

Feasibility of Creating a Continuous Greenway Network by Using the Capacity of Pedestrian Routes (Case Study: Shiraz)

Sara Pourkiani^{1*}, Mojtaba Arasteh², Abdolhossein Zarifian Mehr³

Received: 2024/02/21

Revised: 2024/05/03

Accepted: 2024/06/29

Published: 2025/08/06

Highlights

- Today, in many urban public spaces, the concept of greenways is intertwined with the two main goals of improving environmental quality and social welfare, and urban managers are overcoming the complexity of creating and connecting greenways in the physical landscape while satisfying the multiple demands of citizens.
- The development of pedestrian-oriented spaces is the foundation of a sustainable city and is considered a green transportation method that not only reduces congestion but is also accompanied by favorable environmental impacts and outcomes.
- Identifying potential routes to connect existing greenways can lead to the creation of longer walking corridors and a coherent cycle of greenways to benefit from natural spaces within the city and improve the physical and mental health of citizens.

Extended Abstract

Introduction

Today, one of the main concerns of urban planners and designers is the promotion and equitable distribution of service per capita and increasing the quality of urban spaces, in which the use of green space as a living and dynamic element plays an important role in this regard. On the other hand, the correct identification of these spaces and their proportionality with respect to the size and potential of the region requires analysis and feasibility studies, which is a step towards moving from the current situation to the desired situation. Therefore, considering the pedestrian movement that has been started in Iranian metropolises for some time, the city of Shiraz was selected as the study area of the present study and the sixth district was selected due to its location in the most desirable lands in the northwest of Shiraz. The Qasr-al-Dasht Gardens of Shiraz, most of which are located within the sixth district of Shiraz, are considered a valuable resource for improving environmental quality and covering leisure and tourism spaces. In recent years, Shiraz Municipality has attempted to construct and develop several sidewalks, which although have been successful in terms of per capita green space coverage and meeting the recreational needs of citizens, the lack of coherence and continuity of these sidewalks has not led to the development of an interconnected network of sidewalks as it should be.

Theoretical Framework

The analyses were presented in the form of spatial data affecting the performance level of green walkways (including the distribution of green space, desirable slope, existing pedestrian and bicycle paths, public transportation, and parking) to identify areas with potential for providing suggestions through their overlap. In the data overlap stage, the separation of favorable and unfavorable areas was performed by rasterizing and weighting each category of spatial data (such as the presence or absence of parking lots and public transportation stations, accumulation of green spaces, distribution of pedestrian and bicycle paths, slope above or below 5%). Then, by applying the network analysis method, the possibility of interconnecting the identified hubs and corridors was evaluated, which was done according to the limitations and facilities of the area (obstacles such as direction of movement and access) and the selected route could

¹ M. Sc. In Urban Planning, Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran.

² *Assistant Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran. Corresponding Author, m.arasteh@shirazu.ac.ir

³ Assistant Professor, Department of Urban Design, Faculty of Technology and Engineering, Eram Institute of Higher Education, Shiraz, Iran.

be the shortest or most desirable route in accordance with the user's preferences, so that it was able to connect existing pedestrian paths and also pass through the area's gardens.

Methodology

The present study is an applied study, and its goal is to present an interconnected network of greenways by utilizing pedestrian paths, both actual and potential capacities, considering the current conditions in the six districts of Shiraz. The method of this study is the multi-criteria decision-making technique (combining the Shannon and Vikor entropy methods) and network analysis in the environment. In this regard, through GIS software, areas and corridors that are susceptible to creating a continuous greenway network were identified. This software was used to analyze the extent of green space and identify natural elements in the area, as well as to represent routes and accesses.

Results & Discussion

The available Alternatives were scored by measuring the criteria that affect the creation of a continuous greenway network; these criteria, which were developed in various dimensions of accessibility, physicality, activity, sociability, mental image, comfort and convenience, included components for the location and spatial distribution of public green and open spaces, and in particular, sidewalks and greenways, as well as how they are connected. This scoring was done based on the Likert scale (score 0 has the least effect and score 5 has the most effect). Finally, the proposed alternatives were weighted through the Shannon Entropy Multi-Criteria Decision Analysis method to rank and determine the top priority through the VICOR analysis method. Thus, Alternative 2 was suggested as the most suitable route. It connects three important and popular sidewalks in Shiraz, namely Radfar, Ostad Shajarian (Salamat), and Behesht. All three of the walkways are built in the depths or margins of Qasr-al-Dasht gardens in Shiraz and have a good popularity and capacity to attract tourists.

Conclusion

The selected Alternative ensures the coherence and interconnection of green pedestrian networks in Shiraz's urban garden areas, and at the same time can play an important role in covering the goals of sustainable urban development and promoting the enthusiasm of citizens and tourists. In addition, the findings of this study show that, considering the concepts raised in both categories (including environmental-physical variables, permeability and alternative mobility, infrastructure factors, variables of mixed use and social, continuity, sense of belonging and flexibility in structure and function), there are common components that indicate the alignment of these two areas. Therefore, connecting such recreational and green attractions in the form of recreational green corridors, while connecting attractions, provides an opportunity to recognize neglected natural elements.

Keywords

Pedestrian Way, Network Analysis, Vikor, Greenway Continuity, Shiraz.

Citation:

Pourkiani, S., Arasteh, M., & Zarifian mehr, A. (2025). Feasibility of Creating a Continuous Greenway Network by Using the Capacity of Pedestrian Routes (Case Study: Shiraz). *Journal of Urban Sustainable Development*, 6(19), 67-80.

 DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2023199.1217>

 DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.19.5.0>

URL: https://usdjournal.daneshpajoohan.ac.ir/article_725063.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

امکان‌سنجی ایجاد شبکه پیوسته سبزراه با استفاده از ظرفیت مسیرهای پیاده‌راهی (مطالعه موردی شیراز)

سارا پورکیانی^۱، مجتبی آراسته^{۲*}، عبدالحسین ظریفیان مهر^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۰۲ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۹ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۵/۱۵

چکیده: یکی از دغدغه‌های اساسی برنامه‌ریزان و طراحان شهری، ارتقاء و توزیع عدالت محور سرانه‌های خدماتی و افزایش کیفیت فضاهای شهری است که کاربری فضای سبز به‌عنوان عنصری زنده و پویا، نقش مهمی بر عهده دارد. باغات قصرالدشت که بخش اعظم آن در محدوده منطقه شش شهر شیراز قرار دارد، منبع باارزشی در جهت ارتقاء کیفیت محیطی و پوشش فضاهای فراغتی و گردشگری محسوب می‌شود. طی سال‌های اخیر شهرداری شیراز اقدام به احداث و توسعه چندین پیاده‌راه نموده که اگرچه از لحاظ پوشش سرانه فضای سبز و تأمین نیازهای تفریحی شهروندان، موفقیت‌هایی داشته اما عدم انسجام و پیوستگی این پیاده‌راه‌ها نتوانسته آن گونه که باید، منجر به توسعه شبکه هم‌پیوند پیاده‌راه‌ها گردد. پژوهش حاضر تحقیقی کاربردی است و هدف آن ارائه شبکه هم‌پیوند سبزراه‌ها با بهره‌مندی از ظرفیت مسیرهای پیاده‌راهی موجود در منطقه شش شهر شیراز است. روش تحقیق تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره (تلفیق روش آنالیز شانون و ویکور) و تحلیل شبکه در محیط GIS است. در همین راستا پهنه‌ها و کریدورهای مستعد برای ایجاد شبکه پیوسته سبزراهی شناسایی شد. با به کارگیری روش تحلیل شبکه، امکان هم‌پیوندی کانون‌ها و کریدورهای شناسایی شده مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس گزینه‌های موجود از طریق سنجش معیارهای تأثیرگذار بر ایجاد شبکه پیوسته سبزراهی امتیازدهی شد. نهایتاً، از طریق روش تحلیل چند معیاره، گزینه‌ها رتبه‌بندی شدند و گزینه شماره ۲ به‌عنوان مستعدترین مسیر پیشنهاد شد. گزینه ۲ در واقع سه پیاده‌راه مهم و محبوب شهر شیراز به نام‌های رادفر، استاد شجریان و بهشت را به هم متصل می‌کند. هر سه پیاده‌راه در عمق یا جداره باغ‌های قصرالدشت شیراز احداث شده‌اند و از محبوبیت و ظرفیت مناسبی برای جذب گردشگران برخوردارند. گزینه منتخب با ظرفیت سنجی و مکان‌یابی هدفمند کریدورهای مستعد ظرفیت پیاده‌راه‌سازی، انسجام و هم‌پیوندی شبکه‌های سبز پیاده‌راهی در پهنه‌های باغ-شهری شیراز را تضمین نموده و می‌تواند نقش مهمی در اهداف توسعه پایدار شهری و ارتقا شورونشاط شهروندان و گردشگران داشته باشد.

