۱۸
کیفیت جمع‌آوری و دفع آب‌های سطحی	۳/۶۰	-۱۱/۱۲	۰/۰۰۰	۵/۹	۴/۹	۰/۷۰

بیشترین میانگین به‌دست‌آمده در بین مؤلفه‌های آلودگی مربوط به مؤلفه وجود آلودگی صوتی با میانگین ۳/۸۵ و بعد از آن کیفیت جمع‌آوری و دفع آب‌های سطحی در شهر کرکوک با میانگین ۳/۶۰ است که نزدیک متوسط استاندارد آزمون قرار گرفته‌اند و کمترین میانگین به‌دست‌آمده مربوط به مؤلفه کیفیت آب مصرفی شهروندان در کرکوک با میانگین ۱/۹۱ است.



شکل ۳. نمودار آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای ارزیابی وضعیت مؤلفه آلودگی

ارزیابی وضعیت مؤلفه کیفیت بصری در شهر کرکوک با آزمون تی تک‌نمونه‌ای

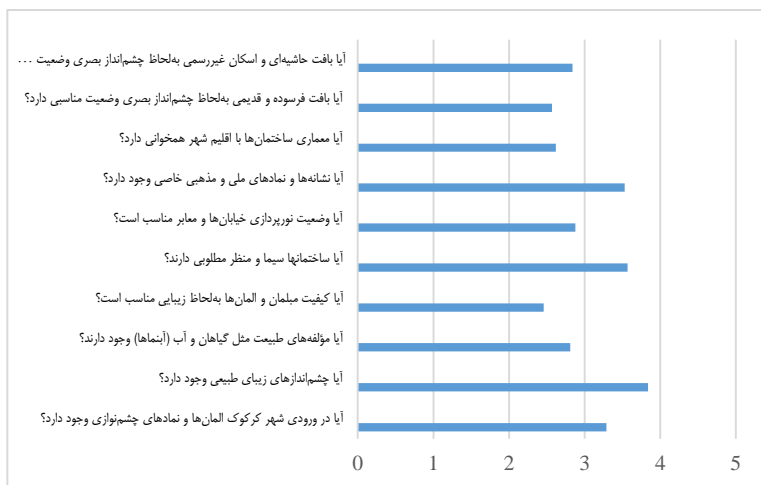
با احتمال ۹۵ درصد نقش ۱۰ مؤلفه مشخص در جدول (۴)، شاخص عوامل کیفیت بصری با سطح معناداری کمتر از (۰,۰۵) مورد پذیرش قرار گرفته‌اند. با توجه به مقایسه میانگین آن‌ها با حد مبنا (۳) میزان مطلوبیت آن‌ها می‌تواند در سطح متوسط به بالا قابل درک باشد. هرچه مقدار از حد مبنا کمتر باشد، این میزان رو به طیف کم‌تمایل و نامطلوب دارد.

جدول ۴. آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری شهر کرکوک در شاخص مؤلفه‌های کیفیت بصری

مؤلفه‌ها	میانگین	مقدار آماره T	سطح معناداری (Sig)	میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد	
				حد پایین	حد بالا
وجود المان‌ها و نمادهای مطلوب در ورودی شهر	۳/۳۹	۵/۱۴	۰/۰۰۰	۱/۱۸	۱/۴۰
چشم‌اندازهای زیبای طبیعی	۳/۸۴	۱۱/۱۹	۰/۰۰۰	۱/۶۹	۱/۹۸
وجود گیاهان و آبنماها در داخل شهر	۲/۸۱	-۴/۱۳	۰/۰۰۰	-۲/۲۸	-۱/۰
کیفیت مطلوب المان‌ها و مبلمان‌ها	۲/۴۶	-۸/۴۴	۰/۰۰۰	-۱/۶۶	-۱/۴۱
سیما و منظر نمای ساختمان‌ها	۳/۵۷	-۱۱/۵۰	۰/۰۰۰	۱/۴۷	۱/۶۶
نورپردازی خیابان‌ها و معابر	۲/۸۸	-۲/۴۳	۰/۰۰۰	-۱/۲۱	-۱/۰۲
وجود نشانه‌ها و نمادهای ملی و مذهبی	۳/۵۳	۱۱/۴۱	۰/۰۰۰	۱/۴۴	۱/۶۲

