



<https://gep.ui.ac.ir/?lang=fa>

Geography and Environmental Planning

E-ISSN: 2252- 0910

Document Type: Research Paper

Vol. 36, Issue 3, No.99, 2025, pp. 127- 156

Received: 13/02/2025 Accepted: 02/11/2025

Assessment of the Integration of Main Axes in the Quality of Public Spaces within Historical Context (Case Study: Main Axes of the Historical Context of Khorramabad City)

Arefeh Esmailvand

Master's student in Urban Design, Department of Urbanism, Faculty of Art and Architecture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

arefehsmailvand@gmail.com

Hassan Sajadzadeh  *

Professor, Department of Urbanism, Faculty of Art and Architecture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

sajadzadeh@basu.ac.ir

Narges Houresfand

Ph.D. student, Department of Urbanism, Faculty of Art and Architecture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

n.houresfand@art.basu.ac.ir

Abstract

Interconnection within the spatial structure of urban environments is vital for ensuring coherence and enhancing the quality of urban spaces. Disruptions to the spatial layout and original character of urban neighborhoods can result in fragmentation and a diminished sense of identity. Consequently, the spatial interconnections along the primary axes of urban fabrics significantly influence the functional quality and vibrancy of these areas. This study employed a descriptive-analytical research method, utilizing both library and field studies for data collection. Specifically, 8 main axes within the historical fabric of Khorramabad City were analyzed using spatial layout techniques. The data were compiled into a block map using AutoCAD software and analyzed through Depthmap software, focusing on key indices like interconnection, connectivity, depth, and selection as essential components of spatial arrangement along these axes.

The results indicated that the historical neighborhoods of Khorramabad City exhibited weak continuity and connection with their surrounding elements and streets, primarily due to recent developments. Furthermore, the research findings revealed that physical interventions over the past few decades had diminished interconnections within the historical fabric and its main axes, resulting in only a few axes displaying a high selection index. Overall, the analysis of graphs and maps generated by the software demonstrated a higher degree of connectivity

*Corresponding Author

Esmailvand, A. , Sajadzadeh, H. and Houresfand, N. (2025). The assessment of the integration of main axes in the quality of public spaces within historical context (Case study: Main axes of the historical context of Khorramabad city). *Geography and Environmental Planning*, 36 (3), 127 - 156 .



2252-0910 © University of Isfahan

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).



10.22108/gep.2025.144295.1704

at the local scale compared to the global scale along the main axes. The more interconnected axes showed greater activity quality and functional diversity. Additionally, the findings underscored the importance of connectivity in preserving the coherence of the spatial structure and fostering diverse activities within the historical context of Khorramabad City. Notably, Hafez Street (4.92), Imam Khomeini Street (4.29), Bastan Street (4.81), and Hakim Street (4.81) exhibited the highest values in local connectivity. At the macro scale, Imam Khomeini, Hafez, Ferdowsi, and Mojahedin Islam streets also demonstrated superior connectivity. Therefore, it is recommended that efforts to revitalize the historical textures of Khorramabad City pay special attention to the primary structure and the relationships among the components of these textures. Such consideration can enhance spatial quality and improve the efficiency of activities in these areas.

Keywords: Spatial Integration, Public Spaces, Connectivity, Spatial Arrangement, Historical Context of Khorramabad.

Introduction

Urban growth and expansion are essential processes that transform urban systems fostering continuity and integration. This phenomenon initiates both physical and functional changes within cities. A significant outcome of urban development is the alteration of spatial structures, often resulting in the transformation of historical areas. When disruptions occur in the spatial framework, the fabric of neighborhoods can collapse, leading to deterioration and decline. Neglecting the preservation and revitalization of interconnectivity and integrity in these areas can result in decreased environmental quality and fragmentation. Furthermore, uncoordinated urban expansion has created uneven distributions of services and infrastructure across regions, reflecting a loss of coherence in the spatial development of newly urbanized areas. This fragmentation gives rise to isolated components known as urban blocks. The rise of individualism in urban planning, along with a disregard for historical spatial structures, has led to the neglect of many historical buildings and contexts, significantly eroding the identity and essential character of cities. The historical fabric of each city plays a crucial role in maintaining its identity and culture, as well as attracting tourists and investments. These fabrics shape the city's character and enhance its vibrancy and dynamism. Unfortunately, many of these areas have fallen into disrepair and abandonment, resulting in diminished quality of public spaces.

For an integrated system of historical fabrics, it is vital that components are interconnected and hierarchically arranged across all scales. The theory of spatial arrangement provides a framework for analyzing urban spatial structure and configuration, emphasizing the relationship between spatial forms and social dimensions. Within this framework, 4 key indicators—connectivity, accessibility, depth, and choice—are considered essential for effective spatial arrangement.

Like many other historical centers, the historical fabric of Khorramabad has experienced damage to its intrinsic values, resulting in significant disintegration today. The quality of public spaces in these areas is often overlooked, despite their potential for revitalization. This research aimed to identify the key factors influencing the spatial structure of the city within these historical fabrics and explore ways to enhance the connectivity and integration of main areas. Additionally, it sought to clarify the role of spatial structure in linking public spaces within the historical neighborhoods of Khorramabad. The study addressed two primary questions: "What factors contribute to the coherence of the spatial structure in the historical neighborhoods of Khorramabad?" and "What is the relationship between the elements that reinforce the spatial structure of those neighborhoods?"

Materials & Methods

This study employed a descriptive-analytical research method. The theoretical principles and foundations related to spatial connections were gathered from relevant reference books and scholarly articles. Following this, field observations and engagements were conducted in the selected areas to adapt previous studies and analyze the current state of Khorramabad. Ultimately, the concepts and characteristics of coherence patterns in the spatial structures of the historical neighborhoods of Khorramabad were examined. For data analysis, the Depthmap spatial arrangement technique was utilized to investigate the role of spatial structure in promoting connectivity and coherence among those neighborhoods. Additionally, the validity of the data was ensured by using reliable sources and verifying the accuracy of the collected information.

Research Findings

The results indicated that Hafez Street with a score of 4.92 was followed closely by Bastan Street and Hakim Street, both scoring 4.81, and Ferdowsi Street at 3.93, all demonstrating the highest levels of integration within the local radius (R3). Notably, streets with greater local connectivity tended to exhibit better accessibility, increased permeability, and more vibrant land uses. Further analysis at the main radius (Rn) revealed that the correlation index for Imam, Mojahedin-e-Islam, Ferdowsi, and Ardeshir Karami streets was increasing due to their interregional functionality, while it decreased at the intersection of Hafez and Bastan streets.

Additionally, a significant relationship existed between the connectivity of the radii of Rn and R3. This relationship was influenced by the placement of population-attracting uses along axes that demonstrated a greater connectivity potential compared to others. The quality index and the degree of spatial coherence were directly related to connectivity, spatial depth, and types of land use. According to the spatial depth analysis, it was evident that as one moved away from the main routes into the neighborhood fabric, the spatial depth of the neighborhoods increased. The analysis of the choice index illustrated the degree of selection for each connected space, reflecting a significant level of separation within the studied area. The results established a direct correlation between the choice index of the axes in Rn and R3 influenced by various factors. Examining spatial depth in R3 alongside the choice component revealed a clear relationship: as spatial depth decreased in R3, the choice index increased. This suggested that reducing spatial depth was essential for enhancing user selection along urban axes; thus, improved access to these axes correlated with a higher likelihood of user choices.

Based on the findings and analyses conducted across all neighborhoods, Pasangar, Baba Taher, Sabzeh Meydan, and Zayd ibn Ali neighborhoods demonstrated a greater potential for attracting pedestrian movement compared to Qaleh, Darb Delakan, Posht Bazaar, and Bajgiran neighborhoods. This potential signified the ability to effectively direct foot traffic within the historical fabric. In Pasangar and Baba Taher, the elevated connectivity index suggested that residents benefited from multiple routes and options for navigating their paths, indicating a higher level of street permeability. Consequently, the specific layout of Pasangar and Baba Taher neighborhoods might enhance overall coherence within the essential framework of the area. Similarly, Sabzeh Meydan and Zayd ibn Ali neighborhoods exhibited this characteristics, possessing a cohesive main structure that supported and maintained spatial coherence. In contrast, Bajgiran and Posht Bazaar neighborhoods with their less pronounced structural depth exhibited a comparatively lower potential for coherence and connectivity in their passageways. Overall, the core historical neighborhoods of Khorramabad with the exception of Baba Taher and Zayd ibn Ali primarily reflected minimal depth in their spatial configurations.

Discussion of Results & Conclusion

The results of this study revealed a significant correlation between spatial connectivity indices and elements of spatial integration, consistent with the findings of Abbaszadegan (2002), Farahnaki et al. (2022), Mokhtarzadeh et al. (2018), and Roshani et al. (2017). Additionally, the findings indicated that indices of spatial configuration were effectively related to components of spatial structure, including the main framework and types of fabric. A lack of connection between the spatial structures of neighborhood fabrics and main streets in certain areas resulted in diminished spatial continuity. Generally, connectivity was higher along main axes, while it was lower in secondary axes and residential neighborhoods characterized by greater spatial depth. The connectivity map illustrated that streets with higher degrees of connectivity provided users with better options. The analysis of spatial depth graphs and field observations varied significantly across different neighborhoods. For example, while increasing spatial depth led to reduced traffic and functional diversity in peripheral neighborhoods like Bajgiran and Pasangar, central neighborhoods, such as Baba Taher and Zayd ibn Ali, showed no significant impact on traffic flow and functional diversity with increased depth.

This research underscored the critical role of connectivity in maintaining the coherence of spatial structures and fostering a diversity of activities within the historical fabric of Khorramabad. Therefore, it is recommended that efforts to revitalize historical urban fabrics prioritize attention to the framework and interconnections among various components.

Axes characterized by high connectivity and visibility, particularly those adjacent to historical elements, should be prioritized by organizations as they play a crucial role in unifying the overall structure. A significant

challenge for these axes is the lack of land uses that reflect identity of the area. This can be addressed by creating spatial sequences and incorporating diverse facade and flooring elements to avoid uniformity along pathways while enhancing physical and visual permeability. In instances where distinctive landmarks are absent, a new prominent feature should be strategically introduced in relation to notable buildings, ensuring it stands out within the designated area. The secondary priority axes, which offer high accessibility but lack engaging landmarks, serve both connective and recreational-touristic functions, facilitating links between historical spaces and valued areas.

Based on the research conducted, the answers to the two questions posed were as follows: The analysis highlighted several key factors that significantly impacted the spatial coherence of the historical neighborhoods of Khorramabad. These factors contribute to the formation of cultural identity, foster social interactions, and enhance the overall quality of life within the neighborhoods. A vital aspect of these neighborhoods was the presence of a central area, which served as an appropriate venue for gatherings, social interactions, and communication among residents. Another important element of the spatial structure was the hierarchical arrangement of streets and alleys, which delineated public and private spaces within the neighborhood, determining accessibility for citizens. Connectivity emerged as a key component from the perspective of spatial arrangement in relation to the objectives of this study. It was recognized as a primary indicator of spatial arrangement and was closely linked to the concept of spatial coherence. In any area, higher connectivity signifies greater cohesion and integration between the designated space and the overall unit, facilitating social interactions and enhancing the quality of life in the neighborhoods.

The fundamental elements of spatial structure comprise land use zones, road networks, axes, centers, landmarks, and edges, all of which are interconnected, forming the urban spatial framework and creating a cohesive whole. As one of the most critical components of spatial structure and urban configuration, the road network plays a vital role in shaping and organizing various parts of a city, including its historical fabric. Therefore, the first step in understanding the complexities of spatial form is to analyze the spatial values of pathways.

سنجش میزان هم‌پیوندی محورهای اصلی در کیفیت عرصه‌های عمومی بافت‌های تاریخی (نمونه موردی: محورهای اصلی بافت تاریخی شهر خرم‌آباد)

عارفه اسمعیل‌وند، کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
arefehesmailvand@gmail.com
حسن سجاذزاده*، استاد گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
sajadzadeh@basu.ac.ir
نرگس حوراسفند، دانشجوی دکتری گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
n.hoursfand@art.basu.ac.ir

چکیده

هم‌پیوندی در ساختار فضایی بافت‌های شهری، نقش مهمی در انسجام و کیفیت‌بخشی به محیط‌های شهری دارد. اختلال در ساختار فضایی و بافت اصلی محلات شهری، از هم‌گسختگی و بی‌هویتی فضاها و عرصه‌های شهری را به دنبال خواهد داشت و بنابراین، هم‌پیوندی و اتصالات فضایی در محورهای اصلی بافت‌های شهری، تأثیر بسزایی در کیفیت عملکردی و فعالیتی این گونه بافت‌ها به دنبال خواهد داشت. روش تحقیق به کار گرفته شده در این مقاله، به صورت توصیفی تحلیلی بوده و از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی برای گردآوری اطلاعات استفاده شده است. به این منظور، هشت محور اصلی در بافت تاریخی شهر خرم‌آباد از طریق تکنیک چیدمان فضا تحلیل شده است. بر این اساس، داده‌ها به شکل نقشه بلوک‌بندی شده در نرم‌افزار Autocad تهیه شده و سپس در نرم‌افزار Depthmap شاخص‌هایی چون هم‌پیوندی، اتصال‌پذیری، عمق و انتخاب به‌عنوان اصلی‌ترین شاخص‌های چیدمان فضایی به صورت محوربندی، تحلیل شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد بافت محلات تاریخی شهر خرم‌آباد، در اثر توسعه‌های جدید، پیوستگی و اتصال ضعیفی با عناصر و اجزای درون‌بافتی و خیابان‌های اطراف خود دارد. از طرفی، نتایج تحقیق حاکی از آن است که به دلیل مداخلات کالبدی در دهه‌های اخیر که منجر به کاهش هم‌پیوندی در بافت تاریخی و محورهای اصلی بافت شده است، تعداد کمی از محورهای بافت تاریخی، از شاخص انتخاب بالایی برخوردارند. به طور کلی، نتایج حاصل از تحلیل گراف‌ها و نقشه‌ها در نرم‌افزار، نشانگر درجه هم‌پیوندی بالاتری در مقیاس محلی به نسبت مقیاس سراسری در درون محورهای اصلی بافت بوده است و محورهایی که از اتصال و هم‌پیوندی بیشتری برخوردارند، کیفیت فعالیت و تنوع عملکردی آنها نیز بالاتر است. همچنین نتایج نشان‌دهنده اهمیت هم‌پیوندی در حفظ انسجام ساختار فضایی و تنوع فعالیت‌های موجود در بافت تاریخی شهر خرم‌آباد است. یافته‌های عددی نشان می‌دهد که خیابان حافظ (۴،۹۲)، امام خمینی (۴،۲۹)، باستان (۴،۸۱) و حکیم (۴،۸۱) دارای بالاترین مقادیر در هم‌پیوندی محلی است. همچنین خیابان‌های امام خمینی، حافظ، فردوسی و مجاهدین اسلام در مقیاس کلان از هم‌پیوندی بیشتری برخوردارند. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود که در فرآیند بازآفرینی بافت‌های تاریخی شهر خرم‌آباد، باید به‌طور خاص به ساختار اصلی و روابط بین اجزای این بافت‌ها توجه شود. این توجه می‌تواند به بهبود کیفیت فضایی و افزایش کارایی فعالیت‌ها در این مناطق کمک کند.