واژگان کلیدی: پیاده‌راه، تحلیل شبکه، ویکور، هم‌پیوندی شبکه سبزراه، شیراز.

^۱ دانش‌آموخته کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

^{۲*} استادیار، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران؛ نویسنده مسئول: [Email:m.arasteh@shirazu.ac.ir](mailto:m.arasteh@shirazu.ac.ir)

^۳ استادیار، گروه طراحی شهری، دانشکده فنی و مهندسی، موسسه آموزشی غیرانتفاعی ارم، شیراز، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

رشد روزافزون جمعیت شهرنشین و عدم برنامه‌ریزی متناسب با این رشد، می‌تواند از یک سو موجب پراکنده‌گویی و تجاوز به حریم سبز شهرها و از سوی دیگر موجب دخل و تصرف در فضاهای مرکزی شهری، تغییر کاربری فضاهای سبز به مسکونی و خدماتی و از بین رفتن تعادل و توازن بین محیط انسان‌ساخت شهری و فضاهای طبیعی گردد (Cook & Van Lier, 1994). شواهد بسیاری وجود دارد که نشان می‌دهد هم‌زمان با رشد کالبدی شهرها، زیستگاه‌های طبیعی پیرامونی و فضاهای سبز درون شهرها به‌طور گسترده از بین رفته که این موضوع می‌تواند عواقب جبران‌ناپذیری برای جوامع به همراه داشته باشد. یکی از نخستین پهنه‌هایی که همواره مورد تعرض توسعه‌دهندگان املاک و فضاهای شهری قرار گرفته و به محیط مصنوع تبدیل می‌شود، پهنه‌ها و عناصر طبیعی شهرها هستند؛ چراکه بخشی از فشار ناشی از توسعه درون‌زای شهری، در فضاهای ساخته نشده شکل گرفته که بعضاً به دلیل مداخله با عرصه‌های سبز، توسعه نامتناسبی جهت احداث شبکه مسیرها و بناهای شهری محسوب می‌شوند (حریرچیان، ۱۳۹۷). امروزه بسیاری از محیط‌های طبیعی درون شهری به فضای سبز امتداد گذرها یا به صورت بخش‌هایی باقی مانده از ساختار طبیعی میان بناهای شهری محدود شده‌اند و عدم ارتباط این فضاها تدریجاً موجب نزول کیفیت محیطی فضاهای انسان‌ساخت و طبیعی شده است (ایرانی بهبهانی و برنجی، ۱۳۹۰).

فضاهای سبز شهری، مناطقی از اکوسیستم‌های طبیعی یا نیمه‌طبیعی هستند که بانفوذ جریان‌های توسعه به فضاهای شهری تبدیل شده‌اند (Bilgil & Goyker, 2012). در این میان سبزراه‌ها و پیاده‌راه‌های سبز، به‌عنوان زیرمجموعه‌ای از فضاهای سبز عمومی، طی بیش از یک قرن گذشته، همراه با شهرسازی و شهرنشینی مدرن، سیر تحول و تکامل طولانی‌ای را پیموده و به نظر می‌رسد که با بروز فشار گروه‌های ذی‌نفع و ذی‌نفع، و تبیین اولویت‌های جدید توسعه پایدار توسط پژوهشگران، به‌طور مداوم در حال خلق فرصت‌های جدید و به‌روز شدن هستند (Walmsley, 2006). امروزه در بسیاری

از فضاهای عمومی شهری، مفهوم سبزراه با دو هدف اصلی ارتقا کیفیت زیست‌محیطی و رفاه اجتماعی عجین شده و مدیران شهری نیز در حال برطرف کردن پیچیدگی ایجاد و پیوند سبزراه‌ها در چشم‌انداز فیزیکی و درعین حال ارضای خواسته‌های متعدد و اغلب رقابتی شهروندان هستند (Erickson, 2004). مزایای اجرای سبزراه‌ها به‌عنوان فضاهای خطی با دستیابی به اهدافی از جمله محافظت از منظر و میراث طبیعی و همچنین ایجاد فرصت‌های تفریح عمومی و ارتقا سلامت جسمی و روانی شهروندان، به موفقیت بیش‌ازپیش سبزراه‌ها منجر شده است (Ribeiro & Barau, 2006).

از سوی دیگر افزایش سرعت گسترش شهرها و افزایش جمعیت، موجب بروز مشکلاتی مانند معضل ترافیک و اختلال در سیستم حمل‌ونقل شهری شده است. از این رو، متخصصان بر اهمیت انسان‌مدار شدن شهرها تأکید می‌کنند. این امر شامل ارتقاء قابلیت پیاده‌راه‌ها و توجه به نقش عابران پیاده در سیستم حمل‌ونقل است (ثقفی اصل و عبدالله‌زاده طرف، ۱۳۸۹). علاوه بر این، پیاده‌روی پایه و اساس شهر پایدار است و یک روش حمل‌ونقل سبز تلقی می‌شود که نه تنها ازدحام را کاهش می‌دهد، بلکه توسعه فضاهای پیاده محور عملاً با اثرات و پیامدهای مطلوب زیست‌محیطی نیز همراه شده است (Forsyth & Southworth, 2008). طی سال‌های اخیر توجه به مسئله «حرکت پیاده» در فضاهای شهری و تجربه لذت از فضای عمومی، از مهم‌ترین موارد حقوق کاربران فضای عمومی در نظر گرفته می‌شود. با این حال، کماکان در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و حتی توسعه‌یافته، توجه به حضور پیاده محور شهروندان در فضاهای عمومی نادیده گرفته شده و توسعه پیاده‌روها و پیاده‌راه‌ها حتی به‌عنوان یک جز ساده و معمول از سیستم‌های حمل‌ونقلی، در اولویت برنامه‌ریزان شهری قرار ندارد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۲).

با وجود همه انتقادات و کم‌توجهی‌های مدیران شهری در ایران به توسعه پیاده‌راه‌ها، جنبش پیاده‌راه‌سازی مدتی است که در کلان‌شهرهای ایران آغاز شده و در شهرهای تهران،

معیارها و شاخص‌های مؤثر در زمینه توسعه سبزراه‌ها و پیاده‌راه‌ها چیست؟

چگونه می‌توان به الگوی بهینه‌ای از شبکه پیوسته پیاده‌راه‌ها و سبزراه‌ها دست یافت؟

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

به‌طور کلی در ارتباط با مقوله استفاده از ظرفیت‌های طبیعی در قالب انواع زیرساخت‌های سبز از جمله سبزراه‌ها و تلفیق آن با عرصه پیاده‌راهی مطالعات مختلفی صورت گرفته است که به شرح زیر است:

فرنچاک و بارنی^۱ (۲۰۲۴) به نقش بسیار مهم فضاهای سبز در سلامت جسم و روان ساکنان و توسعه ارتباطات اجتماعی شهروندان تأکید دارند. مطالعات آن‌ها که تحلیل ابزارهای موجود در نرم‌افزار GIS در شهر آلبوکرکی^۲ آمریکا انجام شده حاکی از آن است که دسترسی حداقل نیمی از شهروندان این شهر به فضای سبز عمومی در شعاع ۴۰۰ متری مناسب نیست و درعین حال از منظر اصول عدالت اجتماعی، خانوارهای پردرآمد بیش از پنج برابر خانوارهای کم‌درآمد به فضاهای سبز پیاده‌راهی و دوچرخه راهی دسترسی مناسب‌تری دارند.

یانگ و همکارانش^۳ (۲۰۲۲) بر وجود شبکه‌های مخصوص عابر پیاده در شهرها به‌عنوان یک ضرورت حیاتی در شهرهای امروزی یاد می‌کنند و معتقدند طراحی موفق شبکه عابر پیاده می‌تواند به ساکنین کمک کند هم از نظر جسمی و هم از نظر روحی در شرایط مناسب و سالم‌تری زندگی کنند. آن‌ها با استفاده از روش تحلیل شبکه شهری در شهر گوانگژو چین، الگوی پایدار و منسجمی از پیاده‌راه‌ها را پیشنهاد داده‌اند که در نهایت بتواند دسترسی پیاده‌راهی مسکونی و واحدهای همسایگی مجاور را تضمین کند.