مؤلفه‌ها	میانگین	مقدار آماره T	سطح معناداری (Sig)	اختلاف از میانگین	میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
همخوانی معماری ساختمان‌ها با اقلیم شهر	۲/۶۲	-۵/۶۴	۰/۰۰۰	-۳/۲۷	-۵/۵۱	-۲/۲۵
چشم‌انداز بصری بافت فرسوده و قدیمی	۲/۵۷	-۷/۱۷	۰/۰۰۰	-۴/۴۳	-۵/۵۵	-۳/۳۱
چشم‌انداز بصری بافت حاشیه‌ای و اسکان غیررسمی	۲/۸۴	-۲/۴۹	۰/۰۰۰	-۱/۵	-۲/۲۸	-۰/۳

در بین مؤلفه‌های کیفیت بصری بیشترین میانگین به دست آمده بر اساس نظرات شهروندان مربوط به معیار، چشم‌اندازهای زیبای طبیعی با میانگین ۳/۸۴ و نما و منظر مطلوب ساختمان‌ها با میانگین ۳/۵۷ و نشانه‌ها و نمادهای ملی و مذهبی خاص با میانگین ۳/۵۳ است و در ورودی شهر وجود المان‌ها و نمادهای چشم‌نواز با میانگین ۳/۲۹ می‌باشند؛ همچنین کمترین میانگین به دست آمده برای معیار کیفیت مبلمان‌ها و المان‌ها به لحاظ زیبایی با میانگین ۲/۴۶ به دست آمده است.



شکل ۴. آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای ارزیابی زیست‌پذیری شهری در شاخص مؤلفه‌های کیفیت بصری

رگرسیون گام‌به‌گام برای بررسی سهم شاخص‌های ارزیابی زیست‌پذیری در شهر کرکوک

در این مرحله از تحقیق سعی بر آن است به بررسی آن بپردازیم که شاخص‌های ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری شهر کرکوک تا چه میزان به سوی مطلوبیت پیش رفته است؟ کدام یک از شاخص‌های زیست‌پذیری بر میزان ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری تأثیر بیشتری داشته است؟ منظور از این کار شناسایی بهتر شاخص‌های مطلوبیت زیست‌پذیری شهر کرکوک است و به این

دلیل از روش رگرسیون گام‌به‌گام استفاده شده است. بدین منظور همه شاخص‌ها بررسی شد و سپس به منظور بررسی رابطه و میزان تأثیرگذاری این متغیرها، از رگرسیون چندمتغیره گام‌به‌گام استفاده شد. در روش رگرسیون چندمتغیره گام‌به‌گام، ۳ متغیر پژوهش به عنوان عوامل تأثیرگذار وارد معادله شدند؛ همان‌گونه که وضعیت زیست‌پذیری (به‌طور کلی) در یک ترکیب خطی با متغیرهای وارده شده برابر با ۱ است؛ که این مقدار نشان‌دهنده رابطه بالا بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته است. مطابق جدول ۵، اولین متغیر مستقل وارد شده در مدل، شاخص فضای سبز است که دارای ضریب همبستگی $0/757$ و مقدار R^2 $0/573$ است. در مرحله دوم، شاخص آلودگی وارد مدل شد که مقدار R به $0/925$ و مقدار R^2 به $0/855$ افزایش یافت. در مرحله سوم وقتی متغیر کیفیت بصری وارد معادله می‌شود مقدار R به ۱ و مقدار R^2 به ۱ افزایش یافت؛ یعنی این ۳ متغیر ۱۰۰ درصد از واریانس مربوط به متغیر وابسته را تبیین می‌کند.