واژه‌های کلیدی: هم‌پیوندی فضایی، عرصه‌های عمومی، اتصال‌پذیری، چیدمان فضا، بافت تاریخی خرم‌آباد.

*نویسنده مسؤل

اسمعیل‌وند، عارفه، سجاذزاده، حسن و حوراسفند، نرگس. (۱۴۰۴). سنجش میزان هم‌پیوندی محورهای اصلی در کیفیت عرصه‌های عمومی بافت‌های تاریخی (نمونه موردی: محورهای اصلی بافت تاریخی شهر خرم‌آباد). *جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، ۳۶ (۳)، ۱۵۶-۱۲۷.



مقدمه

رشد و توسعه، بخش اجتناب ناپذیری از مکانیسم تحول در یک سیستم زنده شهری است؛ به طوری که پیوستگی و فراگیربودن این فرآیند، سبب توسعه فیزیکی و تغییرات عملکردی در شهرهاست (موحد و همکاران، ۱۳۹۸). از پیامدهای اصلی توسعه شهری، تغییر ساختار فضایی است که در پی آن، بافت‌های تاریخی نیز دستخوش تحول شده‌اند. کم‌توجهی به حفظ و احیای هم‌پیوندی و یکپارچگی ساختار فضایی بافت‌های منسجم و تاریخی گذشته، موجب ازهم‌گسیختگی و کاهش کیفیت محیطی در این بافت‌ها شده است. گسترش شهرها با ساختار فضایی نامنسجم، موجب تمرکز نامناسب خدمات و تأسیسات در قسمت‌های متفاوت شهر و توسعه نابرابر در آنها شده است. مسئله موجود، از بین رفتن معیارهای انسجام بافت، در توسعه جدید شهری و پیدایش اجزای جدا و منفک از هم با عنوان بلوک‌های شهری است. شهر بیش از هر چیز بازتابی از یک واقعیت اجتماعی و برساخته‌ای از تعاملات انسانی است؛ به گونه‌ای که افراد از خلال همین تعاملات، شهر را از «غیرشهر» بازمی‌شناسند (Mathotaarachchi & Thilakarathna, 2021). بافت تاریخی شهرها نقش اساسی در حفظ هویت، فرهنگ، جذب گردشگر و سرمایه‌گذاری دارد و در نتیجه، به ایجاد سرزندگی و پویایی مستمر در شهرها کمک می‌کند. این بافت‌ها تشکیل‌دهنده بخش اصلی شخصیت شهر است. محورهای تاریخی به‌عنوان فضاهای عمومی می‌توانند در بازیابی هویت شهری تاریخی عملکرد خوبی داشته باشند؛ اما مشکل این است که امروزه در مناطق شهری، این فضاهای عمومی به مکانی برای رانندگی تبدیل شده‌اند نه فضایی برای مکث. یکی از راه‌های شناسایی و تقویت جنبه‌های مثبت بافت‌های تاریخی، سازماندهی و بازآفرینی آنهاست (Savary & Tahmasebiboldaji, 2020). فضاهای عمومی شهری با احداث خیابان‌های صلیبی شکل، از هم گسسته و چندتکه شده است و در نتیجه پیوستگی و ارتباط خود را از دست داده‌اند و با انتقال فعالیت‌ها به لبه‌های خیابان‌ها، مراکز محلات اغلب غیرفعال شده‌اند. این پدیده موجب شده است بسیاری از بناها در حوزه تاریخی به‌صورت متروک، غیرفعال و مخروبه درآیند و به دلیل بی‌توجهی به این مسئله در طول سال‌های متمادی، کیفیت بافت‌ها دچار دستخوش زیادی شده است؛ بنابراین توجه به کیفیات عرصه‌های عمومی بافت‌های تاریخی یکی از مهم‌ترین عوامل در شناسایی محدوده‌های هدف برای مداخله در آنهاست.

از جمله نظریه‌ها و روش‌هایی که به مطالعه ساختار و پیکربندی فضای شهری می‌پردازد، نظریه چیدمان فضا است. چیدمان فضا، مجموعه‌ای از تکنیک‌هاست که برای بازنمایی، کمی‌سازی، اندازه‌گیری و تفسیر پیکره‌بندی فضایی فضاهای شهری و سکونتگاه‌های انسانی استفاده می‌شود. اساس نظریه چیدمان فضا بر تحقیق درباره ارتباط فرم‌های فضایی و اجتماعی است. براساس این نظریه، فضا به‌عنوان هسته‌ای بنیادین در بروز و تکوین رخداد‌های اجتماعی و فرهنگی تلقی می‌شود؛ از این رو، در فرایند فهم فضاهای شهری، اهمیت اصلی نه تنها در ویژگی‌های منفرد هر فضا، در چگونگی پیوند و تعامل آن با دیگر عناصر شهری و ویژگی‌ها و خصایص مرتبط در مقیاس کلان نهفته است. در مفهوم پیکره‌بندی فضایی، اهمیت بیشتری به ارتباط هر عنصر با دیگر عناصر کل سیستم داده می‌شود. پیکره‌بندی فضایی به‌تنهایی می‌تواند بسیاری از الگوهای اجتماعی نظیر: پخشایش فضایی فعالیت‌ها، الگوهای جرم و جنایت و ... را تعریف کند (Hillier & Hanson, 1984). چهار شاخص هم‌پیوندی، اتصال‌پذیری، عمق و انتخاب، تثبیت‌شده‌ترین

و رایج‌ترین شاخص‌های چیدمان فضا هستند. ایده کلی چیدمان فضا این است که فضاها را می‌توان به اجزای اصلی خود تقسیم کرد و سپس آنها را به‌عنوان نقشه‌ها و نمودارهایی نشان داد که ارتباط و یکپارچگی نسبی بین آنها را توصیف می‌کند (Hegazi & Fouda, 2019).

مرکز تاریخی شهر خرم‌آباد همانند دیگر مراکز تاریخی شهرهای ایران، از گزند آسیب به ارزش‌های نهفته در شهرها و الگوهای شهرسازی مصون نبوده و دچار ازهم‌گسیختگی و فروپاشی شده است. بافت تاریخی شهر خرم‌آباد به مساحت ۷۱ هکتار در مرکز فعلی و در ضلع غربی مجموعه کهن دژ و ارگ تاریخی شهر، یعنی قلعه فلک‌الافلاک واقع شده و دارای ۷ محله کهن به نام‌های: باباطاهر (دژ بُوتار)، زید بن علی (ع) (دژ آغا)، سبزه‌میدان، باجگیران (باجگیرو)، درب دلاکان (دژ دلاکی)، پشت بازار (پش بازار) و پاسنگر است. نوآوری پژوهش حاضر را می‌توان در سه سطح بیان کرد. ابتدا بر هم‌پیوندی محورهای اصلی بافت تاریخی خرم‌آباد تحلیل صورت گرفته است که تا به امروز کمتر مطالعه شده است؛ سپس، ترکیب و استفاده از تکنیک چیدمان فضا و شاخص‌های آن (هم‌پیوندی، اتصال‌پذیری، عمق و انتخاب) با داده‌های میدانی برای بررسی و تحلیل کیفیت فضایی و اجتماعی محله‌ها و در انتها، می‌توان به ارائه راهکارهای کاربردی و عملی مبتنی بر نتایج کمی و کیفی برای ارتقای کیفیت عرصه‌های عمومی و بازآفرینی در بافت تاریخی شهر اشاره کرد. در این تحقیق، عوامل کلیدی مؤثر بر ساختار فضایی بافت‌های تاریخی شهر خرم‌آباد، شناسایی و چگونگی اتصال و هم‌پیوندی محورهای اصلی، پژوهش شده‌اند. پرسش‌های این تحقیق عبارت‌اند از:

- چه عواملی در انسجام‌بخشیدن به ساختار فضایی محله‌های تاریخی شهر خرم‌آباد مؤثر بوده است؟
- چه ارتباطی بین عوامل انسجام‌بخش به ساختار فضایی محلات تاریخی شهر خرم‌آباد وجود دارد؟

مبانی نظری

نظریه چیدمان فضا

چیدمان فضا یک روش تحلیلی است که در سال ۱۹۸۰ پدیدار شد و هیلیر و هانسون برای تفسیر سیستماتیک رابطه بین حرکات عابر پیاده و پیکربندی فضایی توسعه دادند (Gumus et al., 2022, P.438). از این روش برای تجزیه و تحلیل بافت شهر و ساختمان‌های بزرگ و پیچیده استفاده می‌شود. امروزه، به کار بردن روش‌های علمی که بتواند ارتباط میان بافت کالبدی شهر را با وقایع گوناگونی که در فضاها شهری اتفاق می‌افتد، به‌طور واضح و علمی توضیح دهد، امری الزامی است (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱، ص. ۶۶). نحو فضا، چیدمان فضایی و اتصال خیابان‌ها، ساختمان‌ها و فضاها باز در یک محیط معین را تجزیه و تحلیل می‌کند. یافته‌های حاصل از تحلیل چیدمان فضا می‌تواند تصمیمات طراحی و برنامه‌ریزی، هدایت چیدمان فضاها، موقعیت‌یابی مکان‌های دیدنی و اتصال شبکه‌ها را آگاه کند (Yu et al., 2023, P.4). هدف بنیادین شکل‌گیری روش چیدمان فضا، کنکاش رهیافت‌هایی برای توصیف فضای پیکره‌بندی شده است. توصیفی که منطق اجتماعی مخفی‌شده در زیر و بم آن را کشف کند و الگویی برای نظریه‌های ثانوی باشد که وقایع اجتماعی، فرهنگی و تاریخی را پوشش می‌دهد (Manum, 2009, P.3).

هم‌پیوندی^۱: هم‌پیوندی، اصلی‌ترین عامل چیدمان فضا است. هرچه میزان هم‌پیوندی در یک فضا بیشتر باشد، آن فضا از انسجام بیشتری با دیگر فضاها و کلیت سازمان فضایی برخوردار است (مولایی و همکاران، ۱۴۰۳، ص. ۸). مفهوم هم‌پیوندی چنین تعریف می‌شود: ارزش میزان هم‌پیوندی هر خط (فضا)، میانگین تعداد خطوط (فضاها) واسطی است که بتوان از آن به تمام فضاها شهر رسید. به عبارتی، میانگین تعداد تغییر جهاتی است که بتوان از آن فضا به تمام فضاها شهر رسید؛ بنابراین، هم‌پیوندی در روش چیدمان فضا مفهومی ارتباطی دارد و نه مفهومی فاصله‌ای و متریک (قربانی و همکاران، ۱۴۰۲، ص. ۱۲۰). در نقشه‌های خطی، ارزش هم‌پیوندی فضا معادل میانگین خطوطی است که بتوان با گذشت از آنها به همه خطوط دیگر در سیستم دسترسی پیدا کرد. همچنین؛ شاخص هم‌پیوندی فضایی نشان‌دهنده راحتی یا دشواری دسترسی به فضا است و در دو سطح محلی و کلان بررسی می‌شود (Jiang et al., 2000, P. 169). با استفاده از این شاخص، فضا در طیفی از بیشترین میزان پیوند و انسجام با دیگر فضاها، تا بیشترین جداافتادگی از سایر فضاها قرار می‌گیرند. به صورت کلی، این مؤلفه نشان‌دهنده فراوانی حضور مردم در فضا است. هم‌پیوندی، نقاط و محورهایی با مقادیر یکپارچه سازی بالا، مکان‌هایی با دسترسی بصری و تحرک بالا هستند (Gumus et al., 2022, P. 439).

اتصال‌پذیری^۲: اتصال‌پذیری، تعداد همسایگی‌های بلافاصل یک فضا را اندازه‌گیری می‌کند. این شاخص برخلاف سایر شاخص‌های چیدمان فضا، قابلیت تشخیص از درون آن فضا توسط یک کنشگر را دارد. یکی دیگر از تعاریف اتصال‌پذیری، موقعیت هر نقطه در محور عمودی بر مبنای تعداد فضاها محددی است که با آن تماس دارند. میزان اتصال، به صورت شماری از تقاطع‌ها تعریف می‌شود که مستقیماً به یک فضا وصل می‌شوند (دیده‌بان و همکاران، ۱۳۹۲، ص. ۴۴). درجه‌ای از پیوستگی که در آن محیط، نقاط با دامنه‌ای از مقیاس‌ها و عناصر ارتباط برقرار می‌کند و سطوحی از ارتباطات در فضای شهری توسط فراهم کردن تعداد متنوعی از مسیرهای پیاده و افزایش فرصت‌های پیاده را به حداکثر می‌رساند (Arslan & Ergener, 2023, P. 4).

عمق^۳: عمق، شاخصی توپولوژیک و فاقد ارزش ژئومتریک که نشان‌دهنده ترتیب فضایی است. در واقع به کمترین گام فضایی که از هر گره برای رسیدن به گره‌های موجود در شبکه گراف باید طی بشود، شاخص عمق گفته می‌شود (فرحناکی و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۲۷۹). با تغییر در جهت خطوط محوری، تغییر در عمق نیز مشاهده می‌شود. هر تغییر جهتی نشان‌دهنده ارتباط بین دو خط محوری است.

انتخاب^۴: انتخاب، یک معیار پویای جهانی است که جریان یا حرکت در فضا را منعکس می‌کند (Hyun Lee & Ostwald, 2024, P. 4). انتخاب، رابطه میان ساختار شبکه شهری و تراکم حرکت در خطوط محوری است. اصل شاخص انتخاب به ما کمک می‌کند که تأثیرات ساختار شبکه شهری بر الگوی حرکت و اینکه در گذر زمان بافت شهری تحول پیدا می‌کند و پراکنش کاربری‌ها چگونه می‌شود را بتوان پیش‌بینی و شناسایی کرد. شاخص انتخاب در واقع احتمال انتخاب یک فضا در یک گره شهری است (یزدانفر و همکاران، ۱۳۸۷، ص. ۶۰).