ملیچر و اسپولروا^۴ (۲۰۲۲) در مطالعه خود، برنامه‌ریزی بوم‌شناختی منظر را برای برنامه‌ریزی سبزراه اتخاذ کرده و بیان کردند برنامه‌ریزی سبزراه‌ها می‌تواند ترکیبی هم‌افزا از توسعه

اصفهان، شیراز، تبریز، مشهد و رشت نمونه‌های موفق از این پیاده‌راه‌ها قابل مشاهده است. در این میان شهر شیراز به دلیل وجود پهنه‌های باغشهری در دل شهر، از فرصت مناسبی برای توسعه و همپوشانی پیاده‌راه‌ها و سبز راه‌ها برخوردار بوده و شهرداری شیراز نیز توانسته به‌خوبی از این فرصت استفاده نموده و چندین پیاده‌راه سبز را در مجاورت رودخانه اصلی شهر و همچنین گستره باغ‌ها و جداره‌های سبز شهری احداث نماید. پیاده‌راه‌های استاد شجریان، عقیف‌آباد، مصلی‌نژاد، سلامت، بهشت و رادفر، مهم‌ترین پیاده-سبزراه‌های شیراز هستند که طی یک دهه اخیر توسط شهرداری افتتاح و به بهره‌برداری رسیده‌اند. نکته قابل توجه در زمینه پیاده‌راه‌های سبز شیراز این است که اغلب پیاده‌راه‌های موجود در گستره باغات قصرالدشت شیراز مکان‌یابی شده‌اند اما اغلب آن‌ها کوتاه بوده و بیشتر از آنکه به‌عنوان یک شبکه منسجم و هم‌پیوند فعالیت داشته باشند، اغلب به یک فضای عمومی جدا افتاده از دیگری تبدیل شده‌اند. هدف از انجام این پژوهش ظرفیت‌سنجی مسیرها و کریدورهای سبز موجود و بالقوه در پهنه مناطق ۱ و ۶ شهرداری شیراز (گستره باغ‌های قصرالدشت) و ایجاد یک شبکه هم‌پیوند برای اتصال پیاده-سبزراه‌های شیراز است. دستاورد این پژوهش می‌تواند زمینه مناسبی را برای توسعه هدفمند و خلق یک الگوی ساختارمند از شبکه پیاده‌راه‌ها و سبزراه‌ها برای مدیران اجرایی شهرداری شیراز مهیا نماید. درعین حال شناسایی مسیرهای بالقوه برای اتصال پیاده‌راه‌های سبز فعلی به یکدیگر، می‌تواند منجر به ایجاد کریدورهای پیاده‌روی طولانی‌تر و خلق چرخه منسجمی از پیاده‌راه‌های سبز به‌منظور لذت بیشتر از پهنه‌های طبیعی درون‌شهری، درک نعمت و مزیت وجود فضاهای طبیعی در دل شهرهای شلوغ و پرتراфик، گذران اوقات فراغت و ارتقا سلامت جسمی و روانی شهروندان و گردشگران شود. در همین راستا، پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به پرسش‌های زیر است:

^۲ Yang et al.

^۴ Melicher & Spulerova

^۱ Ferencak & Barney

^۲ Albuquerque

شهر و ارزیابی ارتفاعات حومه‌ای؛ به‌نحوی که توده‌های سبز، حومه‌های وسیع را به شهر مرکزی پیوند می‌دهند و فضاهایی را بین آن‌ها برای گسترش شهری تعریف می‌کنند. در مقیاس شهر، سبزراه اصلی، به‌عنوان یک چارچوب برای هدایت مکان، پیکربندی و تداوم فضای سبز جدید و پیوند پارک‌های موجود طراحی شده‌اند. این سبزراه‌ها مجهز به یک سیستم مسیر جامع برای تقویت پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری هستند. سازمان فضای سبز در مقیاس محله، متشکل از فضاهای باز عمومی مسکونی، پیاده‌روها و نوارهای ساحلی است.

در تحقیق آهن^۵ (۲۰۰۲) نیز نوع‌شناسی اصلی سبزراه بر اساس مقیاس، اهداف، زمینه فضایی و استراتژی برنامه‌ریزی پیشنهاد شده است و با استفاده از گونه‌شناسی، برنامه‌ریزی سبزراه با سایر مفاهیم و فعالیت‌های برنامه‌ریزی منظر معاصر از جمله شبکه‌های زیست‌محیطی، دالان‌های حیات وحش، و شبکه‌های زیستگاه مقایسه می‌شود و نتیجه می‌گیرد سبزراه‌ها به‌طور فزاینده‌ای با برنامه‌ریزی منظر ادغام می‌شوند و اغلب برای ارائه مسیر و استفاده تفریحی پایه‌ریزی می‌شوند، اما برای حمایت از اهداف برنامه‌ریزی چندمنظوره/چند کارکردی تکامل می‌یابند.

با مرور یافته‌های پژوهش‌های فوق‌الذکر و سایر پژوهش‌های برجسته در این حوزه می‌تواند به دو خلأ نظری و کاربردی بارز در این زمینه اشاره نمود. اول اینکه اغلب پژوهش‌هایی که در زمینه توسعه شبکه پیاده‌راه‌ها، سبزراه‌ها و دوچرخه‌راه‌ها صورت گرفته در کشورهای غربی توسعه یافته بوده و از میان کشورهای شرقی نیز کشور چین در این زمینه پیش رو است. این در حالی است که افزایش سرانه فضای سبز عمومی غالباً در شهرهای کشورهای درحال توسعه، به دلیل ضعف زیرساخت‌ها و کمبود منابع مالی، کمتر مورد توجه مدیران شهری و پژوهشگران شهرسازی قرار گرفته است. نکته جالب توجه آنکه که کشورهای خاورمیانه از جمله ایران، علی‌رغم مشکلات کم‌آبی و کمبود مضاعف سرانه

پایدار روستایی، حفاظت از چشم‌انداز و گردشگری پایدار فراهم کند که به استفاده بهینه از چشم‌انداز و ارائه خدمات اکوسیستمی متعدد کمک می‌کند و سبزراه‌های متصل به شبکه مسیرهای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به بهبود کیفیت زیرساخت‌های گردشگری کمک می‌کنند.

همچنین هورت و ایزمن^۱ (۲۰۱۹) نیز اشاره کردند بسیاری از راه‌های سبز شهری به‌صورت تطبیقی از زمین‌های توسعه‌یافته استفاده مجدد می‌کنند و در مناطق شهری، «سبز» همراه با «راه‌ها» ممکن است به معنای برنامه‌ی پایدار و زیست‌پذیری باشد که به‌خودی‌خود فراتر از پوشش گیاهی است.

نتایج مطالعه جانگ و کانگ^۲ (۲۰۱۵) نیز نشان داد پروژه‌های سبزراه شهری، تراکم اشتغال را افزایش داده و به‌نوبه خود، استفاده از حمل‌ونقل عمومی را افزایش و ازدحام ترافیک و انتشار کربن را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، اثرات یک سبزراه شهری در رابطه با مزایا و ترجیحات ساکنان و شاغلان متفاوت است.

پنا و همکاران^۳ (۲۰۱۰) نیز تأکید کردند پایداری چشم‌انداز برای کاربران سبزراه به‌منظور درک چشم‌انداز و عناصر طبیعی و فرهنگی آن به شیوه‌ای پایدار و سالم، چه با دوچرخه و چه پیاده، حیاتی است. یک چشم‌انداز متعادل ارزش سبزراه‌ها را افزایش می‌دهد و در مقابل، سبزراه‌ها می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی-اجتماعی را با منافع برای جوامع روستایی توسعه دهند.

مطالعه جیم و چن^۴ (۲۰۰۳) نیز برنامه‌ریزی برای شبکه فضای سبز یکپارچه باهدف انعطاف‌پذیری برای گسترش شهری آینده، عملکردهای تفریحی و مزایای زیست‌محیطی را مجاز می‌سازد و طرحی را ارائه می‌کنند که شامل توده‌های سبز، سبزراه‌ها و توسعه‌های سبز است که مناطق سبز شهری را در سه مقیاس منظر ترکیب می‌کند. در مقیاس کلان‌شهر، از طریق تحلیل‌های هنجاری و محتوایی فرم شهری، گسترش

^۴ Jim & Chen

^۵ Ahern

^۱ Horte & Eisenman

^۲ Jang & Kang

^۳ Pena et al.

این کاربرد، از یکنواخت شدن آن جلوگیری می‌کند زیرا زنجیره‌ای از فعالیت‌ها، فضاهای پویا و مجموعه‌ای از عملکردهای به هم مرتبط است (Rottle, 2006).

شکل سبزه‌راه را می‌توان برای اتصال پارک‌ها، ذخایر طبیعی، ویژگی‌های فرهنگی یا آثار تاریخی به‌طور انعطاف‌پذیر قالب‌گیری کرد و اغلب از هم‌ترازی اراضی طبیعی مانند ساحل رودخانه، دره و خط‌الرأس پیروی می‌کند. هر سبزه‌راه می‌تواند به‌طور منحصربه‌فرد برای مطابقت با شرایط محلی طراحی شود (Jim & Chen, 2003). ضمن آنکه کلید موفقیت سبزه‌راه‌ها این است که آن‌ها به‌جای ساختن چیزهای جدید، شامل احیاء سازه‌های موجود هستند؛ بنابراین شبکه سبزه‌راه می‌تواند در امتداد مسیرهای ارتباطی گذشته مانند راه‌آهن‌های متروکه، سواحل رودخانه و غیره توسعه یابد و می‌تواند با جاده‌های روستایی کوچک، جاده‌های بزرگ و غیره ادغام شوند (Toccolini et al, 2006).