جدول ۵. متغیرهای وارده شده و سهم هر متغیر ارزیابی زیست‌پذیری در مدل رگرسیون گام‌به‌گام

ارزیابی زیست‌پذیری شهر کرکوک					بعد مراحل
خطای معیار	ضریب تعیین تعدیل شده	ضریب تعیین (R ²)	ضریب همبستگی (R) چندگانه	متغیر وارده شده به مدل در هر مرحله	
۰/۱۶۶	۰/۵۷۳	۰/۵۷۳	۰/۷۵۷	فضای سبز	گام اول
۰/۰۹۷	۰/۸۵۵	۰/۸۵۵	۰/۹۲۵	آلودگی	گام دوم
۰/۰۰۰	۱	۱	۱	کیفیت بصری	گام پنجم

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

در ادامه پژوهش، به ایجاد مدل علی بین شاخص‌های ارزیابی زیست‌پذیری شهر کرکوک پرداخته شد. پرسش اصلی برای ایجاد این مدل آن است که کدام شاخص بیشترین تأثیر علی را بر وضعیت زیست‌پذیری شهر کرکوک دارد. تحلیل رگرسیون این امکان را برای محقق فراهم می‌سازد تا تغییرات متغیر وابسته (مطلوبیت زیست‌پذیری) را از طریق متغیر مستقل (شاخص‌های ارزیابی زیست‌پذیری) پیش‌بینی و سهم هریک از متغیرهای مستقل را در تبیین متغیر وابسته تعیین کند. اما در مورد اهمیت و نقش متغیرهای مستقل در پیشگویی معادله رگرسیون باید از مقادیر بتا (Beta) استفاده کرد. از آنجا که مقادیر بتا، استاندارد شده هستند، بنابراین از طریق آن می‌توان در مورد اهمیت نسبی متغیر قضاوت کرد. بزرگ بودن مقدار بتا نشان‌دهنده اهمیت نسبی و نقش آن در پیشگویی متغیر وابسته است. بنابراین در اینجا می‌توان قضاوت کرد که شاخص فضای سبز با بتای $0/418$ بیشترین تأثیر و شاخص آلودگی با بتای $0/417$ کمترین تأثیر را بر زیست‌پذیری شهر کرکوک دارد.

جدول ۶. نتایج مدل تجزیه و تحلیل رگرسیون گام به گام

Sig.	t	ضرایب استاندارد نشده		Model	
		Beta	انحراف معیار	B	
./...	۲۱/۶۲		./۰۶۴	۱/۳۷	(Constant)
./...	۲۲/۶۴	./۷۵	./۰۲۱	./۰۴۷	کیفیت بصری
./...	۹/۲۱		./۰۵۰	./۰۴۶	(Constant)
./...	۳۰/۶۰	./۶۱	./۰۱۳	./۰۳۸	کیفیت بصری
./...	۲۷/۲۶	./۵۴	./۰۱۶	./۰۴۳	فضای سبز
./...	./...		./...	۱/۳۳	(Constant)
./...	۵۶/۶۹	./۵۳	./...	./۰۳۳	کیفیت بصری
./...	۴۲/۱۸	./۴۱	./...	./۰۳۳	فضای سبز
./...	۴۲/۱۸	./۴۱	./...	./۰۳۳	آلودگی

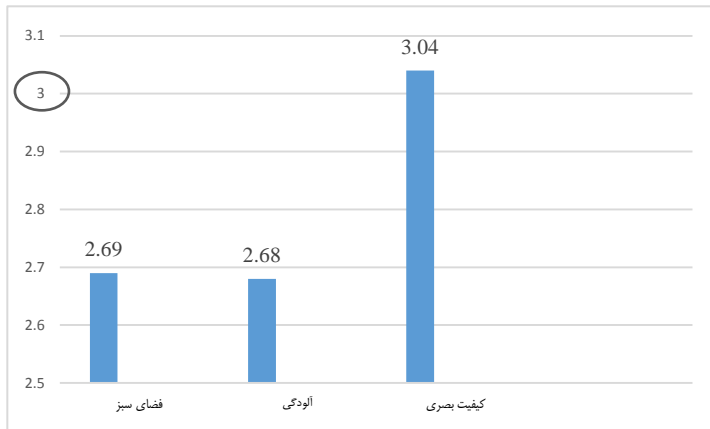
مقایسه وضعیت زیست‌پذیری شهر کرکوک در شاخص‌های ارزیابی زیست‌پذیری شهری با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه با اندازه مکرر