¹ Integration

² Connectivity

³ Spatial Depth

⁴ Choice

نقشه‌های محوری^۱

متداول‌ترین روش نحو، تحلیل خط محوری (ALA) است که به بررسی خطوط مستقیم حرکت انسان در خیابان‌ها یا مسیرها می‌پردازد؛ این خطوط در نقشه یا طرح دوبعدی به‌عنوان «خطوط محوری» در نظر گرفته می‌شوند. در یک نقشه محوری شهری، برای مثال، تقاطع خیابان‌ها به‌عنوان گره‌ها و خود خیابان‌ها به‌عنوان یال‌ها (پیوندها) در یک گراف محوری نمایش داده می‌شوند. سپس ویژگی‌های ارتباطی این گره‌ها و یال‌ها با استفاده از نظریه گراف به‌طور ریاضی اندازه‌گیری می‌شوند (Lee & Ostwald, 2020). به این ترتیب، اندازه‌گیری‌های ALA نمایانگر مجموعه جمعی تمامی حرکات ممکن در یک محیط (Hillier, 2007) یا حرکت طبیعی گروه‌های بسیار بزرگ از افراد (Hillier, 2012) است. نقشه محوری، شبکه‌ای از طولانی‌ترین و کمترین خطوط دید و دسترسی را در بافت شهری شناسایی و بررسی می‌کند. این نقشه مبنای محاسبه شاخص‌های فضایی همچون هم‌پیوندی، انتخاب و عمق است. این خطوط همچنین نمایانگر ویژگی‌های رفتاری انسان مانند مسیرهای حرکت و انتخاب‌های ناوبری هستند. براساس نظریه هیلیر، مفهوم حرکت طبیعی^۲ بیانگر آن است که بخش عمده‌ای از حرکت پیاده و سواره در فضاهای شهری ناشی از ساختار فضایی و پیکربندی شبکه معابر است. به عبارت دیگر، حرکت طبیعی محصول مستقیم روابط فضایی و شکل نقشه محوری است (Lee et al., 2023).

ساختار فضایی شهری

ساختار فضایی شهری اشاره به آرایش فضای شهری با توجه به مجموعه روابط برخاسته از فرم شهری و تعاملات زیربنایی آن دارد که متشکل از افراد، بار و مواد و اطلاعات است (Zhong et al., 2014, P. 2). ساختار فضایی یک شهر را با تعریف دائمی‌ترین مؤلفه‌های آن و سازماندهی قوانین حاکم بر آنها بررسی می‌کنند. این مؤلفه‌ها شامل مکان‌ها و مناطق و همچنین کریدورهای توسعه‌ای است که هسته شهری را با بیشترین پتانسیل تبلور ساختار شهری، تشکیل می‌دهند (Ogrodnik & Klepak, 2022, P. 166). ساختار فضایی شهری نتیجه توزیع سکونت و فعالیت اقتصادی در فضا است که نتیجه فرایندهای طولانی‌مدت شامل: ترجیحات محلی و سیاست‌های عمومی است. توزیع فعالیت‌های اقتصادی که گاهی فرم شهری نامیده می‌شود، مربوط به تعاملات شهری است. شکل و تعاملات با هم باعث ایجاد ساختار فضایی می‌شوند (Burgalassi & Luzzati, 2015, P. 135). ساختار فضایی به مجموعه‌ای از ارتباطات ناشی از فرم شهری و اجتماع مردم، حمل‌ونقل، جریان کالا و اطلاعات اشاره دارد (Rodrigue et al., 2009). استخوان‌بندی اصلی شهر، مجموعه‌ای مرکب از یک ستون فقرات و شبکه‌ای به‌هم‌پیوسته از بناها، فعالیت‌ها، کاربری‌ها و عناصر مختلف و متنوع شهری است که شهر را در کلیت آن انسجام می‌بخشد و شالوده سازمان فضایی - کالبدی شهر را به وجود می‌آورد و مبین خصوصیات کلی شهر است (پورجعفر و همکاران، ۱۳۹۳، ص. ۹۱). استخوان‌بندی شهر به مطالعه و تحلیل الگوها، ساختارها و فرم‌های فضایی در محیط‌های شهری می‌پردازد. همچنین به

¹ Axial Map

² Natural Movement

درک چگونگی شکل‌گیری، توسعه و تغییرات شهرها در طول زمان کمک می‌کند و می‌تواند بر طراحی و برنامه‌ریزی شهری اثر به‌سزایی داشته باشد (Liu et al., 2023). در تعریفی دیگر، واژه ساختار شهری به الگو یا نحوه چیدمان بلوک‌ها، خیابان‌ها، ساختمان‌ها، فضاهای باز و چشم‌اندازهایی بر می‌گردد که نواحی شهری را می‌سازند. رابطه متقابل بین همه این عناصر است که یک مکان را می‌سازد، نه ویژگی‌های خاص هر عنصر. ساختار شهری پایه‌ای را برای طراحی دقیق عناصر تشکیل‌دهنده فراهم می‌کند و یک چارچوب منسجم برای شکل‌دادن و هماهنگ‌کردن توسعه‌های انفرادی انجام‌شده توسط افراد و گروه‌های مختلف به‌منظور دستیابی به مواردی از قبیل: پیوستگی، کارایی عملکردی، نظم محیطی و حس مکان به وجود می‌آورد (Llewlyn, 2000, P. 33).

بازآفرینی شهری

طی یک دهه گذشته در ایران، برای پاسخ‌دهی به ناکارآمدی پهنه‌های شهری و عدم توفیق برنامه‌های توسعه‌ای در آنها، از بازآفرینی شهری بهره برده شده است که منجر به تدوین «سند ملی راهبردی احیا، بهسازی و نوسازی و توانمندسازی بافت‌های فرسوده و ناکارآمد شهری» در سال ۱۳۹۳ و تصویب مصوبه «تبیین سیاست‌های بازآفرینی شهری پایدار» در سال ۱۳۹۷ شد (علیشاهی و اسمعیل‌پور، ۱۴۰۳). بازآفرینی شهری فرآیندی است که به آفرینش مکان‌های جدید با نگرش داشتن خصوصیات مهم مکان منتهی می‌شود. بازآفرینی شهری، نگرشی یکپارچه و کامل و تمام‌اعمالی است که به حل معضلات شهر منجر شود؛ به گونه‌ای که توسعه پایدار در وضعیت زیست‌محیطی، اجتماعی، کالبدی و اقتصادی محل را که دچار دگرگونی شدند، به‌خوبی ایجاد کند (مولایی و محمدزاده، ۱۴۰۰، ص. ۲۴۰).

پیشینه پژوهش

در پژوهشی با موضوع «انسجام‌بخشی کالبدی به محدوده مرکزی شهر شیراز» سعی در ارائه راهکارهای طراحی شهری به‌منظور افزایش انسجام کالبدی براساس نظریه پیچیدگی شده و به دنبال راهکارهای طراحی شهری است که بتوان به کالبدی منسجم‌تر دست یافت. نتایج حاصل نشان می‌دهد که محدوده قدیمی شیراز براساس اصول فرم شهر در نظریه پیچیدگی، از انسجام کالبدی برخوردار بوده است؛ بنابراین با توجه به شرایط زندگی امروز، راهکارهایی را برای افزایش انسجام کالبدی محدوده بافت مرکزی شهر شیراز ارائه می‌دهد (بحرینی و فروغی‌فر، ۱۳۹۵).

پژوهش «ارائه الگوی مفهومی انسجام‌بخشی شبکه فضاهای شهری و به‌کارگیری آن در منطقه ۶ شهر تهران» نیز با اهداف کشف مؤلفه‌های تأثیرگذار بر شبکه فضاهای منسجم شهری و ارائه الگوی مفهومی در شکل‌دهی به فضاهای شهری در این منطقه گردآوری شده است. نتایج این تحقیق موجب ایجاد ارتقای شاخصه‌های اجتماع‌پذیری، کالبدی، معنا و عملکردی هر فضا با خود و سایر فضاها با استفاده از شاخصه‌های انسجام از جمله امتزاج، پیوستگی و یکپارچگی می‌شود (روشنی و همکاران، ۱۳۹۶).

در مطالعه‌ای دیگر با عنوان: «کاوش الگوی مفهومی سنجش انسجام فرم و ساختار کالبدی شهر و تبیین اصول آن» نتایج نشان می‌دهد که سه عنصر: خیابان، کاربری و ساختمان در ایجاد انسجام در فضاهای شهری و معماری مؤثر

بوده و اختلاط و تنوع در کاربری و ابعاد و اندازه در ساختمان به‌عنوان معیارهای مهمی در سنجش انسجام فضاهای عمومی است (مختارزاده و همکاران، ۱۳۹۷).

در پژوهشی دیگر با عنوان: «نقش پیکره‌بندی فضایی در یکپارچگی و پیوستگی فضاهای شهری با استفاده از روش چیدمان فضا در بافت مرکزی شهر کرمانشاه» به بررسی چگونگی تأثیر آرایش‌های فضایی در محیط‌های شهری بر رفتار انسانی و تعاملات اجتماعی و اهمیت اتصال در طراحی شهری می‌پردازد. یافته‌ها نشان می‌دهد اتصال بالاتر در فضاهای شهری، تعاملات و مشارکت اجتماعی و دسترسی بهتر را به دنبال خواهد داشت. این تحقیق نیز بر ضرورت در نظر گرفتن نحوه چیدمان فضای شهری در برنامه‌ریزی شهری برای ایجاد محیط‌هایی تأکید دارد که از تعاملات اجتماعی و انسجام جامعه حمایت می‌کنند (شاهینی‌فر و چاره‌جو، ۱۴۰۱).

پژوهش «تحلیل پیکره‌بندی گذر بافت‌های تاریخی شهرها با روش چیدمان فضا» به بررسی و تحلیل ساختار فضایی محله شعرباغان لاهیجان در سه دوره زمانی متفاوت می‌پردازد. مقایسه نتایج تحلیل‌های حرکتی و همچنین شبیه‌سازی فضاهای قدیم اطلاعات موجود در تصاویر با روش‌های رایانه‌ای، امکان تحلیل ساختار فضایی کالبد قدیم و مطالعه بیشتر در خصوص بافت‌های تاریخی را فراهم می‌آورد و حاکی از آن است که خوانایی فضا در مقیاس محلی در تمامی دوره‌ها از همبستگی بالایی برخوردار بوده است (مولایی و همکاران، ۱۴۰۳).

در پژوهشی که کیندا و همکاران در سال ۲۰۰۹ در رابطه با مقایسه دو شهر از جهت نحوه تحول ساختار با استفاده از تئوری چیدمان فضا بررسی کردند، نتایج حاصل‌شده نشان می‌دهد که هسته اولیه منتهن نیویورک، به دلیل هم‌پیوندی بالا با کل شهر، نقش یک عامل تأثیرگذار در توسعه آتی شهر را برعهده دارد (Kinda & Alasdair, 2009). گیانوپولو نیز در پژوهش خود سنجش میزان هم‌پیوندی و اتصال در روش چیدمان فضا را یک ابزار مهم در تحلیل آرایش فضایی شهر بیان می‌کند. براساس این روش، رابطه اتصال و هم‌پیوندی می‌تواند ارزش زمین شهری و میزان دسترسی به آن را نشان دهد. همچنین این عوامل تأثیر مهمی بر رشد نواحی از طریق افزایش دسترسی به آنها در شرایط ویژه اقتصادی دارد (Giannopoulou et al., 2016).

پافکا در مطالعه‌ای با عنوان «محدودیت‌های چیدمان فضا برای طراحی شهری: محوریت، مقیاس و سینوسی» به نقد تحلیل‌های چیدمان فضایی به‌عنوان یک روش برای طراحی شهری می‌پردازد و محدودیت‌های آن در پرداختن به فاصله، مقیاس و شکل‌های سینوسی شهری را بررسی قرار می‌دهد. نویسندگان استدلال می‌کنند که این رویکرد، غالباً بر دیدپذیری به جای دسترسی تأکید می‌کند و این امر به نقشه‌برداری‌های تحریف‌شده‌ای در مقیاس‌های قابل پیاده‌روی منجر می‌شود. کاهش ریخت‌شناسی شهری به خطوط محوری، معمولاً پیچیدگی‌های فاصله، مقیاس و مناظر خیابان‌های سینوسی را نادیده می‌گیرد (Pafka et al., 2018).

در پژوهشی با عنوان «تحلیل تطبیقی رویکردهای نحو فضا و PPS در سنجش کیفیت فضای شهری» به تحلیل و مقایسه روش‌های چیدمان فضا در ارزیابی کیفیت فضاهای شهری پرداخته شده است و به‌طور خاص بر میدان بیازیت در استانبول تمرکز دارد. نتایج نشان می‌دهند که تفاوت‌های درخور توجهی بین معیارهای عددی سینتکس فضایی و ارزیابی‌های کیفی PPS وجود دارد که امکان مشاهده دوبرعی از پارامترهای کیفیت را فراهم می‌کند. تحقیق بر این

نکته تأکید می‌کند که ارزیابی فضاهای شهری نیاز به رویکردی چندبعدی دارد که تحلیل‌های کیفی و کمی را یکپارچه کند. یافته‌ها تناقضاتی را بین دو روش نشان می‌دهند که پیشنهاد می‌کند استفاده ترکیبی از آنها می‌تواند منجر به درک دقیق‌تری از کیفیت فضاهای شهری شود و در نهایت به بهبود شیوه‌های طراحی شهری کمک کند (Gumus et al., 2022).

در پژوهشی با عنوان «پیکره‌بندی فضایی هسته سنتی شهر زاخو» به درک پیکره‌بندی فضایی هسته‌های شهری سنتی و ارتباط آنها با ترجیحات انسانی با استفاده از روش‌شناسی Space Syntax می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهند که احیا و بازآفرینی ساختار اصلی بافت قدیمی شهر منجر به جذابیت هسته شهری سنتی زاخو خواهد شد (Raswol & Khorseed, 2023).

در ادامه، پژوهش‌های صورت گرفته در منابع داخلی و خارجی در **جدول شماره (۱)** به صورت خلاصه آورده شده است.