سبزه‌راه‌های شبکه محور می‌توانند انواع بیشتری از فعالیت‌های فیزیکی را پشتیبانی کنند، بدین منظور باید در مناطقی با سکونت متراکم، کاربری مختلط، حمل‌ونقل عمومی پیشرفته، شبکه خیابانی کامل و محیط طبیعی غنی قرار گیرند؛ در غیر این صورت عدم تطابق بین مناطق توسعه‌یافته و توزیع شبکه ممکن است استفاده از سبزه‌راه را کاهش دهد. در مراحل اولیه، سبزه‌راه‌ها به‌عنوان فضاهای خطی منفرد توسعه یافتند، درحالی‌که در سال‌های اخیر برنامه‌ریزان مفهوم شبکه را پیشنهاد کرده‌اند. یک شبکه سبزه‌راه که راه‌های سبز مختلف را به هم پیوند می‌دهد تا یک ماتریس سبز برای ارتباط بهتر بین شهرها و طبیعت و تعادلی برای محیط ساخته‌شده ارائه کند (Liu et al, 2016). به دنبال این روند، ارزش تفریحی و زیبایی‌شناختی فضاهای سبز شهری در قالب پارک‌های خطی (سبزه‌راه) به حفظ سلامت اکوسیستم‌های شهری با فراهم کردن زیستگاه‌های طبیعی و نیمه‌طبیعی در مناطق توسعه‌یافته توسط انسان کمک می‌کند و پتانسیل ارتقاء اتصال زیستگاه را حفظ می‌کند. از نظر فوایدی که برای گونه‌های شهری دارند، سبزه‌راه‌ها بر این اصل استوارند که تکه‌های زیستگاهی بزرگ‌تر و به هم متصل‌تر از لکه‌های کوچک‌تر و جداشده

فضای سبز عمومی، نیازمند توجه بیشتر به این موضوع مهم به‌خصوص در راستای پوشش اهداف توسعه پایدار شهری هستند.

نکته دوم اینکه در پژوهش‌های دو دهه گذشته اغلب بر ضرورت افزایش تعداد پیاده‌راه‌ها و توسعه متوازن فضای عمومی سبز در پهنه شهرها توجه شده است اما تأکید بر توسعه کیفی و هم‌پیوندی شبکه پیاده‌راه‌ها و دوچرخه راه‌های و تلفیق آن‌ها با پهنه‌های سبز طبیعی یا انسان‌ساخت شهری، طی ۵ سال اخیر بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. این در حالی است که در ایران، توسعه کیفی پیاده‌راه‌ها و دوچرخه راه‌ها و هم‌پیوندی آن‌ها با مناظر طبیعی و سبز، کماکان از اولویت پژوهشی برخوردار نبوده و پژوهشگران داخلی غالباً بر ارزیابی کمی سرانه‌های فضای سبز و نحوه توزیع آن‌ها بر مبنای شاخص‌های عدالت فضایی تأکید دارند. از سوی دیگر، مدیران شهری در ایران نیز طبق یک عادت و سنت تاریخی، همواره به ارائه گزارش عملکرد کمی شهرداری‌ها علاقه‌مند هستند و به ارتقاء کیفیت خدمات عمومی و زیرساخت‌ها، توجه کمتری نشان می‌دهند.

۱-۲- سبزه‌راه

سبزه‌راه به سیستم‌های جامعی اطلاق می‌شود که بر پایه شکل طبیعی زمین پایه‌ریزی و از فضاهای باز و سبزی ساخته‌شده‌اند که زیرساخت‌های سبز شهری و منطقه‌ای را به وجود می‌آورند (Selig, 2012). زیرساخت سبز به‌عنوان ساختار ترکیبی، موقعیت، اتصال و انواع فضاهای سبز در داخل و اطراف شهرها تعریف می‌شود که باهم کیفیت زندگی و خدمات اکوسیستمی را بهبود می‌بخشد (Akpınar, 2016). مفهوم شبکه سبزه‌راه مشابه زیرساخت سبز است، زیرا هر دو فضای سبز شبکه محور هستند. اما برخلاف زیرساخت سبز که یک شبکه به‌هم‌پیوسته از فضای سبز برای حفظ ارزش‌های اکوسیستم طبیعی است. هدف اصلی شبکه سبزه‌راه ارائه یک فضای عمومی تفریحی پیوسته و شبکه‌ای نزدیک به طبیعت است (Liu et al, 2016). در تمام سبزه‌راه‌ها مشخصه مشترک خطی و ارتباط‌دهنده بودن وجود دارد، علاوه بر آن سبزه‌راه‌ها دارای ویژگی‌های تفریحی نیز هستند و

همچنین، با ایجاد پیوستگی بین اجزای شبکه سبز و یکپارچگی جنبه کالبدی آن (لکه، کریدور، ماتریس سبز) و تطابق آن‌ها با سایر لایه‌های منظر شهر، شکل‌گیری یک منظر یکپارچه در ذهن مردم ترویج می‌یابد (قربانی و دیگران، ۱۳۹۹). جهت درک اهمیت موضوع، مزایای سبزراه‌ها در ابعاد مختلف به شرح (جدول شماره ۱) بیان می‌گردد.

جدول ۱. ابعاد اهمیت سبزراه‌های شهری (Shahani, 2012)

اهمیت	ابعاد
ایجاد خوانایی و وضوح در منظره و تقویت حس مکان	بوم‌شناسی منظر
جلوگیری از فرسایش خاک، افزایش چرخه مواد مغذی، کاهش سرعت باد و فرسایش خاک، افزایش رطوبت هوا	زیست‌محیطی
افزایش ارزش افزوده و توسعه گردشگری، ایجاد فرصت‌های شغلی و کسب‌وکار	اقتصادی
افزایش فرصت‌های تفریحی، ایجاد زمینه ارتقاء سلامت، آماده‌سازی آموزش جامعه در رابطه با طبیعت، یافتن سیستم‌های حمل‌ونقلی که انرژی مصرف نمی‌کنند (مانند پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و غیره)	اجتماعی
به‌عنوان کمر بند سبز: محدود کردن توسعه، کاهش مصرف انرژی، افزایش زیبایی منظره و راحتی	مدیریتی

حمل‌ونقل کاربردی باید متصل باشد، تا امکان سفر بین مقاصد را فراهم کند (Rhoads et al, 2022).

۳- روش تحقیق

این پژوهش از حیث هدف کاربردی و از حیث ماهیت روش توصیفی-تحلیلی است. ابزار گردآوری اطلاعات موردنیاز آن، با استفاده از مطالعات اسنادی-کتابخانه‌ای خواهد بود که در این مرحله، نظریات و دیدگاه‌ها با استفاده از اصول منطقی و علمی برای تبیین و توصیف پدیده‌های موردبحث ارائه می‌شود.

در مرحله تجزیه و تحلیل، ابتدا داده‌های مکان‌مند تأثیرگذار بر کارایی مسیرهای پیاده سبز، از طریق نرم‌افزار GIS، تحلیل می‌شوند تا از طریق همپوشانی آن‌ها محدوده‌های مساعد برای ارائه پیشنهادها شناسایی شوند. سپس از طریق تحلیل شبکه^۱، مسیرهای پیوسته‌ای که قادر هستند پیاده‌راه‌های موجود را به هم متصل کرده و درعین حال از مناطق سبز محدوده گذر کنند، به‌عنوان آلترناتیوهای پیشنهادی ارائه می‌شود. در ادامه، به کمک سنجش معیارهایی مستخرج از پیشینه پژوهش به امتیازدهی آلترناتیوها پرداخته

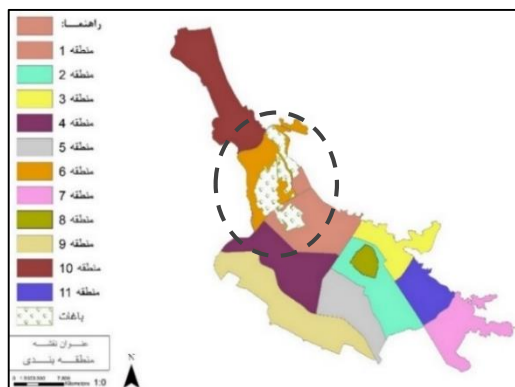
برای عملکرد اکوسیستم مفیدتر هستند. افزایش اتصال فیزیکی بین تکه‌های ازهم‌گسیخته زیستگاه فرصتی برای افزایش کیفیت و عملکرد آن‌ها فراهم می‌کند (Chin & Kupfer, 2020). لذا، انسجام درونی شبکه زیست‌محیطی افزون بر ایجاد شبکه‌ای منسجم از نقاط عطف سبز، با سازمان‌دهی دیگر نقاط عطف و توصیف حرایم واصل ذهنی و کالبدی، بستری جهت کنترل کیفی سیمای شهری فراهم می‌کند.