در مرحله بعدی تحقیق، نقش ۳ شاخص اصلی ارزیابی زیست‌پذیری با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه هم مقایسه شده است. بر این اساس جدول (۷) نشان می‌دهد بین میانگین شاخص‌های ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری شهر کرکوک اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($Sig < 0.05$). همان‌طور که در جدول ۷، دیده می‌شود پایین‌ترین نمره میانگین برای شاخص فضای سبز با میانگین ۲/۶۹ و بیشتر آن برای شاخص کیفیت بصری با میانگین ۳/۰۴ بوده است. اگرچه اختلاف معناداری بین ۳ شاخص از نمره‌های به دست آمده است ولی با این حال لازم است اندازه اثر مشخص شود. مقدار مورد نیاز مجذور بتای تفکیکی است، مقدار به دست آمده ۰/۳۲۰ است که در رده‌بندی کوهن (۱۹۸۸)* اندازه اثر بزرگ در نظر گرفته می‌شود. به این معنی که در وضع موجود حدوداً ۳۰ درصد کل واریانس (یا تفاوت در شاخص‌های ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری)، مربوط به تفاوت‌های گروهی یا تفاوت بین ۳ شاخص ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری کرکوک است. شکل (۵-۷) این اختلاف را نمایش می‌دهد.

جدول ۷. آزمون واریانس یک طرفه برای مقایسه نمره‌های شاخص‌های ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری

شاخص	N	میانگین	انحراف استاندارد	Sig	n2
فضای سبز	۳۸۴	۲/۶۹	۰/۳۲۰	./...	۰/۳۲۰
آلودگی	۳۸۴	۲/۶۸	۰/۳۱۸		
کیفیت بصری	۳۸۴	۳/۰۴	۰/۴۱۱		

۱. کوهن ۰،۰۱ یا ۱ درصد را به عنوان اندازه اثر کم، ۰،۰۶ یا ۶ درصد را به عنوان اندازه اثر متوسط و ۰،۱۴ را به عنوان اثر بزرگ طبقه‌بندی می‌کند.



شکل ۵. نمودار آزمون واریانس یک‌طرفه برای مقایسه نمره‌های شاخص‌های ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری

نتیجه‌گیری

مفهوم زیست‌پذیری یک مفهوم ساده است؛ زیست‌پذیری ارزیابی می‌کند که کدام مکان‌ها در دنیا بهترین یا بدترین شرایط زندگی را فراهم می‌کنند. همین مقوله ارزیابی شرایط زندگی، به زیرساخت‌های شهری، فرصت‌های شغلی، شرایط زیست‌محیطی، امکانات و خدمات بهداشتی، امکانات فرهنگی و اجتماعی موجود در یک شهر اشاره می‌کند که ارتقا و بهبود این امکانات و فرصت‌ها می‌تواند در زیست‌پذیر بودن یک شهر برای ساکنان آن تأثیر بسزایی داشته باشد. زیست‌پذیری به نظام شهری اشاره می‌کند که به رفاه فیزیکی، اجتماعی و روحی-روانی و رشد شخصی همه ساکنان آن کمک می‌کند. با توجه به اینکه زیست‌پذیری یک گفتمان جدید در عرصه برنامه‌ریزی شهری است، همچنین زیست‌پذیری شهری به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی توسعه پایدار، نقش محوری در ارتقای سطح زندگی شهروندان ایفا می‌کند. در این میان، شاخص‌های زیست‌محیطی به دلیل ارتباط مستقیم با سلامت فردی و جمعی، اهمیت ویژه‌ای در سنجش کیفیت زیست‌پذیری دارند. این شاخص‌ها با ابعادی همچون کاهش آلودگی‌های محیطی، توسعه فضاهای سبز، مدیریت پایدار منابع طبیعی و کنترل پسماند، بستری مناسب برای زیست‌مطلوب شهری فراهم می‌سازند. از آنجا که وضعیت محیط‌زیست شهری بازتابی از تعامل انسان با محیط پیرامون اوست، ارزیابی این شاخص‌ها در شهرهایی چون کرکوک، می‌تواند در شناسایی نارسایی‌های موجود و هدایت برنامه‌ریزی‌های محیط‌محور نقش مؤثری ایفا کند. چنین ارزیابی‌هایی با تمرکز بر متغیرهای کلیدی زیست‌محیطی، زمینه‌ساز ارتقای تاب‌آوری محیطی، بهبود بهداشت عمومی و فراهم‌سازی بسترهای مناسب برای تحقق توسعه‌ای متوازن و بلندمدت