جدول شماره (۱): مرور پژوهش‌های پیشین

Table (1): review of previous researches

عنوان	یافته‌ها	شاخص‌های استفاده شده
بررسی تأثیر طرح‌های توسعه شهری معاصر بر ساختار فضایی هسته تاریخی شمال شهر اصفهان (صادقی و همکاران، ۱۳۹۱)	مداخلات شهرسازانه و نبود رویکرد زمینه‌گرا و بدون شناخت زمینه، منجر به انزوای ساختار فضایی منطقه تاریخی اصفهان و تخریب ساختارهای سنتی	<ul style="list-style-type: none"> ارزش هم‌پیوندی: برای بررسی انسجام و هماهنگی ساختار مناطق و ارزیابی ارزش و اهمیت محورهای تاریخی انسجام ساختاری: برای ارزیابی انسجام و هماهنگی ساختار منطقه تاریخی شهر
ارزیابی طرح کارل فریش بر پیکره‌بندی ساختار فضایی بافت قدیمی شهر همدان (با استفاده از تکنیک چیدمان) (ایزدی و شریفی، ۱۳۹۴)	افزایش هم‌پیوندی کل شهر (در معیار جدید) و کاهش هم‌پیوندی در قسمت بازار (معیار قدیمی) و معرفی خیابان به‌عنوان هم‌پیوندترین فضا و ستون فقرات شهر	<ul style="list-style-type: none"> استفاده از تکنیک چیدمان فضا شاخص‌های هم‌پیوندی و انحراف معیار: برای سنجش میزان هم‌پیوندی و انسجام ساختاری بافت شهری در دوره‌های مختلف
شهر به‌عنوان یک مجموعه (Hillier & Vaughan, 2007)	پیچیدگی بافت فرسوده، کاهش طول خطوط محوری و کاهش نظم و ساختار از خصایص بافت فرسوده است. یکپارچگی فضایی عامل اصلی پویایی شهری است. فرم شهری تأثیر مستقیم بر عملکرد اجتماعی اقتصادی شهر دارد.	<ul style="list-style-type: none"> شاخص‌های ارزیابی: ادغام، انتخاب، عمق، تقارن، تنوع.
بهبود دسترسی عابر پیاده به فضای عمومی از طریق تجزیه و تحلیل نحوی فضا (Talavera-Garcia, 2012)	با کاهش کیفیت خیابان‌ها، دسترسی به فضای عمومی دچار اختلال شده است. شاخص ادغام به‌عنوان عامل کلیدی در حرکت پیاده در سطح شهر شناسایی شد.	<ul style="list-style-type: none"> شاخص‌های ارزیابی: ادغام، انتخاب، پوشش دسترسی و کیفیت محیط دسترسی.
ترکیبی از چیدمان فضایی با فضای ماتریکس و شاخص استفاده‌ی ترکیبی مورد پژوهش: روتردام (Akkelies et al., 2012)	هرچه جرم ساخته‌شده بیشتر باشد، منطقه تک‌عملکردی‌تر است. همبستگی مثبت میان ادغام شبکه خیابان‌ها و چگالی بالای ضریب اشغال ساختمان و ضریب سطح اشغال زمین، نسبت شهری وجود دارد. میان انتخاب معابر و تنوع بالای	<ul style="list-style-type: none"> شاخص‌های تحلیل چیدمان فضایی: ادغام و انتخاب شاخص‌های فضای ماتریکس: ضریب سطح اشغال ساختمان، ضریب سطح اشغال زمین، نسبت فضای باز به فضای ساخته‌شده، چگالی شبکه معابر،

عنوان	یافته‌ها	شاخص‌های استفاده شده
	کاربری‌ها در سطح بلوک رابطه مستقیم برقرار است.	تعداد طبقات ساختمان‌ها • مدلی برای اندازه‌گیری تنوع کاربری‌های در سطح بلوک
پیوستگی ساختار فضایی: یک تئوری فرآیند طراحی شهری (Carmona, 2013)	زمینه، فرآیند و قدرت، نشان از چارچوب یکپارچه فرم فضاهای عمومی در شکل‌گیری آن دارد.	• تمرکز بر تحلیل‌های کیفی فرآیندهای طراحی. • مؤلفه‌های کلیدی مورد بررسی: فرآیند طراحی، فرآیند توسعه، استفاده از فضا، مدیریت فضا.
ساختار زنده به‌عنوان یک معیار تجربی برای سنجش شکل‌شناسی شهری (de Rijke et al., 2020)	برای حفظ ساختار زندگی، توسعه‌های جدید شهری باید در هماهنگی با ساختارهای قدیمی شهرها باشند. استفاده از بتن و فولاد و شیشه، به همراه سرعت بالای توسعه، به ساختار زندگی در شهر آسیب جدی وارد می‌کند.	• تراکم تقاطع‌ها، پیوستگی جاده‌ای، توزیع مقیاس‌پذیری.
ارزیابی فضاهای مابین ساختمان‌های انبوه براساس پیکره‌بندی فضایی بر تعاملات اجتماعی کاربران (Zerouati & Bellal, 2020)	پیکره‌بندی براساس مؤلفه‌های چیدمان فضا بر تعاملات اجتماعی اثرگذار است. فعالیت‌های اجتماعی وابسته به نفوذپذیری است.	• شاخص‌ها عبارت‌اند از: ادغام، انتخاب، قابلیت درک، اتصال، هم‌خوشه‌ای. • شاخص‌های مشاهده‌ای شامل نوع و تعداد فعالیت‌های اجتماعی، تعداد و نوع کاربران، زمان‌بندی فعالیت‌ها.
انسجام محله‌ای و انسجام سرزمینی: در جستجوی یکپارچگی مفهومی (Damurski, 2022)	مناطق حومه‌ای در پایین‌ترین سطح هم‌پیوندی قرار دارند که نشان‌دهنده عملکرد ناکارآمد آنها است. شهرهای بزرگ، بالاترین سطح هم‌پیوندی را دارند؛ زیرا تراکم خدمات در آنها بیشتر است.	• شاخص‌های اجتماعی: حس تعلق به مکان، حس اجتماع، همسایگی و تعاملات اجتماعی • شاخص‌های فضایی: تعادل عملکردی، دسترسی‌پذیری خدمات، تناسب بین عرضه و تقاضا

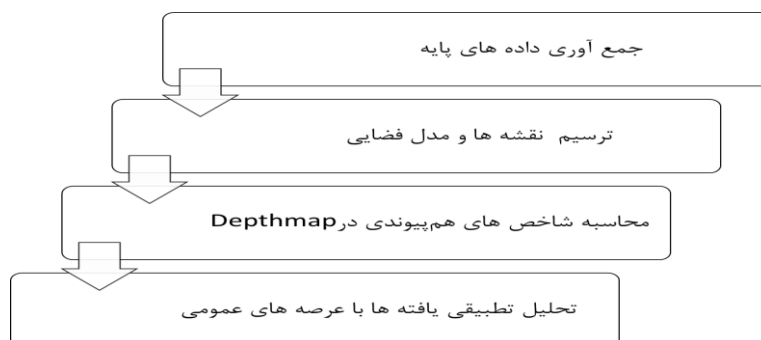
منبع: نگارندگان

با توجه به مرور پژوهش‌های پیشین (جدول شماره ۱)، بیشتر مطالعات داخلی و خارجی در زمینه انسجام فضایی و چیدمان فضا، بیشتر بر پیامدهای مداخلات شهری، تحلیل تغییرات ساختاری در دوره‌های مختلف یا ارائه الگوهای مفهومی برای ارتقای انسجام فضایی متمرکز بوده‌اند. در بیشتر این پژوهش‌ها، تمرکز اصلی بر شهرهایی چون اصفهان، همدان، شیراز، تهران و کرمانشاه بوده و کمتر به بافت‌های تاریخی شهرهای متوسط مانند خرم‌آباد پرداخته شده است. از سوی دیگر، اگرچه پژوهش‌هایی چون (صادقی و همکاران، ۱۳۹۱) و (ایزدی و شریفی، ۱۳۹۴) به تضعیف انسجام فضایی ناشی از مداخلات معاصر اشاره کرده‌اند و مطالعاتی همچون (روشنی و همکاران، ۱۳۹۶) بر ارائه الگوهای مفهومی انسجام تأکید کرده‌اند، کمتر مطالعه‌ای به سنجش هم‌پیوندی محورهای اصلی بافت تاریخی در ارتباط با کیفیت عرصه‌های عمومی پرداخته است. علیشاهی و اسماعیل‌پور (۱۴۰۳) در پژوهشی تحلیلی تأکید می‌کنند که بازآفرینی شهری در ایران طی دهه اخیر به‌عنوان سیاستی محوری مطرح شده است؛ اما همچنان فقدان مطالعات جامع و کاربردی در زمینه تحلیل ساختار فضایی بافت‌های تاریخی احساس می‌شود. همچنین پژوهش‌های خارجی مانند (Pafka et al., 2018) و (Gumus et al., 2022) بیشتر به محدودیت‌های روش یا مقایسه آن با سایر رویکردها پرداخته‌اند و به‌طور مستقیم به بررسی محورهای اصلی در بافت‌های تاریخی ایران اشاره‌ای نداشته‌اند؛ بنابراین، خلأ اصلی در ادبیات پژوهش

را می‌توان در نبود مطالعات کاربردی در محورهای اصلی بافت تاریخی خرم‌آباد با رویکرد چیدمان فضا دانست. پژوهش حاضر تلاش دارد این خلأ را پوشش دهد و با تحلیل شاخص‌هایی چون هم‌پیوندی، انتخاب، عمق و اتصال‌پذیری، تصویری دقیق‌تر از کیفیت عرصه‌های عمومی و امکان بازآفرینی این بافت تاریخی ارائه دهد.

روش‌شناسی پژوهش

از نظر روش، پژوهش حاضر توصیفی تحلیلی است. ابتدا با مطالعه منابع و اسناد موردنیاز، اصول و مبانی نظری مرتبط با پیوندهای فضایی از کتاب‌های مرجع و مقاله‌های مرتبط استخراج شد، سپس پیوند میان تحلیل‌های کمی و مفاهیم کیفی از طریق تطبیق شاخص‌های فضایی با مشاهدات میدانی برقرار شده است. در نهایت، مفاهیم و ویژگی‌های الگوهای انسجام ساختار فضایی محله‌های تاریخی خرم‌آباد بررسی و تحلیل شدند. از آنجا که نحوه ارتباط میان عناصر و چیدمان فضا نقش مهمی در ارتباطات، کیفیت فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی در بافت‌های شهری دارد، در فرایند تحلیل داده‌ها با استفاده از تکنیک چیدمان فضا (پیکره‌بندی فضایی، UCL Depth map)، به بررسی نقش ساختار فضایی در هم‌پیوندی و انسجام محله‌های تاریخی بافت تاریخی شهر خرم‌آباد پرداخته شد. این رویکرد ترکیبی کمک می‌کند تا نتایج کمی مدل چیدمان فضا با یافته‌های کیفی درباره کیفیت محیطی و اجتماعی هم‌راستا شود و از این طریق، تبیین دقیق‌تری از وضعیت بافت تاریخی خرم‌آباد ارائه شود. تکنیک چیدمان فضا با عناصری مانند خط ارتباط دارد؛ به این شکل که فضاهای شهری را برای فهم ساده‌تر با خط نمایش می‌دهند که به آن نقشه خطی می‌گویند؛ بنابراین، در مرحله اول نیاز است که نقشه محوری محدوده محلات تاریخی ترسیم شود. به دلیل وسعت محدوده محلات تاریخی، تهیه نقشه محوری لازم بود که به شکل دستی ترسیم شود. در مرحله بعد، برای ترسیم خطوط محوری، از نقشه‌ای که بلوک‌ها، معابر و فضاهای باز عمومی را نمایش می‌دهد، نقشه پایه‌ای تهیه شد. بر این اساس و در راستای شناخت و تحلیل استخوان‌بندی و ساختار فضایی بافت محلات مورد مطالعه، از نرم‌افزار Depthmap استفاده شده است. در این مطالعه، اعتبار داده‌ها از طریق استفاده از منابع معتبر و تأیید صحت اطلاعات جمع‌آوری شده تضمین شده است. همچنین، روش‌شناسی به‌کاررفته شامل تکنیک‌های آماری استاندارد و تکرارپذیری مناسب است که اعتبار داخلی و خارجی نتایج را تقویت می‌کند.



نمودار شماره (۱): روش اجرایی پژوهش (منبع: نگارندگان)

Chart (1): The index of connectivity of the historical neighborhoods of Khorram Abad city

قلمرو پژوهش

خرم‌آباد شهری کوهستانی است که توسعه فیزیکی آن را کوه‌ها محدود کرده‌اند. مطابق شکل شماره (۱)، این شهر دارای ۸ محله تاریخی است که ۲۵۸/۷ هکتار از کل مساحت شهر را شامل می‌شود. این محلات در مرکز شهر واقع شده‌اند، بافت شهر در این محدوده‌ها نامنظم و بهم‌ریخته و اغلب بدون طرح و برنامه است. مرکز تاریخی شهر خرم‌آباد همانند دیگر مراکز تاریخی شهرهای کشورمان دچار گسیختگی و فروپاشی شده است؛ درحالی‌که اجزا و عناصر پدیدآمده در تاریخ تحول و تکامل شهر امکانات بالقوه بسیاری برای تجدید حیات داشته‌اند.



شکل شماره (۱): نقشه محلات تاریخی شهر خرم‌آباد (اداره کل میراث فرهنگی صنایع‌دستی و گردشگری استان لرستان، ۱۳۸۸)

Fig (1): Map of the historical neighborhoods of Khorram Abad city (General Directorate of Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism of Lorestan Province, 2009)

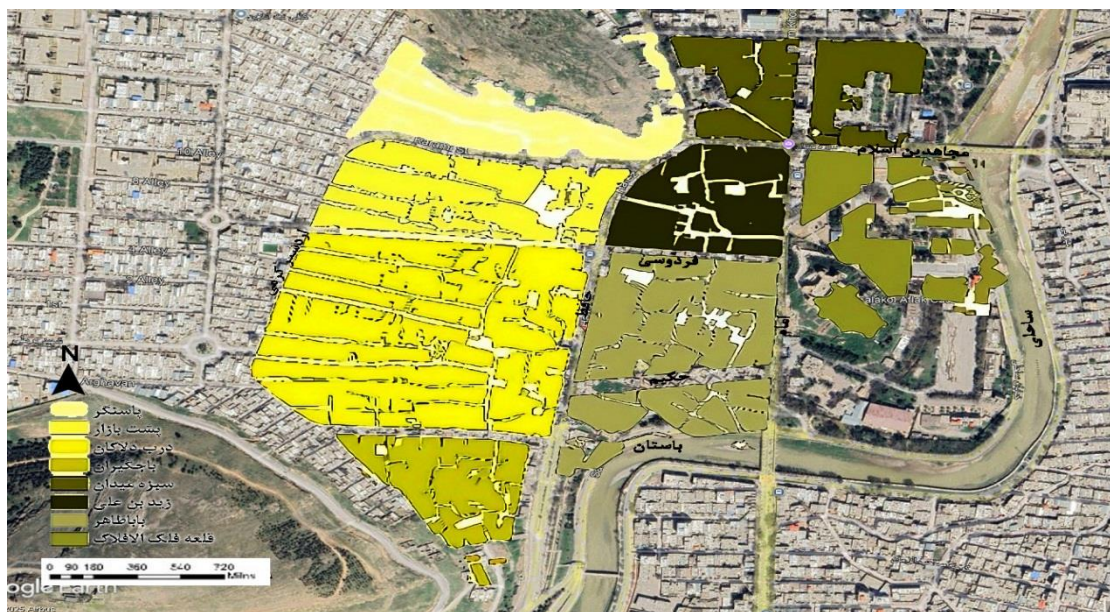
معیار انتخاب هشت محور اصلی در این پژوهش، به شرح زیر است:

قدمت تاریخی: انتخاب گذرهایی که از نظر تاریخی نقش محوری در شکل‌گیری بافت داشته‌اند و بخشی از ساختار کهن شهر را تشکیل می‌دهند. نقش عملکردی در شبکه شهری: توجه به محورهایی که در گذشته و حال، کارکردهای مهمی نظیر تجاری، اجتماعی و ارتباطی داشته‌اند. میزان دسترسی: انتخاب محورهایی که ارتباط بیشتری با شبکه اصلی شهر دارند و به‌عنوان مسیرهای پرتردد درون بافت شناخته می‌شوند. جایگاه اجتماعی - فرهنگی: توجه به محورهایی که در مجاورت بناهای تاریخی، فرهنگی یا مذهبی قرار می‌گیرند و هویت اجتماعی بافت را بازنمایی می‌کنند.