۲-۲- پیاده‌راه

برای دهه‌ها، برنامه‌ریزان شهری پیاده‌روی را به‌عنوان یک جنبه کلیدی توسعه پایدار شهری ترویج می‌کنند. امروزه، این فشار به‌طور فزاینده‌ای به سیاست تبدیل می‌شود، زیرا برخی از شهرها به آرامی برنامه‌هایی را برای تشویق پیاده‌مداری از طریق راه‌حلهایی مانند افزایش تراکم مسکونی، اقدامات آرام‌سازی ترافیک و موارد دیگر اجرا می‌کنند. نمونه آن اجرای برنامه‌های «خیابان‌های باز» به‌عنوان فضای حرکت با اندازه‌های مختلف در سراسر جهان است. در دوره ۲۰۲۰-۲۲، این سیاست‌های نوآورانه، همراه با روش‌های مرتبط شهرسازی تاکتیکی مستقیماً به دنبال ایجاد حس فضا و ایمنی برای ساکنان، با اثرات ثانویه مانند حمایت از مشاغل محلی با ترافیک پیاده بود. اما از نظر دو جنبه اساسی پیاده‌روی یعنی دسترسی به خدمات و اتصال؛ مطمئناً خیابان‌های باز تأثیر مثبت فوری از نظر افزایش فضای عابر پیاده دارند، اما ماهیت مداخله آن‌ها (دقیق و اختیاری) لزوماً برای افزایش یکپارچگی کلی زیرساخت‌های عابر پیاده و همچنین برای دسترسی بیشتر به خدمات سازگار نیست. یک شبکه

^۱ Network analysis

شهر شیراز هم‌اکنون در داخل محدوده واقع شده است. با توجه به وسعت قابل توجه باغ‌های قصرالدشت، در حال حاضر این مجموعه به‌عنوان ریه‌های شهر و خرد اقلیم مطلوب در محیط مجاور خود نقش ویژه‌ای بازی می‌کند (شرکت مهندسی مشاور جهان‌نمای شهر راز، ۱۳۹۴). لبه‌های سبز موجود در منطقه به‌طور عمده شامل مرز باغات درون منطقه و ساخت‌وسازهای پیرامون می‌گردد. همچنین حاشیه رودخانه و ارتفاعات شمالی به‌عنوان لبه‌های طبیعی دارای سطح فضای سبز متراکم است. در حال حاضر، سه مسیر پیاده در محدوده مورد مطالعه وجود دارد که عبارت‌اند از: پیاده راه سلامت (استاد شجریان)، مسیر پیاده رادفر، مسیر پیاده بهشت. این سه مسیر مبنای پژوهش حاضر جهت اتصال آن‌ها به هم از طریق پیشنهاد شبکه پیوسته سبزراهی است.



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

از طریق بررسی وضعیت موجود محدوده در خصوص شاخص‌های مکان‌مند شامل نظام پراکنش فضای سبز، شیب مطلوب^۱، مسیر پیاده و دوچرخه موجود، ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی و پارکینگ که بر سطح عملکرد مسیرهای هدف به‌عنوان سبزراه تأثیرگذار بوده، مطابق (شکل شماره ۲) و همپوشانی آن‌ها در محیط GIS محدوده‌های مساعد برای ارائه پیشنهادها تعیین می‌شود. به‌منظور ارائه دقیق‌تر مفاهیم، به جمع‌آوری شاخص‌های مکان‌مند در قالب نقشه کلی (شکل شماره ۳) پرداخته شده است.

می‌شود. نهایتاً گزینه‌های پیشنهادی از طریق تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره آنتروپی‌شانون به شرح زیر وزن دهی می‌شوند:

$$1- \text{تشکیل ماتریس تصمیم} \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

$$2- \text{نرمال‌سازی} \quad P_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}}$$

$$3- \text{محاسبه آنتروپی} \quad E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \times \ln P_{ij}$$

$$k = 1/\ln m$$

$$4- \text{محاسبه درجه انحراف} \quad d_j = 1 - E_j$$

$$5- \text{محاسبه وزن هر معیار} \quad W_j = \frac{d_j}{\sum d_j}$$

در گام آخر نیز اولویت برتر از طریق روش تحلیل ویکور به شرح زیر رتبه‌بندی و تعیین می‌شود:

$$\text{رابطه ۱:} \quad S_j = \sum_{i=1}^n W_i \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-}$$

$$\text{رابطه ۲:} \quad R_j = \max \left[w_i \times \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right]$$

$$\text{رابطه ۳:} \quad Q_i = v \left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1-v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right]$$

$$\text{رابطه ۴:} \quad S^- = \max S_i, S^* = \min S_i$$

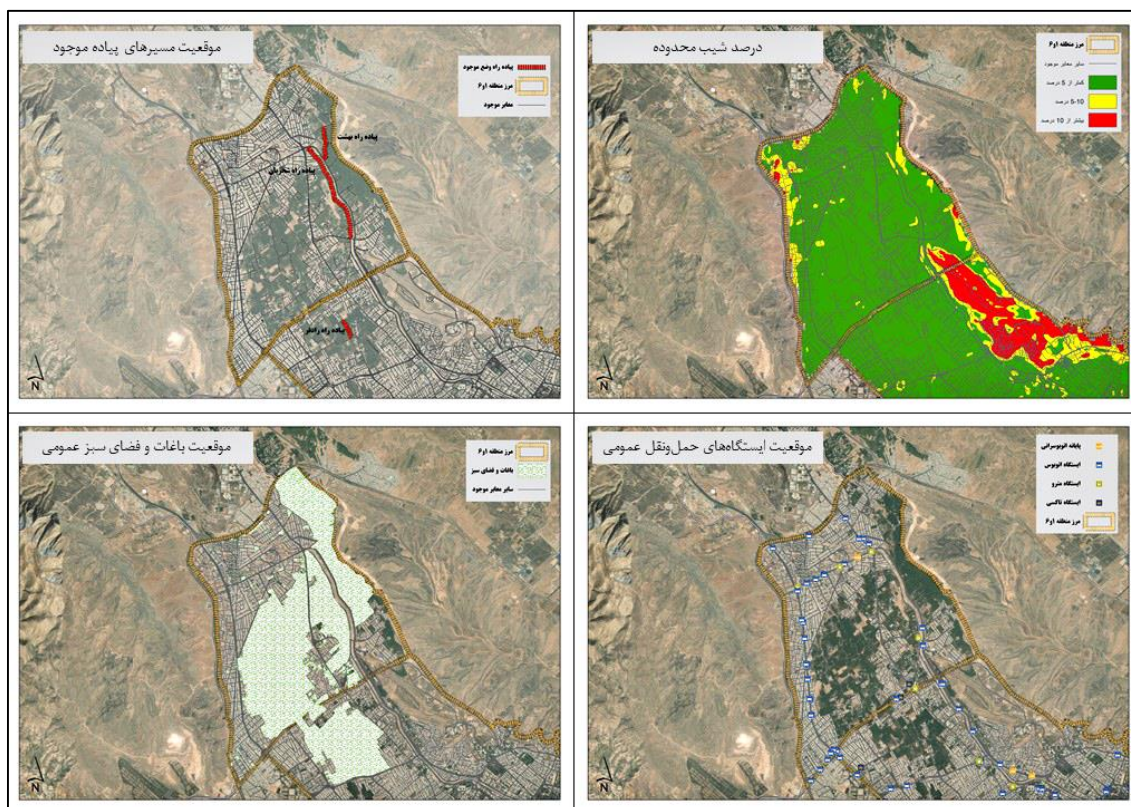
$$\text{رابطه ۵:} \quad R^- = \max R_i, R^* = \min R_i$$