خواهند بود. با در نظر گرفتن چالش‌های موجود، هدف اصلی این پژوهش بررسی وضعیت زیست‌پذیری در شهر کرکوک با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی بوده است که تحلیل‌ها و یافته‌های تحقیق نشان داد که میانگین به‌دست‌آمده برای شاخص فضای سبز و باز ۲/۶۹، برای شاخص آلودگی ۲/۶۸ و برای شاخص کیفیت بصری ۳/۰۴ بوده است. همچنین، نتایج رگرسیون گام‌به‌گام نشان داد که شاخص «فضای سبز و باز» با ضریب بتای ۰/۴۱۸، بیشترین تأثیر و شاخص «آلودگی» با بتای ۰/۴۱۶ کمترین تأثیر را بر زیست‌پذیری شهر کرکوک داشته‌اند. یافته‌های این تحقیق مثل بیشتر تحقیقات صورت‌گرفته در این حوزه حاکی از آن است که شهر کرکوک مثل بیشتر شهرها به لحاظ بعد زیست‌محیطی و رویکرد زیست‌پذیری وضعیت مطلوبی ندارد و یافته‌های این تحقیق با یافته‌های تحقیقات قنبری و همکاران (۱۳۹۵)، صفاری عیسی‌لو و نظم‌فر (۱۴۰۱)، ویسی و همکاران (۱۴۰۲) و (Al-Thani, 2019) همخوانی دارد. با توجه به تجزیه و تحلیل‌های صورت‌گرفته پیشنهاد‌های زیر برای بهبود بعد زیست‌محیطی رویکرد زیست‌پذیری در شهر کرکوک ارائه می‌شود: ۱. بهبود وضعیت فضای سبز و باز شهری؛ ۲. افزایش سرانه فضای سبز؛ با احداث پارک‌های جدید و توسعه کمربندهای سبز در نقاط کم‌برخوردار شهر؛ ۳. بهبود کیفیت پارک‌ها و فضاهای عمومی؛ از طریق تجهیز آن‌ها به امکاناتی مانند زمین‌های بازی کودکان، نیمکت‌های مناسب برای سالمندان و سایه‌بان‌های طبیعی؛ ۴. توسعه فضای سبز حاشیه‌ای؛ مانند پارک‌های خطی در کنار رودخانه‌ها و بزرگراه‌ها برای افزایش دسترسی شهروندان؛ ۵. طراحی فضاهای سبز چندمنظوره؛ مانند پارک‌های موضوعی، بوستان‌های محله‌ای و فضای سبز مقاوم به کم‌آبی؛ ۶. کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی؛ ۷. کنترل آلودگی هوا؛ با نظارت بر صنایع آلاینده، توسعه حمل‌ونقل پاک (اتوبوس‌های برقی، دوچرخه‌سواری) و کاشت درختان جاذب آلاینده‌ها؛ ۸. مدیریت پسماند و فاضلاب با راه‌اندازی سیستم‌های مدرن جمع‌آوری زباله، بازیافت و تصفیه‌خانه‌های فاضلاب؛ ۹. ساماندهی نخاله‌های ساختمانی با تعیین محل‌های مشخص برای دفع و بازیافت مصالح ساختمانی؛ ۱۰. طراحی نمای زیبا و هماهنگ برای ساختمان‌ها؛ با رعایت اصول معماری همساز با اقلیم منطقه؛ ۱۱. احداث المان‌های شهری و نمادهای هویتی؛ در ورودی‌ها و میدان‌های اصلی شهر برای تقویت خوانایی شهری؛ ۱۲. بهبود مبلمان شهری؛ نظیر نیمکت‌ها، تابلوها، و روشنایی معابر با طراحی زیبا و کاربردی؛ ۱۳. نورپردازی مطلوب خیابان‌ها و فضاهای عمومی؛ برای افزایش امنیت و جذابیت بصری.