فرآیند انتخاب محورهای مورد مطالعه، به‌صورت چارچوبی ترکیبی از معیارهای تاریخی، عملکردی و کمی تعریف شد. ابتدا با بررسی منابع تاریخی و کارتوگرافی (اداره کل میراث فرهنگی استان، ۱۳۸۸) فهرست محورهای کهن استخراج شد. سپس سه معیار کمی برای اولویت‌بندی اعمال شد: (۱) شاخص هم‌پیوندی کل (Rn) بالاتر از میانگین شبکه؛ (۲) سهم کاربری‌های جاذب (تجاری/خدماتی) در طول محور بیش از ۳۰٪ (براساس پیمایش میدانی)؛ و (۳) نقش عملکردی در شبکه شهری (ارتباط مستقیم به شبکه اصلی شهر، براساس مشاهدات میدانی و ارزیابی

نقشه). بر این اساس، محورهایی که دست‌کم دو معیار از سه معیار فوق را تأمین کردند، «محور منتخب» در نظر گرفته شدند. بدین سبب، هشت محور امام خمینی، مجاهدین اسلام، حافظ، اردشیر کرمی، باستان، فردوسی، حکیم و ساحلی تحلیل شدند.

مطابق شکل شماره (۲)، نقشه بلوک‌بندی محلات به نرم‌افزار Depthmap منتقل و سپس نقشه خطوط محوری به طوری ترسیم شده که دارای کمترین تعداد خط و بیشترین طول ممکن برای پوشش کل فضا است.



شکل شماره (۲): نقشه بلوک‌بندی و محلات تاریخی شهر خرم‌آباد (منبع: نگارندگان)

Fig (2): Block plan and historical neighborhoods of Khorramabad city

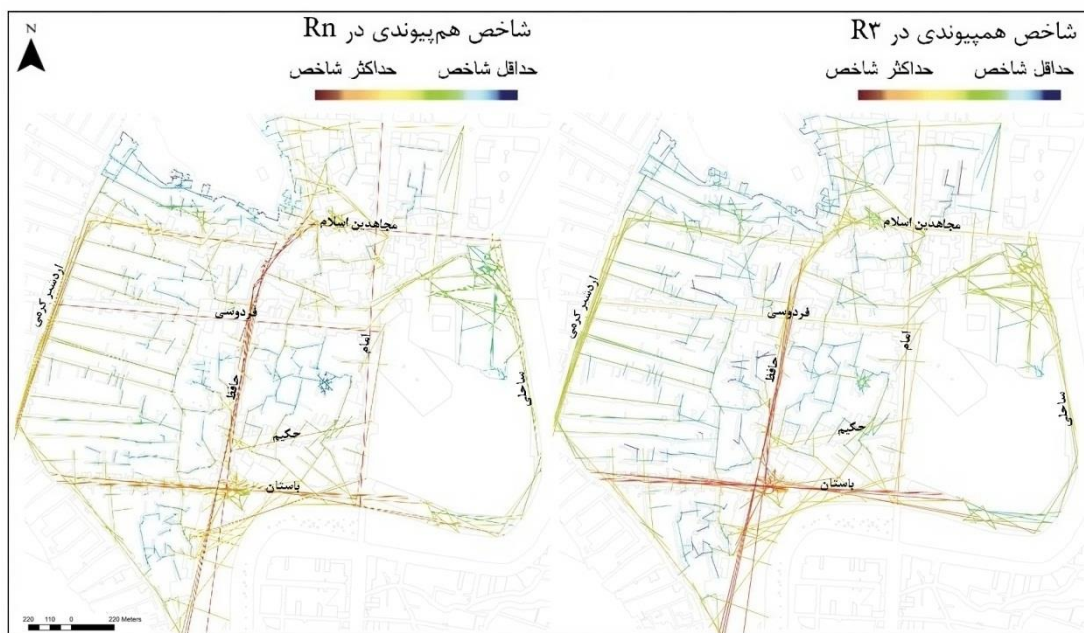
یافته‌ها

طبق شکل شماره (۳)، نقشه خطوط محوری حاصل از تحلیل بافت تاریخی شهر خرم‌آباد را با نرم‌افزار Depthmap نشان می‌دهد. یافته‌های تحقیق که به تفصیل در جدول شماره (۲) نشان می‌دهند که به ترتیب: خیابان حافظ با ۴/۹۲، باستان با ۴/۸۱، حکیم با ۴/۸۱ و خیابان فردوسی با ۳/۹۳، یکپارچه‌ترین محورها در R3^۱ هستند. خیابان‌هایی که هم‌پیوندی محلی بیشتری دارند، دسترسی مناسب‌تر، نفوذپذیری بیشتر و جداره‌های فعال‌تری نیز دارند. بیشتر محلات و بافت اطراف خیابان‌های مذکور نیز با توجه به دسترسی به محورهای اصلی، از هم‌پیوندی خوبی برخوردارند؛ به جز بافت محله پاسنگر که توپوگرافی خاص این محله، هم‌جواری با کوه، شیب، همچنین غلبه فعالیت مسکونی در این محله نسبت به فضاهای تجاری، از دلایل هم‌پیوندی پایین آن است. همان‌طور که در نقشه نیز دیده می‌شود خیابان‌های انتهای این محله کمترین میزان هم‌پیوندی را نمایش می‌دهند. نتایج تحلیل در مقیاس Rn^۲ نیز نشان می‌دهد

^۱ شعاع محلی

^۲ شعاع کلان

که شاخص هم‌پیوندی به نسبت R_3 ، در خیابان‌های امام، مجاهدین اسلام، فردوسی و اردشیر کرمی به دلیل عملکرد فرامنطقه‌ای آنها رو به افزایش است و طبق داده‌های حاصل از نقشه‌ها، در تقاطع خیابان حافظ و باستان رو به کاهش است. با توجه به اینکه میزان هم‌پیوندی و کیفیت دسترسی ارتباط مستقیمی دارند، خیابان‌هایی که کیفیت دسترسی و نفوذپذیری بیشتری دارند، از هم‌پیوندی و کیفیت فعالیتی بالاتری نیز برخوردارند.



شکل شماره (۳): نقشه شاخص هم‌پیوندی فضایی محلات تاریخی شهر خرم‌آباد (منبع: نگارندگان)
Fig (3): space syntax index plan of historical neighborhoods of Khorram Abad city

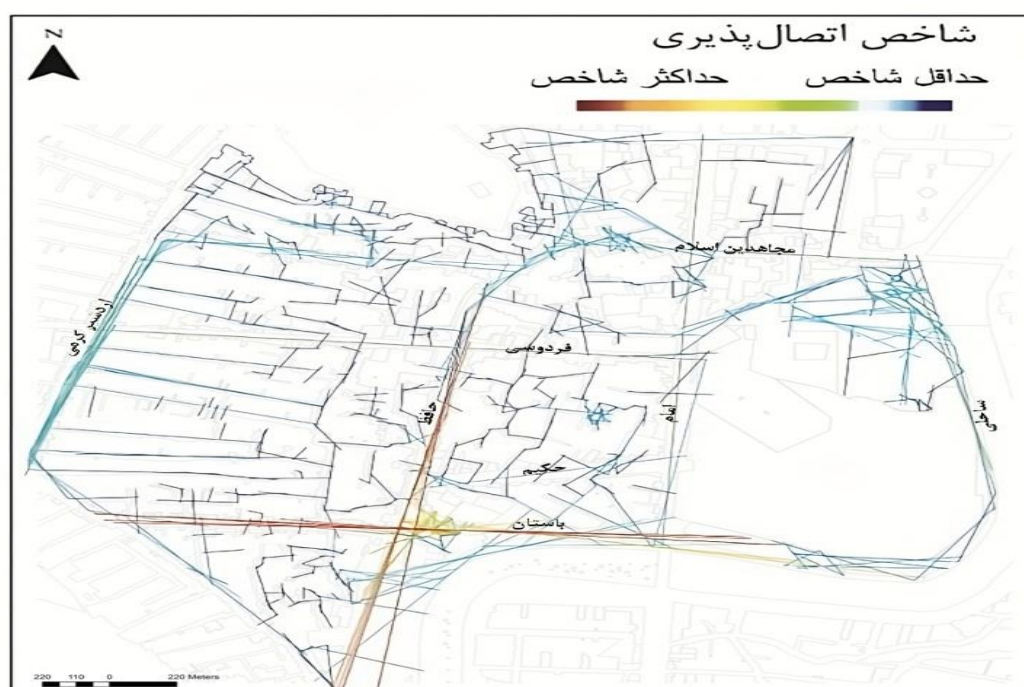


شکل شماره (۴): فعالیت و سرزندگی در جداره خیابان فردوسی (منبع: نگارندگان)

Fig (4): Diversity of activity and vitality in Ferdowsi St

همان‌گونه که داده‌های **جدول شماره (۲)** نیز نشان می‌دهد رابطه معناداری میان هم‌پیوندی در شعاع R_n و R_3 وجود داشته است. با قرارگیری کاربری‌های جاذب جمعیت در محورهایی که پتانسیل هم‌پیوندی بالاتر نسبت به سایر محورها دارند، این ارتباط شکل می‌گیرد.

از طرفی، تحلیل و سنجش انسجام فضایی با شاخص‌هایی چون یکپارچگی و اتصال‌پذیری درک‌شدند است. شاخص کیفیت و میزان انسجام فضایی با هم‌پیوندی، عمق فضایی و نوع کاربری‌ها تناسب دارد. مطابق شکل شماره (۵)، شاخص اتصال‌پذیری در بافت تاریخی شهر خرم‌آباد در سطح نسبتاً مطلوبی نیست؛ به طوری که مطابق جدول شماره (۲)، خیابان باستان و اردشیرکرمی با ۶۳ و خیابان حافظ با ۶۲ از هم‌پیوندی پذیرفتنی برخوردارند؛ اما خیابان‌های ساحلی غربی، فردوسی، امام خمینی و مجاهدین اسلام با توجه به نوع و کیفیت دسترسی آنها از اتصال‌پذیری کمتری برخوردارند و در عمل نیز نشان‌دهنده تنوع فعالیتی کمتری در خیابان‌های مذکور نسبت به خیابان‌هایی است که اتصال‌پذیری بیشتری دارند.



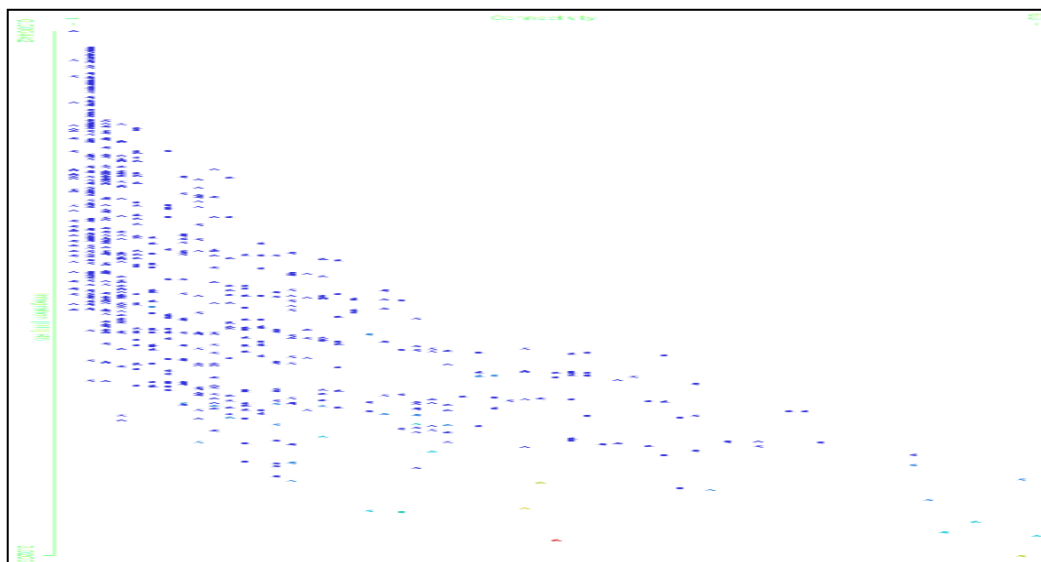
شکل شماره (۵): نقشه شاخص اتصال‌پذیری محلات تاریخی شهر خرم‌آباد (منبع: نگارندگان)

Fig (5): Index map of connectivity of historical neighborhoods of Khorram Abad city

نمودار شماره (۲)، نشان‌دهنده رابطه بین هم‌پیوندی محلی ($R3$) و هم‌پیوندی کلی (Rn) را است. این نمودار بیانگر میزان خوانایی^۱ بافت تاریخی خرم‌آباد است؛ بدین معنا که اگر رابطه بین شاخص‌های محلی و کلی قوی باشد، خوانایی فضایی و قابلیت جهت‌یابی در بافت افزایش می‌یابد. براساس محاسبات صورت گرفته، مقدار ضریب تعیین $R2$ برابر با ۰/۰۷ به دست آمده است. این مقدار بیان می‌دارد که فقط حدود ۷ درصد از تغییرات هم‌پیوندی کلی توسط هم‌پیوندی محلی توضیح داده می‌شود؛ در نتیجه، اگرچه رابطه میان این دو شاخص مثبت است، نسبتاً ضعیف بوده و ارزیابی خوانایی فضایی در بافت تاریخی مورد مطالعه پایین است. این امر نشان می‌دهد که عوامل دیگری

¹ Legibility

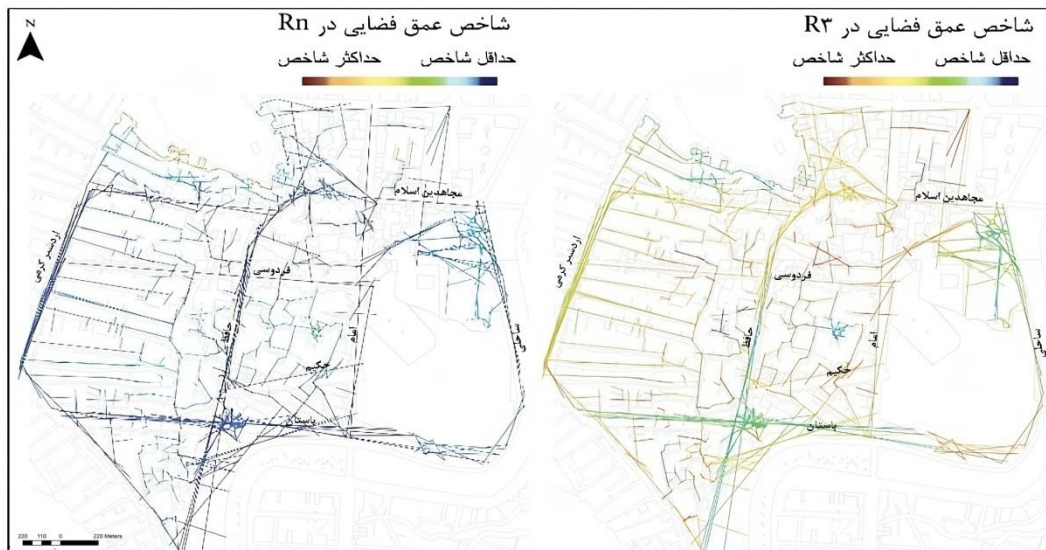
مانند کاربری‌های پیرامونی، کیفیت عرصه‌های عمومی و شبکه دسترسی نیز در شکل‌دهی به انسجام فضایی نقش بسزایی را ایفا می‌کنند.