$$\text{رابطه ۶:} \quad Q(A_2) - Q(A_1) \geq \frac{1}{m-1}$$

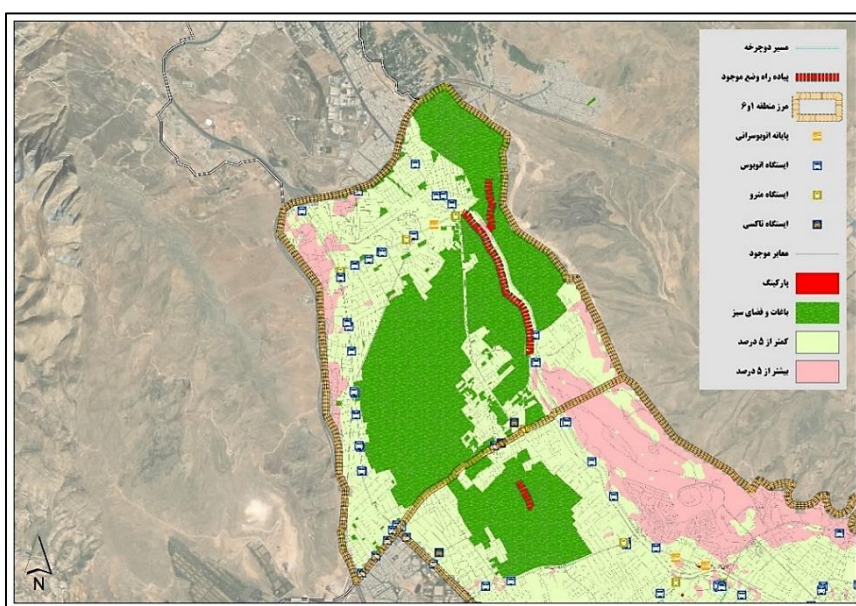
۱-۳- محدوده مورد مطالعه

همان‌طور که در (شکل شماره ۱) مشاهده می‌شود، منطقه شش شهرداری در حد انتهایی شمال غربی شهر شیراز واقع شده است. این منطقه در مرغوب‌ترین اراضی شمال غرب (جزء حوزه زیست‌محیطی) شیراز واقع شده است. مساحت این منطقه ۲۵۰۰ هکتار و محدوده خدماتی آن ۱۱۴۸ هکتار است. باغ‌های قصرالدشت در قسمت شمال غربی با توسعه

^۱ بنا بر مطالعات آقاجانی و پندار (۱۳۹۹) محدوده مستعد جهت ایجاد پیاده‌راه، مسیرهای واقع در شیب طولی متوسط کمتر از ۵٪ می‌باشد.



شکل ۲. نقشه مؤلفه‌های مکان‌مند تأثیرگذار بر توسعه پیاده‌راه سبز



شکل ۳. نقشه تجمیع شاخص‌های مورد بررسی

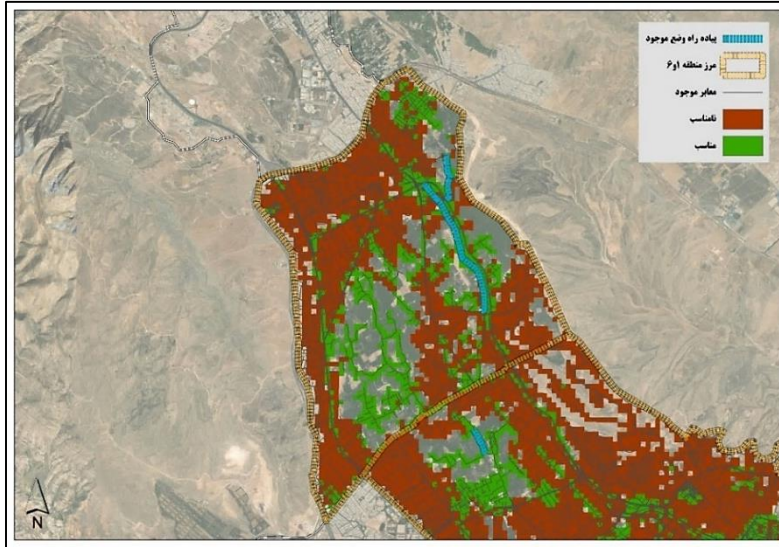
کردن داده‌های مکانی و وزن دهی هر دسته از طریق روش طبقه بندی مجدد^۱ انجام شد، سپس با استفاده از روش جمع وزنی^۲ نتیجه نهایی به دست آمد که در (شکل شماره ۴) قابل رؤیت است.

۴-۱- هم‌پوشانی داده‌ها

جهت تفکیک مناطق مساعد و نامساعد ایجاد مسیرهای سبزراهی، همپوشانی داده‌های مورد بررسی به صورت رستری

^۲ Weighted sum

^۱ Reclassify

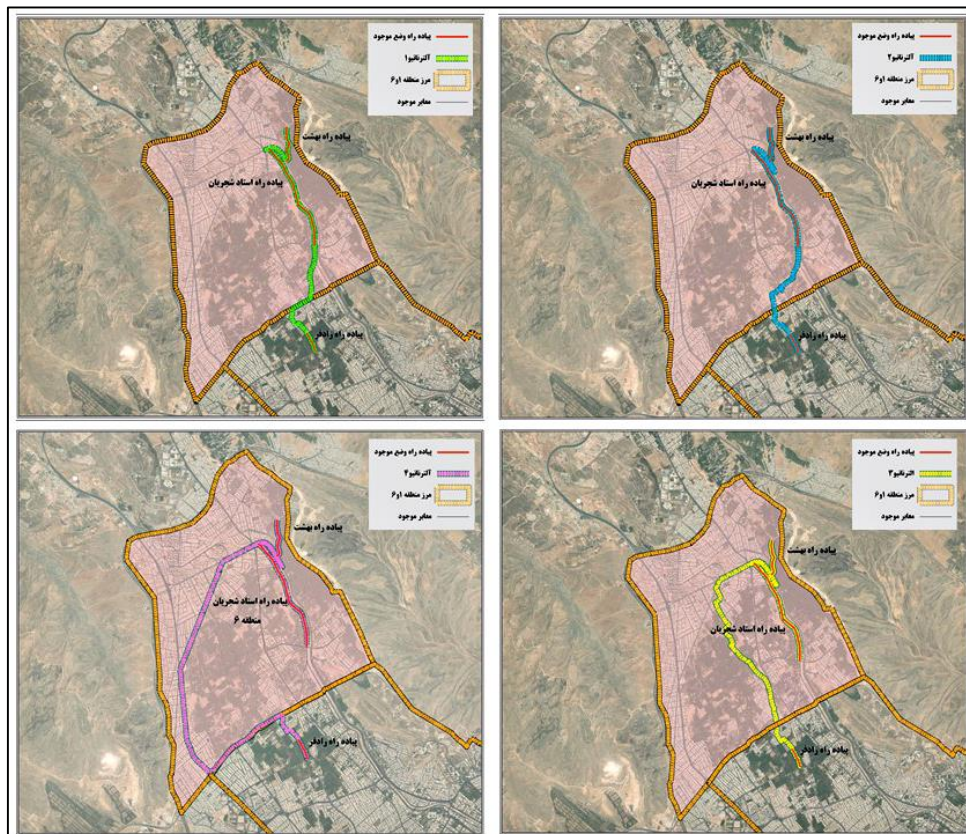


شکل ۴. نقشه هم‌پوشانی شاخص‌های مکان‌مند

۳-۴- تحلیل شبکه

با توجه به هدف تحقیق که پیوستگی و اتصال به‌عنوان شاخص مرجع بیان شد، مکان سه پیاده‌راه موجود به‌عنوان داده‌های پایه در تحلیل شبکه در نظر گرفته شدند. بدین منظور مسیرهای پیوسته دارای پتانسیل بالقوه ایجاد پیاده‌راه سبز که

در پهنه‌های مناسب تشخیص داده‌شده از طریق هم‌پوشانی داده‌ها در مرحله قبل تعیین شد؛ در این مرحله به‌وسیله تحلیل شبکه این مسیرها در معاير موجود و با توجه به موانعی مانند جهت حرکت و دسترسی‌ها انتخاب‌شده و از میان باغات محدوده عبور می‌کند. مطابق الگوی (شکل شماره ۵) با استفاده از این روش ۴ آلترناتیو معرفی می‌گردد.