منابع

- امیری، ن.، رستمی، م.، و دانایی، س. (۱۴۰۱). ارزیابی عوامل مؤثر بر حس تعلق شهروندان به فضاهاى شهری مطالعه موردی: میدان انقلاب بندر بوشهر. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری ۱۰ (۲)، ۱۴۶-۱۶۴.
<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2022.337599.1653>
- سلیمانی مهرنجانی، م.، توایی، س.، رفیعیان، م.، زنگانه، ا.، و خزاعی‌نژاد، ف. (۱۳۹۵). زیست‌پذیری شهری: مفهوم، اصول، ابعاد و شاخص‌ها. نشریه پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۴ (۱)، ۵۰-۷۰.
<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2016.58120>
- صفاری، ف. و نظم‌فر، ح. (۱۴۰۲). سنجش زیست‌پذیری محلات شهری با تأکید بر بعد زیست‌محیطی (مطالعه موردی منطقه ۳ شهر اردبیل). مطالعات علوم محیط‌زیست، ۱۸ (۱)، ۵۹۴۳-۵۹۵۵.
<https://doi.org/10.22034/jess.2022.347820.1811>
- عبدالمجید، ا. و صالح، ع. (۲۰۲۴). رابطه مفهوم قابلیت زندگی در شهرها با مفاهیم کیفیت زندگی و پایداری شهری. مرکز برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای برای تحصیلات عالی/دانشگاه بغداد.
- علی‌اکبری، ا. و اکبری، م. (۱۳۹۹). مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلانشهر تهران. آمایش فضا و ژئوماتیک، ۲۱ (۱)، ۱-۳۱.
- قنبری، م.، اجزاء شکوهی، م.، رهنما، م.، ر. و خوارزمی، ا. (۱۳۹۵). تحلیلی بر زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص امنیت و پایداری (مطالعه موردی: کلان‌شهر مشهد). مجله پژوهش‌های جغرافیای سیاسی، ۶ (۹)، ۱۲۹-۱۵۴.
<https://doi.org/10.22067/pg.v3i3.58581>
- ملکی، س. و سعیدی، ج. (۱۳۹۵). بررسی ابعاد زیست‌محیطی و جایگاه محیط‌زیست شهری در برنامه‌های توسعه ایران. مطالعات مدیریت شهری، ۱۸ (۲۷)، ۶۹-۸۹.

References

- Abbasi-Shavazi. M. J. (2009). *The fall in Iranian fertility: theoretical considerations*. In M. J. Abbasi-Shavazi, P. McDonald & M. HosseiniChavoshi, (Eds.), *The fertility transition in Iran: revolution and reproduction* (pp. 1-16). Netherlands: Springer.

- Al-Thani, S. M., & Furlan, R. (2020). An integrated design strategy for the urban regeneration of West Bay, business district of Doha (State of Qatar). *Designs*, 4(4), 55.
<https://doi.org/10.3390/designs4040055>
- Ghaedrahmati, S., & Zarghamfard, M. (2020). Housing policy and demographic changes: The case of Iran. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 27 February 2020.
<https://doi.org/10.1108/IJHMA-06-2019-0106>
- Hashemkhani Zolfani, S., Hedayatnejad Kashi, S. M., & Antuchevičienė, J. (2023). Evaluation of urban livability based on spatial distribution and functional radius of land uses. *International Journal of Strategic Property Management*, 27(6), 362–378.
<https://doi.org/10.3846/ijspm.2023.20580>
- Jacobs, J. (2007). *The Death and Life of Great American Cities*. Translated by: H. R. & A. Plattoni. Tehran: Tehran University Press.
- Onnom, H., & Levend, S. (2023). The effects of urban growth on natural areas: The three metropolitan areas in Türkiye. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(7), 816.
<https://doi.org/10.1007/s10661-023-11383-7>
- Satu, S. A. (2014). *An examination of the livability of dense urban neighborhoods in Dhaka: the impacts of urban planning*. HKU Theses Online (HKUTO).
- Sochacka, B. A., Kenway, S. J., & Renouf, M. A. (2021). Liveability and its interpretation in urban water management: Systematic literature review. *Cities*, 113, 103154.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103154>
- Teo, S. (2014). Political Tool or Quality Experience? Urban Livability and the Singaporean State's Global City Aspirations. *Urban Geography*, 35(6).
- Thompson, L., & Milter, R. (2022). *Capability Approach and Actualising the Sustainable Development*. Oxford: Routledge Publisher.
- UNEP (2013). *City-Level Decoupling: Urban Resource Flows and the Governance of Infrastructure Transitions*. United Nations Environment Programme.