نمودار شماره (۲): نمودار ارتباط میان هم‌پیوندی محلی (R3) و هم‌پیوندی کلی (Rn) در بافت تاریخی خرم‌آباد (شاخص خوانایی فضایی) (منبع: نگارندگان)

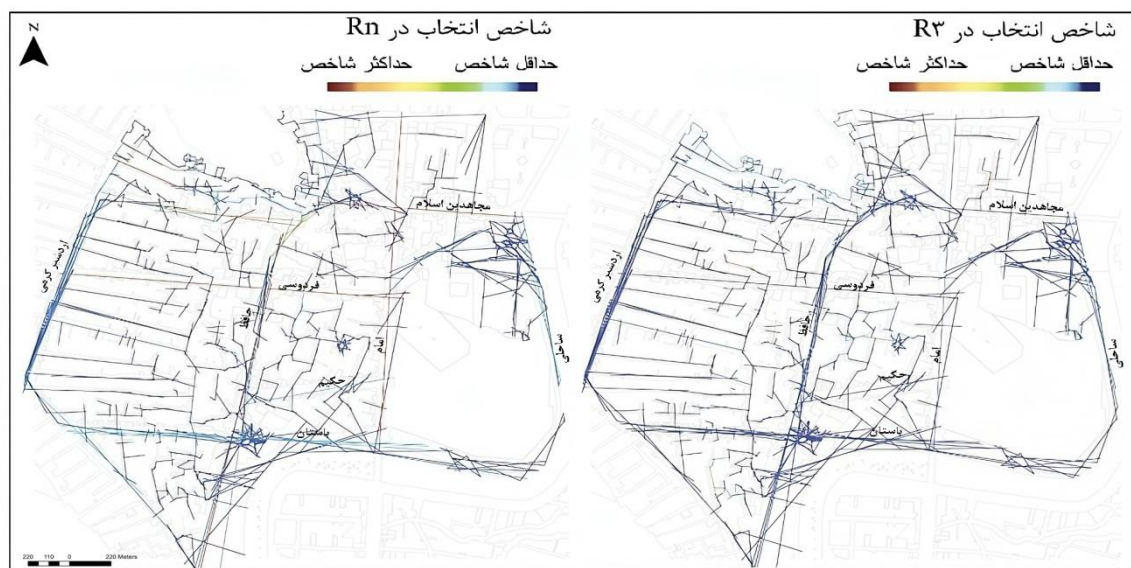
Chart (2): Relationship between Local Integration (R3) and Global Integration (Rn) in the Historic Fabric of Khorramabad (Spatial Legibility Index)

درخصوص تحلیل شاخص عمق فضایی، همان‌طور که با ورود به درون بافت و دورشدن از مسیرهای اصلی، عمق فضایی بافت و محلات، بیشتر می‌شود. مطابق شکل شماره (۶) در R3 در محدوده مرکزی غالب محلات، به دلیل میزان دسترسی کمتر به معابر اصلی، عمق بیشتری را شاهد هستیم. با توجه به دامنه تغییرات حداکثر و حداقل عمق فضایی در R3، جدا افتادگی به نسبت زیادی را در محدوده مورد مطالعه شاهد نیستیم. اطلاعات تفصیلی این شاخص، نشانگر عدم نفوذ پذیری بخش‌هایی از بافت است. در مقیاس جهانی، شاخص عمق فضایی به‌طور میانگین در محورهای اصلی بسیار پایین است. با توجه به تحلیل‌ها می‌توان نتیجه گرفت شاخص عمق فضایی رابطه‌ای معکوس با شاخص هم‌پیوندی دارد؛ به این معنا که هرچه عمق فضایی یک محور یا گذر بیشتر باشد، میزان هم‌پیوندی آن با ساختار کلی شبکه کاهش می‌یابد. این رابطه در طراحی شهری و بازآفرینی بافت تاریخی اهمیت زیادی دارد و بیانگر این است که گذرهای عمیق‌تر و کم‌پیوندتر، پتانسیل کمتری برای جذب فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی دارند؛ بنابراین، در فرایند مداخله شهری لازم است با ایجاد مسیرهای پیونددهنده و کاهش عمق فضایی، این محورها به شبکه اصلی متصل شوند تا سرزندگی و کیفیت عرصه‌های عمومی افزایش یابد. به عبارت دیگر، کاهش عمق فضایی می‌تواند ابزاری برای تقویت یکپارچگی فضایی، ارتقای خوانایی بافت و بهبود کارایی عملکردی فضاها تاریخی باشد.



شکل شماره (۶): نقشه شاخص عمق فضایی محلات تاریخی شهر خرم‌آباد (منبع: نگارندگان)
 Fig (6): Spatial depth index map of historical neighborhoods of Khorram Abad city

درخصوص تحلیل شاخص انتخاب، شکل شماره (۷)، درجه انتخاب هر فضا را که با هم اتصال دارند، نشان می‌دهد. مطابق شکل شماره (۳) و جدول شماره (۲) که شاخص هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری فضایی را نمایش می‌دهند، خیابان‌های امام، حافظ، باستان و حکیم که میزان هم‌پیوندی بالاتری نسبت به سایر خیابان‌ها دارند، دسترسی بهتری هم داشته و در نتیجه شاخص انتخاب در آنها نیز بالا است که همین امر موجب تنوع فعالیت و جذابیت بیشتر در این خیابان‌ها نسبت به سایر خیابان‌ها شده است.



شکل شماره (۷): نقشه شاخص انتخاب فضایی محلات تاریخی شهر خرم‌آباد (منبع: نگارندگان)
 Fig (7): Index map of spatial selection of historical neighborhoods of Khorram Abad city

مطابق داده‌های جدول شماره (۲)، ارتباط مستقیم میان شاخص انتخاب محورها در شعاع Rn و R3 دارد که عوامل متفاوتی در امر انتخاب محورها تأثیرگذارند. با بررسی عمق فضایی در شعاع Rn، یکنواختی در اعداد برخی گذرها مشاهده می‌شود که بیانگر عدم تفاوت در عمق فضایی این محورها است. از بررسی عمق فضایی در R3 با مؤلفه انتخاب در R3، ارتباط واضح آنها نمایانگر می‌شود؛ به این ترتیب که هرچه میزان عمق در R3 (شعاع محلی)، کمتر می‌شود، شاخص انتخاب افزایش پیدا کرده است و این نشان می‌دهد در راستای افزایش قدرت انتخاب محورها برای استفاده توسط کاربران، باید عمق فضایی آنها را کمتر کرد؛ به عبارتی هرچه میزان دسترسی به محوره‌های اصلی افزایش پیدا کند، امکان بیشتری برای انتخاب محوره‌های شهری، توسط کاربران وجود خواهد داشت.

جدول شماره (۲): تحلیل شاخص‌های انسجام ساختار فضایی محوره‌های تاریخی شهر خرم‌آباد

Table (2): Analysis of spatial structure coherence indicators of historical axes of Khorram Abad city

عمق فضایی R3	عمق فضایی Rn	انتخاب R3	انتخاب Rn	اتصال‌پذیری	هم‌پیوندی R3	هم‌پیوندی Rn	
۲/۴۰	۴/۴۶	۰/۰۹	۰/۳۵	۳۲	۴/۲۹	۲/۰۱	امام خمینی
۲/۵۱	۴/۵۴	۰/۰۷	۰/۳۳	۳۱	۳/۸۳	۱/۹۷	مجاهدین اسلام
۲/۲۰	۴/۸۲	۰/۰۹	۰/۳۴	۶۲	۴/۹۲	۲/۱۳	حافظ
۲/۶۱	۴/۹۴	۰/۰۱	۰/۳۰	۶۳	۳/۴۷	۱/۹۳	اردشیر کرمی
۲/۲۲	۴/۷۴	۰/۰۵	۰/۱۰	۶۳	۴/۸۱	۱/۹۵	باستان
۲/۵۲	۴/۴۵	۰/۰۷	۰/۳۵	۳۰	۳/۹۳	۲/۰۲	فردوسی
۲/۴۸	۴/۸۳	۰/۰۶	۰/۱۳	۲۴	۴/۸۱	۱/۸۲	حکیم
۲/۶۳	۵/۸۸	۰/۰۹	۰/۰۸	۲۸	۳/۸۹	۱/۶۱	ساحلی

منبع: نگارندگان

در راستای جمع‌بندی تحلیل یافته‌ها و مطابق جدول شماره (۳)، جدول ارزیابی میانگین، حداکثر و حداقل شاخص‌های درجه هم‌پیوندی محلی و سراسری، اتصال‌پذیری، انتخاب و عمق فضایی محدوده محورها و بافت تاریخی شهر خرم‌آباد نمایش داده شده است.

جدول شماره (۳): جمع‌بندی تحلیل شاخص‌های انسجام ساختار فضایی محلات تاریخی

Table (4): Summarizing the analysis of the coherence indicators of the spatial structure of historical neighborhoods

عمق فضایی R3	عمق فضایی Rn	انتخاب R3	انتخاب Rn	اتصال‌پذیری	هم‌پیوندی R3	هم‌پیوندی Rn	
۲/۴۴	۷/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۱	۹/۶۱	۲/۳۶	۱/۲۷	میانگین
۲/۹۲	۴/۲۷	۰/۸۳	۰/۳۵	۶۳	۴/۹۲	۲/۱۳	حداکثر
۱/۷۵	۱۶/۰۶	۰	۰	۱	۰/۳۳	۰/۴۶	حداقل

منبع: نگارندگان

در تمام محلات مورد مطالعه در شهر خرم‌آباد شاخص هم‌پیوندی تحلیل شد که مؤلفه مطرح و منطبق با انسجام است. شاخص هم‌پیوندی نمایانگر میانگین تعداد فضاهایی است که باید طی شود تا به فضاهای عمومی رسید. در ارتباط با شاخص هم‌پیوندی، در تمام محلات، تحلیل‌ها نشان داد که محله پاسنگر، باباطاهر، سبزه‌میدان و زید بن علی توانایی بالقوه بیشتری در جذب جریان حرکت به نسبت محله‌های قلعه، درب دلاکان، پشت بازار و باج‌گیران دارند که این ویژگی به‌عنوان یک مرکزیت در بافت تاریخی، نشان از توانایی بالا در برای هدایت جریان حرکت افراد در محله خبر می‌دهد. در محله پاسنگر و باباطاهر که شاخص هم‌پیوندی از درجه بالاتر برخوردار است، این موضوع نشان می‌دهد که شهروندان انتخاب‌ها و راه‌های بیشتری در تعیین مسیر خود دارند. این اصل خود نشانگر سطح نفوذپذیری معابر است؛ بنابراین، شکل خاص پیکره‌بندی محله پاسنگر و باباطاهر به‌طور بالقوه به افزایش میزان انسجام در حوزه استخوان‌بندی اصلی سایت کمک می‌کند. از سوی دیگر، این ویژگی در محله‌های سبزه‌میدان و زید بن علی نیز وجود دارد؛ محلات سبزه‌میدان و زید بن علی نیز ساختار اصلی یکپارچه و توانمندی به جهت بهبود و حفظ انسجام دارند. در محلات باجگیران و پشت بازار با توجه به ساختار بافت محله‌ها که عمق کمتری در آنها وجود دارد، این کیفیت نمایانگر توانایی بالقوه کمتر این محلات به نسبت سایر محلات در انسجام و هم‌پیوندی در گذرها است. هسته اصلی محله‌های تاریخی شهر خرم‌آباد به‌جز محلات باباطاهر و عمق کمی را دارند.

به‌طور کلی، نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که با وجود ساخت و سازهای جدید و توسعه شهر، گذرهای مهم و اصلی محلات تاریخی شهر خرم‌آباد از هم‌پیوندی بالا برخوردارند و دارای جایگاه بالایی در شکل‌دهی به ساختار شهر هستند. بخش مرکزی همچون گذشته به‌عنوان قلب تپنده شهر فعالیت می‌کند و با تمام شهر دارای ارتباط فضایی است؛ بنابراین، می‌توان انگاشت که بیشترین تردد، به‌ویژه تردد پیاده، به علت وضوح بیشتر آنها در تمام بافت و همچنین هم‌پیوندی بالا در آنها رخ می‌دهد. بدین صورت اثرات حرکت طبیعی و اقتصاد حرکت در آنها پدیدارتر است. این گذرها از پتانسیل بالاتری برای ایجاد شبکه پیوسته و همچنین اتصال ساختار شهر قدیم با ساختار کلی برخوردارند.