شکل ۵. نقشه آلترناتیوها

۴-۴- تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره

در این مرحله، ابتدا به کمک روش آنتروپی شانون^۱ مطابق (جدول شماره ۴)، وزن دهی معیارها انجام می‌شود. سپس از

طریق تکنیک ویکور^۲ مطابق (جدول شماره ۵) به رتبه‌بندی گزینه‌ها و در نهایت تعیین گزینه برتر منتهی می‌شود. معیارهایی که برای سنجش موقعیت مسیرها در نظر گرفته شده است به شرح (جدول شماره ۲) است:

جدول ۲. معیارهای ایجاد و توسعه پیاده‌راه سبز از منظر پژوهشگران مختلف

معیار	شماره معیار	ابعاد
غالب بودن نقش اجتماعی بر نقش جابجایی (عبوری)	معیار ۱	دسترسی
امکان انتقال نقش جابجایی و دسترسی خیابان به خیابان‌های اطراف (حفظ پیوستگی شبکه اصلی حرکت سواره)	معیار ۲	
دسترسی به ایستگاه حمل‌ونقل عمومی	معیار ۳	
وجود پارکینگ عمومی حداکثر در فاصله ۵۰۰ متری از خیابان	معیار ۴	
نفوذپذیری مناسب خیابان	معیار ۵	
وجود لبه‌های جذاب در خیابان	معیار ۶	کالبد
شیب طولی متوسط کم‌تر از ۵٪	معیار ۷	
طول مسیر	معیار ۸	
سکونت در خیابان و یا اطراف آن	معیار ۹	فعالیت
وجود فعالیت اختیاری و اجتماعی در خیابان	معیار ۱۰	
وجود جذابیت‌های مهم در داخل و یا فاصله ۵۰۰ متری از خیابان	معیار ۱۱	
جمعیت و تعداد مناسب پیاده	معیار ۱۲	معاشرت پذیری
وجود عناصر مهم ماندگار در ذهن مردم در خیابان (نشانه بصری و گره فعالیتی)	معیار ۱۳	تصور ذهنی
وجود پوشش گیاهی	معیار ۱۴	آسایش و راحتی

در این مرحله، چهار آلترناتیو از نظر معیارهای ارائه شده مقایسه می‌شوند. امتیازها بر اساس شناخت پژوهشگر و برداشت میدانی مطابق (جدول شماره ۳) حاصل شده است. این امتیازدهی بر اساس طیف لیکرت انجام شده است؛ بدین صورت که جهت تعیین میزان اثرگذاری هر کدام از معیارها امتیازات ۰ تا ۵ (امتیاز ۰ دارای کمترین اثر و امتیاز ۵ دارای بیشترین اثر) در نظر گرفته شده است.

جدول ۳. امتیازدهی آلترناتیوهای پیشنهادی

معیار	آلترناتیو ۱	آلترناتیو ۲	آلترناتیو ۳	آلترناتیو ۴
معیار ۱	۲	۴	۳	۱
معیار ۲	۴	۳	۱	۲
معیار ۳	۳	۲	۱	۴

معیار	آلترناتیو ۱	آلترناتیو ۲	آلترناتیو ۳	آلترناتیو ۴
معیار ۴	۳	۴	۱	۲
معیار ۵	۳	۲	۱	۴
معیار ۶	۲	۴	۱	۳
معیار ۷	۴	۴	۴	۴
معیار ۸	۴	۳	۲	۱
معیار ۹	۴	۲	۱	۳
معیار ۱۰	۱	۳	۴	۲
معیار ۱۱	۱	۳	۲	۴
معیار ۱۲	۴	۳	۲	۱
معیار ۱۳	۴	۳	۱	۲
معیار ۱۴	۴	۴	۳	۱

^۲ Vikor

^۱ Shannon Entropy

۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

هدف تحقیق حاضر، امکان‌سنجی ایجاد شبکه پیوسته سبزراه با استفاده از ظرفیت مسیرهای پیاده‌راهی بوده است. بدین منظور، به تبیین موقعیت پیاده‌راه‌های موجود و تحلیل فضای سبز و باز عمومی منطقه شش و چگونگی پیوند این دو مقوله در سطح منطقه مطالعاتی پرداخته شد. نتایج نشان داد مسیر منتخب قابلیت مطلوبی برای تبدیل شدن به مکان جاذب جمعیت را داراست. به‌منظور جمع‌بندی مفاهیم مذکور، در انتها به سؤالات مطرح‌شده پژوهش پاسخ داده می‌شود و با توجه به امکانات محدوده پیشنهادهایی مطرح می‌گردد.

پرسش اول: معیارها و شاخص‌های مؤثر در زمینه توسعه سبزراه‌ها و پیاده‌راه‌ها چیست؟

پاسخ به این پرسش در قالب (جدول شماره ۳) بیان گردید. این موارد که در ابعاد مختلف از جمله دسترسی، فعالیت، کالبد، آسایش و راحتی، تصویر ذهنی و معاشرت پذیری مبنای کار قرار گرفت، به‌طور خلاصه مبتنی بر متغیرهای مؤثر در مکان‌یابی سبزراه‌ها و پیاده‌راه‌ها هستند که از جمله آن‌ها می‌توان به متغیرهای محیطی-فیزیکی، نفوذپذیری و تحرک جایگزین، عوامل زیرساختی، متغیرهای اختلاط کاربری و اجتماعی، پیوستگی، حس تعلق و انعطاف در ساختار و عملکرد اشاره کرد. با توجه به مفاهیم مطرح‌شده در هر دو مقوله، مؤلفه‌های مشترکی وجود دارد که این نشان‌دهنده همسو بودن این دو عرصه است.

پرسش دوم: چگونه می‌توان به الگوی بهینه‌ای از شبکه پیوسته پیاده‌راه‌ها و سبزراه‌ها دست یافت؟

ابتدا به شناخت ظرفیت‌های موجود پیاده‌راهی و تجزیه و تحلیل چگونگی ارتباط آن‌ها با یکدیگر در شرایط حال حاضر پرداخته می‌شود. پس از شناسایی موقعیت‌های بالقوه محدوده، پهنه‌های مستعد ایجاد پیاده‌راه سبز که خود واجد مجموعه شرایطی از جمله دسترسی به ایستگاه حمل‌ونقل عمومی و پارکینگ، شیب مناسب پیاده‌روی و دوجرخه‌سواری (متوسط کمتر از ۵٪) و از همه مهم‌تر پراکنش فضای سبز هستند، تعیین می‌شود. برهم‌نهی این

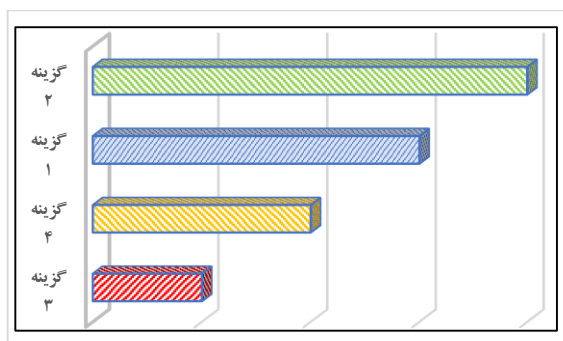
جدول ۴. محاسبه وزن معیارهای از طریق آنتروپی‌شانون

معیار	EJ	DJ	WJ
معیار ۱	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۲	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۳	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۴	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۵	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۶	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۷	۱	۰	۰
معیار ۸	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۹	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۱۰	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۱۱	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۱۲	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۱۳	۰/۹۲	۰/۰۷۶	۰/۰۷۷
معیار ۱۴	۰/۹۲	۰/۰۷۲	۰/۰۷۲

جدول ۵. رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها از طریق ویکور

	آلترناتیو ۱	آلترناتیو ۲	آلترناتیو ۳	آلترناتیو ۴
S	۰/۳۷	۰/۳۳	۰/۷۴	۰/۵۵
R	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷
Q	۰/۰۴	۰	۰/۵	۰/۲

نهایتاً کمترین مقدار Q به‌عنوان بهترین گزینه انتخاب می‌شود. اولویت بقیه گزینه‌ها به ترتیب کمترین به بیشترین مقدار است. بنابراین همان‌طور که در (شکل شماره ۶) شرح داده‌شده، آلترناتیو شماره ۲ به‌عنوان گزینه برتر انتخاب می‌شود؛ پس از آن به ترتیب آلترناتیو ۱، آلترناتیو ۴ و آلترناتیو ۳ در اولویت‌های بعد قرار می‌گیرند.



شکل ۶. رتبه‌بندی گزینه‌ها

مراکز شهرها، مورد مطالعاتی: هسته مرکزی شهر بابل. معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، ۱۴(۳۵)، ۲۲۱-۲۰۵.

<https://doi.org/10.22034/aaud.2021.215404.2089>

• ایرانی بهبهانی، هما، و برنجی، مریم. (۱۳۹۰). طراحی سبزراه‌های شهری برای ایجاد پیوستگی بین ساختارهای طبیعی - تاریخی درون شهری (مطالعه: شهر ری). *مطالعات باستان‌شناسی*، ۳(۱)، ۶۴-۴۵.

https://jarcs.ut.ac.ir/article_28694.html

• ثقفی اصل، آر.ش. و عبداله‌زاده‌طرف، اکبر (۱۳۸۹). پیاده‌مداری گامی به سوی شبکه کارآمد حمل‌ونقل شهر پایدار. *تفکر معماری*، ۲۲، ۲۲-۱۵.

<https://www.magiran.com/p931219>

• حریرچیان، مینو. (۱۳۹۷). *زیرساخت‌های سبز در شهرهای جدید*. گزارش کارگروه تحقیق و توسعه شرکت مادر تخصصی عمران شهرهای جدید، وزارت راه و شهرسازی.