بحث

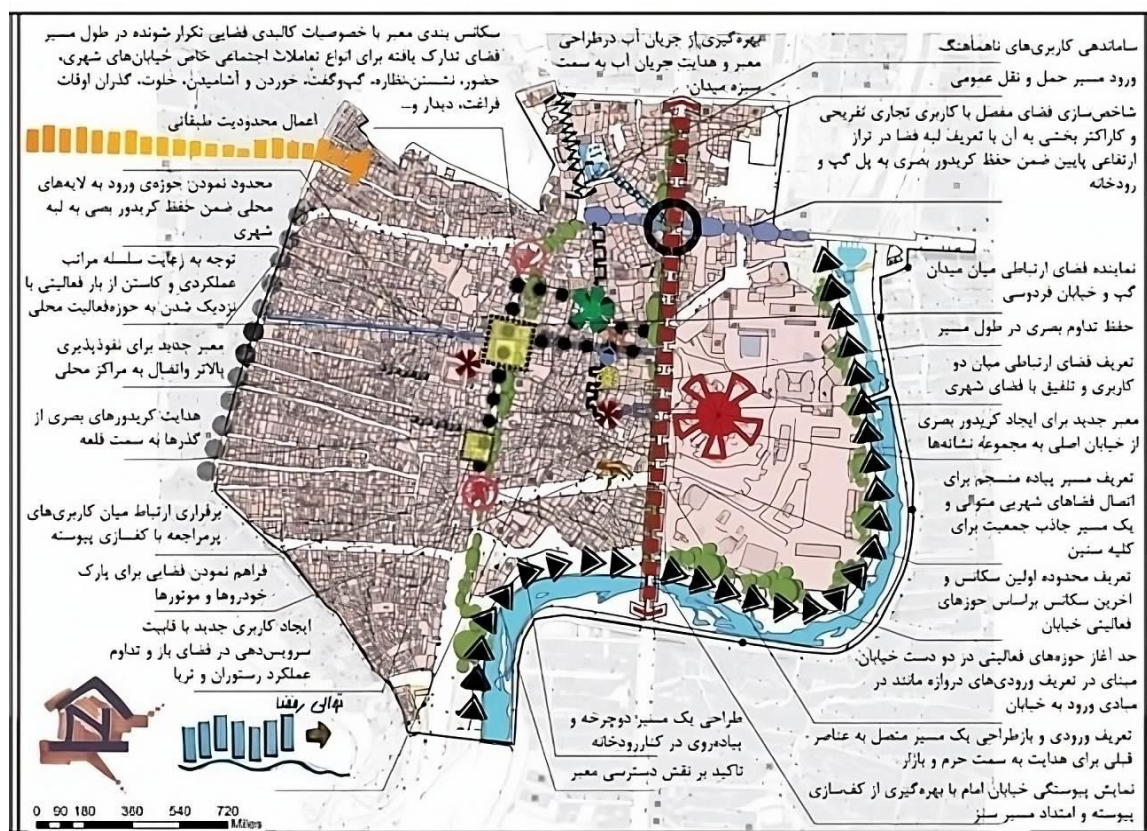
این پژوهش با هدف سنجش و ارزیابی میزان هم‌پیوندی محورهای اصلی در کیفیت عرصه‌های عمومی بافت تاریخی شهر خرم‌آباد انجام گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد شاخص‌های هم‌پیوندی فضایی یک ارتباط معنادار با مؤلفه‌هایی یکپارچگی فضایی دارند که با نتایج **عباس‌زادگان (۱۳۸۱)**، **فرحناکی و همکاران (۱۴۰۱)**، **مختارزاده و همکاران (۱۳۹۷)**، **روشنی و همکاران (۱۳۹۶)** در یک راستا است؛ برای مثال، در بررسی نقش نفوذپذیری در هم‌پیوندی یا جداافتادگی فضاهای شهری به همسویی نتایج پژوهش حاضر با نتایج یافته‌های **مختارزاده و همکاران (۱۳۹۷)** می‌توان اشاره کرد. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که بافت برخی محلات مانند زید بن علی و باباطاهر به دلیل ساختار نفوذناپذیر و عدم اتصال برخی عرصه‌های درونی با نظام سلسله‌مراتب خیابان‌های اصلی بافت، این گونه محلات و بافت‌ها دارای انسجام و سرزندگی کمتری بودند که اتفاقاً **مختارزاده و همکاران (۱۳۹۷)** نیز در تحقیق خود اشاره می‌کنند که در محلات درونی با وجود مجاورت با معابر اصلی شهر، قادر به ارتباط با ساختار شهری نبوده و میزان اتصال‌پذیری و کیفیت زندگی در آنها پایین‌تر است.

نتایج نشان می‌دهد که برخی محورهای اصلی بافت تاریخی خرم‌آباد از هم‌پیوندی بالاتری برخوردارند و همین امر سبب افزایش کیفیت فعلیتی و تنوع کاربری‌ها در این محورها شده است. این یافته مشابه پژوهش **صادقی و همکاران (۱۳۹۱)** در اصفهان و **ایزدی و شریفی (۱۳۹۴)** در همدان است که هر دو نشان‌دهنده کاهش انسجام فضایی و تضعیف ساختار تاریخی به دلیل مداخلات جدید شهری است. همچنین، نتایج حاضر با مطالعه **شاهینی فر و چاره‌جو (۱۴۰۱)** در کرمانشاه همسو است که نشان داد افزایش اتصال فضایی، تعاملات اجتماعی و کیفیت محیط شهری را بهبود می‌دهد. از دیدگاه مقایسه بین‌المللی، یافته‌های این تحقیق هم‌راستا با نتایج گاموس است که تأکید دارد تحلیل‌های چیدمان فضا باید با روش‌های کیفی تلفیق شود تا تصویر دقیق‌تری از کیفیت محیط به دست آید (**Gumus et al., 2022**). همچنین، نتایج همسو با انتقادات پافکا نشان می‌دهد که صرفاً تکیه بر شاخص‌های کمی، ممکن است به نادیده‌گرفتن جنبه‌های کیفی منجر شود؛ بنابراین باید در بازآفرینی بافت‌های تاریخی، به ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی توجه شود (**Pafka et al., 2018**). به‌طور کلی، می‌توان گفت که نتایج پژوهش حاضر جایگاه ویژه‌ای برای شاخص هم‌پیوندی در انسجام فضایی و پایداری اجتماعی قائل است و تأکید می‌کند که بازآفرینی بافت‌های تاریخی بدون توجه به روابط فضایی نمی‌تواند منجر به ارتقای کیفیت محیطی شود.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که شاخص‌های چیدمان فضا (هم‌پیوندی، اتصال‌پذیری، انتخاب و عمق) در بافت تاریخی خرم‌آباد نقش تعیین‌کننده‌ای در انسجام ساختار فضایی و کیفیت فعالیت‌های اجتماعی دارند. یافته‌ها بیانگر آن است که هم‌پیوندی در محورهای اصلی نسبت به گذرهای فرعی بیشتر بوده و همین امر سبب تمرکز فعالیت‌ها در پیرامون این محورها شده است. از سوی دیگر، کاهش هم‌پیوندی در برخی محلات ناشی از مداخلات کالبدی و ساخت‌وسازهای جدید بوده که منجر به جدایی فضایی و کاهش سرزندگی در این بخش‌ها شده است. بررسی ارتباط میان شاخص‌های عمق و انتخاب نشان داد که این دو رابطه‌ای معکوس دارند؛ به این معنا که هرچه عمق فضایی کمتر باشد، شاخص انتخاب بالاتر است و احتمال انتخاب محور توسط کاربران افزایش می‌یابد. این امر نشان می‌دهد که ارتقای دسترسی‌پذیری و کاهش عمق فضایی می‌تواند عاملی کلیدی در بهبود کیفیت عرصه‌های عمومی باشد. به‌طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت که بازآفرینی بافت تاریخی خرم‌آباد نیازمند توجه ویژه به ساختار فضایی و شاخص‌های هم‌پیوندی و انتخاب است تا ضمن تقویت انسجام کالبدی، کیفیت اجتماعی و سرزندگی فضاها نیز ارتقا یابد.

طبق یافته‌های پژوهش، حفظ و تقویت محورهای دارای هم‌پیوندی بالا مانند حافظ، باستان و امام خمینی در برنامه‌های بازآفرینی شهری دارای اهمیت ویژه‌ای است. برای احیای ساختار فضایی و تقویت حیات اجتماعی بافت تاریخی، تمرکز بر این محورهای ضروری است. همچنین، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با به‌کارگیری داده‌های میدانی دقیق‌تر، رابطه‌ی بین شاخص‌های فضایی و کیفیت زندگی شهری را در سایر بافت‌های تاریخی بررسی کنند. در ادامه، نقشه پیشنهادی در راستای ارتقای کیفیت فضایی و فعالیت‌ها در بافت تاریخی شهر خرم‌آباد به‌صورت **شکل شماره (۸)** پیشنهاد می‌شود.



شکل شماره (۸): پیشنهادات ارتقای کیفیت فضایی و هم‌پیوندی در بافت تاریخی شهر خرم‌آباد (منبع: نگارندگان)

Fig (8): Suggestions for improving spatial quality and space syntax in the historical context of Khorramabad city

با توجه به پژوهش صورت گرفته، پاسخ سؤالات مطرح شده در ابتدای تحقیق به شرح ذیل است:

- چه عواملی در انسجام‌بخشیدن به ساختار فضایی محله‌های تاریخی خرم‌آباد مؤثر بوده است؟

تحلیل یافته‌های پژوهش بیان می‌دارد یکی از ویژگی‌های اساسی در انسجام فضایی محله‌های تاریخی، وجود یک مرکزیت برای محله‌ها است که این مکان یک فضای مناسب برای تعاملات و ارتباطات اجتماعی مخاطبان است. یکی دیگر از ویژگی‌های مؤثر در ساختار فضایی، ساختار سلسله‌مراتبی معابر و کوچه‌ها است که مشخص‌کننده عرصه‌های عمومی و خصوصی محله و میزان حضورپذیری هر فضا برای شهروندان است. ارزش‌های ساختار فضایی از منظر چیدمان فضا براساس اهداف موضوع پژوهش حاضر شامل مؤلفه هم‌پیوندی است. این پارامتر اصلی‌ترین شاخص چیدمان فضا است و مفهومی مطابق انسجام فضایی دارد. در هر فضا هرچه میزان هم‌پیوندی بیشتر بوده، به معنای یکپارچگی و انسجام بالای بین فضای مدنظر و کلیت واحد است.

- چه ارتباطی بین عوامل انسجام‌بخش به ساختار فضایی محلات تاریخی خرم‌آباد موجود است؟

عناصر اصلی ساختار فضایی شامل پهنه‌های کاربری زمین، شبکه راه‌ها، محورها، مراکز، نشانه‌ها و لبه‌هایی هستند که همگی در ارتباطی متقابل معرف ساختار فضایی شهر هستند و یک کلیت واحد را شکل می‌دهند. با توجه به اینکه شبکه معابر یکی از مهم‌ترین عناصر اصلی ساختار فضایی و پیکره‌بندی شهر به شمار می‌آید؛ جایگاهی ویژه در شکل

گیری و الگوشناسی قسمت‌های مختلف شهر و انواع بافت شهری از جمله بافت تاریخی دارد؛ از این رو، نخستین گام در شناسایی پیچیدگی‌های کالبدی - فضایی تحلیل ارزش‌های فضایی گذرهاست.

منابع

- اداره کل میراث فرهنگی صنایع‌دستی و گردشگری استان لرستان (۱۳۸۸).
- ایزدی، محمد سعید، و شریفی، عادل (۱۳۹۴). ارزیابی طرح کارل فریش بر پیکره‌بندی ساختار فضایی بافت قدیمی شهر همدان (با استفاده از تکنیک چیدمان فضا). *باغ نظر*، ۱۲ (۳۵)، ۱۵-۲۶.
https://www.bagh-sj.com/article_11714.html
- بحرینی، سید حسین، و فروغی‌فر، مهران (۱۳۹۵). انسجام‌بخشی کالبدی به محدوده مرکزی شهر شیراز، ارائه راهکارهای طراحی شهری به منظور افزایش انسجام کالبدی براساس نظریه‌ی پیچیدگی. *هویت شهر*، ۱۰ (۲۸)، ۵-۱۸.
<https://sanad.iau.ir/Journal/hoviatshahr/Article/795283/FullText>
- پورجعفر، محمدرضا، تقوایی، علی‌اکبر، آزاد فلاح، پرویز، و صادقی، علی‌رضا (۱۳۹۳). بازخوانی ابعاد زیبایی‌شناسی محیطی فرم شهر؛ موردپژوهی: استخوانبندی اصلی شهر تاریخی اصفهان. *مدیریت شهری*، ۱۳ (۳۵)، ۸۷-۱۰۲.
<https://sid.ir/paper/483032/fa>
- دیده‌بان، محمد، پوردیهیمی، شهرام، و ریسمانچیان، امید (۱۳۹۲). روابط بین «ویژگی‌های شناختی» و «پیکره‌بندی فضایی» محیط مصنوع، تجربه‌ای در دزفول. *مطالعات معماری ایران*، ۲ (۴)، ۳۷-۶۴.
<https://sid.ir/paper/219432/fa>
- روشنی، پریسا، حبیبی، کیومرث، و زرابادی، زهرا سادات سعیده (۱۳۹۶). ارائه الگوی مفهومی انسجام‌بخشی شبکه فضاهای شهری و به‌کارگیری آن در منطقه ۶ شهر تهران. *باغ نظر*، ۱۴ (۴۸)، ۳۱-۴۲.
https://www.bagh-sj.com/article_46301.html
- شاهینی‌فر، مصطفی، و چاره‌جو، فرزین (۱۴۰۱). تحلیل نقش پیکره‌بندی فضایی در یکپارچگی و پیوستگی فضاهای شهری با استفاده از روش چیدمان فضا (نمونه موردی: بافت مرکزی شهر کرمانشاه). *جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۶ (۸۱)، ۱۱۵-۱۳۱.
<https://doi.org/10.22034/gp.2021.46048.2871>
- صادقی، سارا، قلعه نویی، محمود، و مختارزاده، صفورا (۱۳۹۱). بررسی تأثیر طرح‌های توسعه شهری معاصر بر ساختار فضایی هسته تاریخی شمال شهر اصفهان. *مجله علمی پژوهشی مطالعات شهری*، ۲ (۵)، ۳-۱۲.
https://urbstudies.uok.ac.ir/article_5061.html
- عباس‌زادگان، مصطفی (۱۳۸۱). روش چیدمان فضا در فرایند طراحی شهری با نگاهی به شهر یزد. *مدیریت شهری*، ۳ (۹)، ۶۴-۷۵.
<https://sid.ir/paper/453546/fa>
- علیشاهی، رضا و اسمعیل‌پور، نجما (۱۴۰۳). تبیین نقش ابعاد و مؤلفه‌های بازآفرینی شهری در بهبود وضعیت بافت‌های تاریخی ناکارآمد در ایران. *فصلنامه مطالعات شهری*، ۱۳ (۵۲)، ۶۰-۴۵.
<https://doi.org/10.22034/urbs.2024.139994.4986>

فرحناکی، محمدرضا، بلالی اسکویی، آریتا، شهبازی، یاسر، و مولایی، اصغر (۱۴۰۱). ارزیابی انسجام کالبدی - فضایی بافت قدیم شهر ایرانی - اسلامی با روش چیدمان فضا (مطالعات موردی: بافت قدیم شهر سنقر). *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، ۲۷(۲)، ۲۷۷-۲۸۳. <http://georesearch.ir/article-1-1290-fa.html>

قربانی، رسول، روستایی، شهرپور، و ابوالحسنی، نسیم (۱۴۰۲). بررسی مداخلات کالبدی در بافت‌های تاریخی و تأثیر آن بر انسجام و پیوستگی سازمان فضایی مطالعه موردی: بافت تاریخی شهر تبریز. *جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۷(۸۳)، ۱۱۷-۱۳۱. <https://doi.org/10.22034/gp.2023.14224>

مختارزاده، صفورا، قلعه‌نویی، محمود، و خیرالدین، رضا (۱۳۹۷). کاوش الگوی مفهومی سنجش انسجام فرم و ساختار کالبدی شهر و تبیین اصول آن. *باغ نظر*، ۱۵(۶۶)، ۶۵-۸۰. <https://doi.org/10.22034/bagh.2018.76991>

موحد، علی، صحرائیان، زهرا، و سلیمانی، محمد (۱۳۹۸). تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی و رشد پراکنده محلات شهری به روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: شهر شیراز). *نشریه علمی پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۳(۶۸)، ۲۶۵-۲۸۴. <https://sid.ir/paper/358445/fa>

مولایی، اصغر و محمدرضا، مریم (۱۴۰۰). بازشناسی جایگاه عوامل فرهنگی در بازآفرینی محله‌های قدیمی و تاریخی شهرها (نمونه موردی محله پای توپ بجنورد). *دانش شهرسازی*، ۵(۴)، ۲۳۹-۲۶۰. <https://doi.org/10.22124/upk.2021.16370.1456>

مولایی، مریم، صفری، حسین، و اسدی ملک جهان، فرزانه (۱۴۰۳). تحلیل پیکره‌بندی گذر بافت‌های تاریخی شهرها با روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: محله شعرابان لاهیجان). *مهندسی جغرافیایی سرزمین*، ۱(۱)، ۱-۱۸. <https://doi.org/10.22034/jget.2024.133757>

یزدانفر، سیدعباس، موسوی، مهناز، و زرگر دقیق، هانیه (۱۳۸۷). تحلیل ساختار فضایی شهر تبریز در محدوده بارو با استفاده از تکنیک اسپیس سینتکس. *ماهنامه بین‌المللی راه و ساختمان*، ۶۷(۶۷)، ۵۸-۶۹. <https://sid.ir/paper/466288/fa>

References

- Abbas Zadegan, M. (2002). Space Layout Method in Urban Design Process. *Urban Management*, 3(9), 64-75. <https://sid.ir/paper/453546/fa> [In Persian]
- Akkelies, V., Berghauer Pont, M., & Mashhoodi, B. (2012). *Combination of Space syntax with spacematrix and the mixed use index: The Rotterdam South test case*. In 8th International Space Syntax Symposium, Santiago de Chile. <https://www.researchgate.net/publication/239844249>
- Alishahi, R., Esmailpoor, N. (2024). Exploring the role of urban regeneration dimensions and components on enhancing the condition of inefficient historical fabrics in Iran. *Motaleate Shahri*, 13(52), 45-60. <https://doi.org/10.22034/urbs.2024.139994.4986> [In Persian]
- Arslan, H. D., & Ergener, H. (2023). Comparative analysis of shopping malls with different plans by using space syntax method. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(9), e102063. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.102063>
- Bahrainy, S. H., & Foroughifar, M. (2017). Cohering Shiraz Central Area: Urban Design Guidelines toward a more Coherent Urban form Based on Complexity Theory. *Hoviatshahr*, 10(4), 5-18. <https://sanad.iau.ir/Journal/hoviatshahr/Article/795283/FullText> [In Persian]
- Burgalassi, D., & Luzzati, T. (2015). Urban spatial structure and environmental emissions: A survey of the literature and some empirical evidence for Italian NUTS 3 regions. *Cities*, 49, 134-148. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.07.008>

- Carmona, M. (2013). The Place-shaping Continuum: A Theory of Urban Design Process. *Journal of Urban Design*, 19(1), 2–36. <https://doi.org/10.1080/13574809.2013.854695>
- Damurski, L. (2022). Neighbourhood cohesion and territorial cohesion: in search for conceptual integrity. *GeoJournal*, 87, 4635–4651. <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10523-1>
- de Rijke, C. A., Macassa, G., Sandberg, M., & Jiang, B. (2020). Living Structure as an Empirical Measurement of City Morphology. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(11), 677. <https://doi.org/10.3390/ijgi9110677>
- Didehban, M., Purdeihimi, S., & Rismanchian, O. (2014). Relation between cognitive properties and spatial configuration of the built environment, experience in Dezful. *Journal of Architecture studies*, 2(4), 37-64. <https://sid.ir/paper/219432/fa> [In Persian]
- Farahnaki, M., Balali Oskoui, A., Shahbazi, Y., & Molaei, A. (2022). Evaluation of Physical-Spatial Cohesion of the Old City Texture of the Iranian-Islamic city based on Space Syntax Method (Case Study: Old Texture of Sonqor). *GeoRes*, 37 (2), 277-283. <http://georesearch.ir/article-1-1290-fa.html> [In Persian]
- General Directorate of Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism of Lorestan Province*. (2009). [In Persian]
- Ghorbani, R., Roustaie, S., & Abolhassani, N. (2023). Investigation of Physical Interventions in Historical Contexts and its Effect on the Cohesion and Continuity of Space Organization Case study: Historical Context of Tabriz. *Journal of Geography and Planning*, 27(83), 117-131. <https://doi.org/10.22034/gp.2023.14224> [In Persian]
- Giannopoulou, M., Vavatsikos, A. P., & Lykostrattis, K. (2016). A Process for Defining Relations between urban integration and residential market prices. *Journal of Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 223, 153 – 159. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.338>
- Gumus, İ., Acik Etike, B., & Parlakyildiz Kose, İ. S. (2022). The comparative analysis of SPACE SYNTAX and PPS approaches in measuring quality of urban space: The case of Beyazit district. Istanbul. *Megaron*, 17(3), 437–448. <https://doi.org/10.14744/MEGARON.2022.79095>
- Hegazi, Y., & Fouda, M. (2019). Re-imaging Rosetta historic core through Space Syntax. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 13(3), 645-669. <https://doi.org/10.1108/arch-05-2019-0109>
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine: a configurational theory of architecture*. Space Syntax. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/3881>
- Hillier, B. (2012). Studying Cities to Learn about Minds: Some Possible Implications of Space Syntax for Spatial Cognition. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 39(1), 12-32. <https://doi.org/10.1068/b34047t>
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237>
- Hillier, B., & Vaughan, L. (2007). The city as one thing. *Progress in Planning*, 67(3), 205-230. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2007.03.001>
- Hyun Lee, J., & Ostwald, M. J. (2024). Latent Dirichlet Allocation (LDA) topic models for Space Syntax studies on spatial experience. *City, Territory and Architecture*, 11(3), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s40410-023-00223-3>
- Izadi, M. S., & Sharifi, A. (2015). Evaluating Carl frish's Design on Spatial Structure Configuration Concerning Old Contexture in Hamadan (Using Space Syntax Technique). *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 12(35), 15-26. https://www.bagh-sj.com/article_11714.html [In Persian]
- Jiang, B., Claramunt, C., & Klarqvist, B. (2000). Integration of space syntax into GIS for modelling urban Spaces. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2(3-4), 161-171. [http://dx.doi.org/10.1016/S0303-2434\(00\)85010-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0303-2434(00)85010-2)

- Kinda, S., & Alasdair, T. (2009). Cities as Emergent Models: The Morphological Logic of Manhattan and Barcelona. *International Space Syntax Symposium*, 7, 523-536. <https://sid.ir/paper/641391/en>
- Lee, J. H., Ostwald, M. J. (2020) *Grammatical and syntactical approaches in architecture: emerging research and opportunities*. IGI Global Scientific Publishing.
<http://dx.doi.org/10.4018/978-1-7998-1698-0>
- Lee, J. H., Ostwald, M. J., & Zhou, L. (2023). Socio-Spatial Experience in Space Syntax Research: A PRISMA-Compliant Review. *Buildings*, 13(3), 644. <https://doi.org/10.3390/buildings13030644>
- Liu, J., Meng, B., & Shi, C. (2023). A multi-activity view of intra-urban travel networks: A case study of Beijing. *Cities*, 143, e104634. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104634>
- Llewlyn, D. (2000). *Urban design Compendium*. English partnerships the housing corporation.
<https://B2n.ir/x52592>
- Manum, B. (2009). *A-graph complementary software for axial-line Analysis*. Proceeding of the 7th International Space Syntax Symposium, Stockholm, Sweden. <https://B2n.ir/w32026>
- Mathotaarachchi, K. P., & Thilakarathna, K. A. A. N. (2021). The Social Structure of the City: A Critical Review of Contributing Sociologists. *Current Urban Studies*, 9(2), 181-195.
<https://doi.org/10.4236/cus.2021.92011>
- Mokhtarzadeh, S., Ghalenoee, M., & Kheyroddin, R. (2018). Exploring the Conceptual Model for Evaluating the Coherence of Urban Physical Form and Structure and Explaining Its Principles. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 15(66), 65-80. <https://doi.org/10.22034/bagh.2018.76991> [In Persian]
- Molaei, A., & Mohammadzade, M. (2022). Recognition of the position of cultural factors in the regeneration of old and historical neighborhoods of cities (Case study of Bojnourd Pay-Toop neighborhood). *Urban Planning Knowledge*, 5(4), 239-260.
<https://dx.doi.org/10.22124/upk.2021.16370.1456> [In Persian]
- Molaei, M., Safari, H., & Asadi Malek Jahan, F. (2024). Configuration analysis of the passage of historical fabric of cities with the space syntax method (Case study: Sharbafan neighborhood in Lahijan). *Geographical Engineering of Territory*, 8(1), 1-18.
<https://doi.org/10.22034/jget.2024.133757> [In Persian]
- Movahed, A., Sahraeian, Z., & Soleimani, M. (2019). Analysis of the relationship between the spatial structure and neighborhood urban Sprawl by Using Space Syntax (Case Study: Shiraz City). *Journal of Geograohy and Planning*, 23(68), 265-284. <https://sid.ir/paper/358445/fa> [In Persian]
- Ogrodnik, D., & Klepak, M. (2022). Development corridors of the city spatial structure selected issues of delimitation: case study. *Przestrzeń i Forma*, 52, 165-182.
<http://dx.doi.org/10.21005/pif.2022.52.C-02>
- Pafka, E., Dovey, K., & Aschwanden, G. D. (2018). Limits of space syntax for urban design: Axiality, scale and sinuosity. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 47(3), 508-522.
<https://doi.org/10.1177/2399808318786512>
- Poor Jafar, M. R., Taqvaei, A. A., Azad Fallah, P., & Sadeqy, A. R. (2014). The Environmental Aesthetic Elements and Aspects of the Urban Form Case Study: The Main Structure of Esfahan. *Urban and Rural Management*, 13(35), 87-102. <https://sid.ir/paper/483032/fa> [In Persian]
- Raswol, L. M., & Khorseed, J. B. (2023). The Spatial Configuration of Traditional Urban Core of Zakho City. *The Journal of Duhok University*, 26(2), 351-359. <https://B2n.ir/f56670>
- Rodrigue, J., Comtois, C., & Slack, B. (2009). *The Geography of Transport Systems*. Routledge.
<https://B2n.ir/t36107>
- Roshani, P., Habibi, K., & Zarabadi, Z. S. S. (2017). Designing a Conceptual Model for Integration of Urban Space Network in District 6 of Tehran. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 14(48), 31-42. https://www.bagh-sj.com/article_46301.html [In Persian]

- Sadeghi, S., Ghalenoe, M., & Mokhtarzadeh, S. (2013). The Analysis of the effects of contemporary urban development plans on the spatial structure of the north of Isfahan's historical core. *Urban Studies*, 2(5), 3-12. https://urbstudies.uok.ac.ir/article_5061.html [In Persian]
- Savary, M., & Tahmasebiboldaji, N. (2020). Feasibility Investigation on Implementation Of Historical And Cultural Axes Approach To The Development Of Public Spaces: Case Study Of Lalehzar Street Tehran Using Space Syntax Analysis. *Journal of Architecture, Planning and Construction Management*, 10(1), 80-91. <https://doi.org/10.31436/japcm.v10i1.391>
- Shahinifar, M., & Charehjo, F. (2022). Analysis of the role of spatial configuration in the integration and cohesion of urban spaces using Space Syntax method (Case study: Central texture of Kermanshah). *Journal of Geography and Planning*, 26(81), 115-131. <https://doi.org/10.22034/gp.2021.46048.2871> [In Persian]
- Talavera-Garcia, R. (2012). *Improving pedestrian accessibility to public space through space syntax analysis*. In Proceedings of the 8th International Space Syntax Symposium, Santiago, Chile. <https://B2n.ir/w26856>
- Yazdanfar, A., Mousavi, M., & Zargar daqiq, H. (2008). Analysis of the spatial structure of Tabriz city within the wall using space syntax technique. *Road and Building*, (67), 58-69. <https://sid.ir/paper/466288/fa> [In Persian]
- Yu, H., Samsudin, N. A., & Chen, F. (2023). Spatial Form Cognition of Historical Streets in Hongcun Village through a Space Syntax Approach. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1274 (1), e012024. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/1274/1/012024>
- Zerouati, W., & Bellal, T. (2020). Evaluating the impact of mass housings' in between spaces' spatial configuration on users' social interaction. *Frontiers of Architectural Research*, 9(1), 34-53. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.05.005>
- Zhong, C., Arisona, S. M., Huang, X., Batty, M., & Schmitt, G. (2014). Detecting the dynamics of urban structure through spatial network analysis. *International Journal of Geographical Information Science*, 28(11), 2178-2199. <http://dx.doi.org/10.1080/13658816.2014.914521>