• شرکت مهندسی مشاور جهان‌نمای شهر راز. (۱۳۹۴). *طرح جامع فضای سبز شهر شیراز*. شیراز: شهرداری شیراز.

• قربانی، رسول، روستایی، شهریور، و کرباسی، پوران. (۱۳۹۹). *تحلیلی بر تداوم و پیوستگی شبکه اکولوژیک شهری با مدل تئوری گراف*. *آمایش سرزمین*، ۱۳(۲)، ۲۸۱-۳۰۹.

<https://doi.org/10.22059/jtcp.2020.313025.670169>

• محمدی، حمید، خوشی، سمانه، و امامی، فریبا. (۱۳۹۲). *امکان‌سنجی پیاده‌راه‌سازی در محورهای شهری (نمونه موردی: محور مسجد جامع واقع در بافت تاریخی یزد)*. *همایش ملی معماری، شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت از معماری بومی تا شهر، مشهد: موسسه آموزش عالی خاوران*.

<https://civilica.com/doc/239254/>

عوامل به‌گزینش شبکه‌های پیوسته پیاده‌راه سبز می‌انجامد. از بین شبکه مسیرهای به‌دست‌آمده، مسیری که امتیاز و رتبه بالاتری نسبت به مسیرهای مشابه کسب کند، به این معنی تلقی می‌شود که شرایط مساعدتری را از جنبه مقوله‌های مذکور داراست، بنابراین به‌عنوان مسیر بهینه معرفی می‌گردد. که در تحقیق حاضر، آلترناتیو شماره ۲ به‌عنوان شبکه پیوسته سبزراه منتخب ارائه شد.

به‌عنوان سخن آخر، با توجه به تمام ابعاد مطالعه صورت گرفته و ضرورت توجه بیشتر به مباحث سبزراه و پیاده‌راه که ضمن ایجاد پیوستگی و پایداری در منظر شهری، موجب احیاء عناصر طبیعی با ارزش و کاهش معضلات منطقه می‌شود، پیشنهادهای زیر مطرح می‌گردد:

- احیاء کریدورها جهت ایجاد مسیرهای پیاده‌محور (پیاده-دوچرخه) با اولویت‌های زیست‌محیطی-طبیعی و با منظر مطلوب
- تقویت فضای سبز به‌صورت گسترده در لکه‌ها و کریدورهای شاخص
- ادغام فضاهای سبز و باز ریزدانه به‌منظور جلوگیری از تفکیک پهنه‌های بصری
- ایجاد محورهایی با اولویت پیاده و آرام‌سازی ترافیکی به‌منظور ایمن‌سازی تردد عابران
- توزیع متناسب و متعادل فضای سبز، به‌منظور بهره‌مندی تمام ساکنان از امکانات و خدمات و رسیدن به عدالت اجتماعی
- تشویق و ترغیب نهادها و سازمان‌ها به‌منظور ایفای نقش فعال‌تر در قبال کمک به ارتقاء ارزش‌های محیطی فضاهای سبز
- در اولویت قرار دادن زیرساخت‌های سبز جهت اختصاص بودجه و سرمایه‌گذاری و نه به‌عنوان باقیمانده بودجه

۶- منابع

• اقاچانی، هادی، و پندار، هادی. (۱۳۹۹). تبیین معیارهای امکان‌سنجی تبدیل خیابان به پیاده‌راه در

<https://doi.org/10.1080/13574800701816896>

- Horte, O.S., & Eisenman, T.S. (2020). Urban greenways: A systematic review and typology. *Land*, 9 (2), 40.

<https://doi.org/10.3390/land9020040>

- Jang, M., & Kang, C.D. (2016). The effects of urban greenways on the geography of office sectors and employment density in Seoul, Korea. *Urban Studies*, 53(5), 1022-1041.

<https://doi.org/10.1177/0042098015569973>

- Jim, C.Y., & Chen, S.S. (2003). Comprehensive greenspace planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing city, China. *Landscape and urban planning*, 65(3), 95-116.

[https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)00244-X](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00244-X)

- Liu, X., Zhu, Z., Jin, L., Wang, L., & Huang, C. (2018). Measuring patterns and mechanism of greenway use—A case from Guangzhou, China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 34, 55-63.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.06.003>

- Melicher, J., & Špulerová, J. (2022). Application of landscape-ecological approach for greenways planning in rural agricultural landscape. *Environments*, 9(2), 30.

<https://doi.org/10.3390/environments9020030>

- Pena, S.B., Abreu, M.M., Teles, R., & Espírito-Santo, M.D. (2010). A methodology for creating greenways through multidisciplinary sustainable landscape planning. *Journal of environmental management*, 91(4), 970-983.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.12.004>

- Rhoads, D., Solé-Ribalta, A., & Borge-Holthoefer, J. (2023). The inclusive 15-minute city: Walkability analysis with sidewalk networks. *Computers, Environment and Urban Systems*, 100, 101936.

<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2022.101936>

- Ahern, J. (2002). *Greenways as Strategic Landscape Planning: Theory and Application*. Netherlands: Wageningen University.

- Akpınar, A. (2016). Factors influencing the use of urban greenways: A case study of Aydın, Turkey. *Urban Forestry & Urban Greening*, 16, 123-131.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.02.004>

- Bilgili, B. C., & Gökyer, E. (2012). Urban Green Space System Planning. In M. Ozyavuz (Ed.), *Landscape Planning*. (107-122). London: InTech Open.

<http://www.intechopen.com/books/landscape-planning/urban-green-space-system-planning>

- Chin, E.Y., & Kupfer, J.A. (2020). Identification of environmental drivers in urban greenway communities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 47, 126549.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126549>

- Cook, E.A., & van Lier, H.N. (1994). Landscape planning and ecological networks: an introduction. In E. A. Cook, & H. N. van Lier (Eds.), *Landscape planning and ecological networks*. 6F (1-11). Amsterdam: Elsevier.

<https://asu.elsevierpure.com/en/publications/landscape-planning-and-ecological-networks-2>

- Erickson, D.L. (2004). The relationship of historic city form and contemporary greenway implementation: a comparison of Milwaukee, Wisconsin (USA) and Ottawa, Ontario (Canada). *Landscape and Urban Planning*, 68(2-3), 199-221.

[https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(03\)00160-9](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(03)00160-9)

- Ferenchak, N.N., & Barney, A. (2024). Analysing access to parks and other green spaces on walking, biking, and driving networks through a socioeconomic lens. *Local Environment*, 29(5), 663-679.

<https://doi.org/10.1080/13549839.2023.2300949>

- Forsyth, A., & Southworth, M. (2008). Cities Afoot—Pedestrians, Walkability and Urban Design. *Journal of Urban Design*, 13(1), 1-3.

Case Study). *World Applied Sciences Journal*, 19(10), 1514-1522.

<https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2012.19.10.687>

- Toccolini, A., Fumagalli, N., & Senes, G. (2006). Greenways planning in Italy: the Lambro River Valley greenways system. *Landscape and urban planning*, 76(1-4), 98-111.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.09.038>

- Walmsley, A. (2006). Greenways: multiplying and diversifying in the 21st century. *Landscape and urban planning*, 76(1-4), 252-290.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.09.036>

- Yang, X., Sun, H., Huang, Y., & Fang, K. (2022). A framework of community pedestrian network design based on urban network analysis. *Buildings*, 12(6), 819.

<https://doi.org/10.3390/buildings12060819>

- Ribeiro, L., & Bar`ao, T. (2006). Greenways for recreation and maintenance of landscape quality: five case studies in Portugal. *Landscape and urban planning*, 76(1-4), 79-97

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.09.042>

- Rottle, N.D. (2006). Factors in the landscape-based greenway: a Mountains to Sound case study. *Landscape and Urban Planning*, 76(1-4), 134-171.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.09.039>

- Selig, K. (2012). *The Relationship between Greenways and Regional Planning*. Master Thesis, School of Architecture Planning and Preservation, Columbia University, New York, Columbia.

<https://doi.org/10.7916/D8ZP4D77>

- Shahani, F. (2012). The Role of Green Way in the Achievement of Urban Sustainable Development (District 3 of Tehran as a

نحوه ارجاع به مقاله:

پورکیانی، سارا، آراسته، مجتبی، و ظریفیان مهر، عبدالحسین. (۱۴۰۴). امکان‌سنجی ایجاد شبکه پیوسته سبزراه با استفاده از ظرفیت مسیرهای پیاده‌راهی (مطالعه موردی شیراز). توسعه پایدار شهری، ۱۹(۶)، ۸۰-۶۷.



DOI: https://usdjournals.daneshpajooohan.ac.ir/article_725063.html?lang=fa



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.19.5.0>

URL: https://usdjournals.daneshpajooohan.ac.ir/article_725063.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)