



<https://sppl.ui.ac.ir/?lang=en>

Spatial Planning

E-ISSN: 2476-3357

Document Type: Research Paper

Vol. 12, Issue 4, No.47, Winter 2023, pp. 1- 6

Received: 11/09/2022 Accepted: 15/05/2023

Analysis of the Relationship Between the Spatial Structure of the Jolfa Tourism Axis and the Natural Movement of Tourists in it, with an Emphasis on the Space Syntax Theory Using AGRAPH Software

Masture Sadat Masoudian¹, Zahra Sadat SaeidehZarabadi² *

1- Master of Urban Design, Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
masture.masoudian@gmail.com

2- Associate Professor, Faculty of Art and Architecture, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
z.zarabadi@srbiau.ac.ir

Abstract

Undoubtedly, the tourism industry is one of the most important sources of income, and paying attention to the tourists' 'movement' as the pillars of the tourism system, has an undeniable role in the development of this industry because a path can be determined for tourist's movement with any purpose and on any scale of tourism. Therefore, considering how tourists move is very important in determining and designing tourist routes, and it is obvious that the quality of these routes has a significant impact on tourism promotion. The present study aims to investigate tourists' movement by analyzing the relationship between the spatial structure of these routes and the natural movement on them. For this purpose, the Jolfa tourism axis located in the historical context of District 5 of Isfahan Municipality was selected as the case study. Then, the justified graph and axial map of these routes are designed by the Space Syntax theory and its relative concepts and tourists' movement on these routes are analyzed and compared using the AGRAPH software application and its indicators which include

*Corresponding Author

Masoudian, M. S., & Saeideh Zarabadi, Z. S. (2023). The analysis of the relationship between the spatial structure of the Jolfa tourism axis and its natural movement of tourists, with emphasis on the Space Syntax theory using AGRAPH software. *Spatial Planning*, 12 (4), 1 - 6 .

2476-3357 © The Author(s). Published by 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>)



<https://doi.org/10.22108/sppl.2023.134977.1669>



Total Depth, Mean Depth, Relative Asymmetry, Integration, and Control Value. The present study falls within the category of descriptive-analytical studies in terms of procedure (selected by the researcher) and applied studies in terms of objective. The data were collected using library and field study methods. The research results indicate that Khaqani Street, Kelisa Alley, and Khajeh Abed Alley with integration(i) indices 20.67, 14.95, 13.78, and the total depth(TD_n) of 72,85,89, respectively, have the highest integration and the lowest total depth. Thus, naturally, the potential for movement and presence of tourists and pedestrians on this route is more than in other parts of the Jolfa axis. Although Jolfa Alley has less permeability and access than other spaces on this axis in terms of spatial structure, due to the presence of Vank Church, Jolfa Square, and other tourist attractions, it welcomes many tourists and pedestrians daily. Therefore, it can be concluded that in addition to the indicators studied in AGRAPH software, other factors are also effective in attracting pedestrians and their movement.

Keywords: Jolfa Tourism Axis, Spatial Structure, Natural Movement, Space Syntax, AGRAPH.

Introduction

Tourism, as one of the biggest sources of income for countries, has attracted the attention of planners for many years because it can be considered a powerful tool for the development of different regions and improving the economic status of people. One of the most important actions in determining tourism spaces in cities is determining special tourism routes. Since walking is the oldest and most necessary form of human movement and the enjoyable walking experience can have an impact on tourists' better understanding of the environment, tourist routes with walking potential are one of the important factors for attracting tourists. Therefore, the quality of tourist routes in cities, especially in historical cities, is one of the necessities of spatial organization to attract tourists. Isfahan is one of the ten important tourist destination cities in Iran, and among its districts, District 5, and especially its historical neighborhoods, which are located south of the Zayandeh Rood River, have a lot of potentials to attract domestic and foreign tourists. But at present, it has not been successful in this matter as it should be; therefore, the purpose of this study is to answer this important question: What is the relationship between the spatial structure of Jolfa tourist routes and the movement of tourists in it? To answer this question, firstly, the subject of the tourism route is briefly discussed, and then the concepts of the theory of Space Syntax which is one of the most important theories in analyzing the structure of urban spaces are explained.

Materials and Methods

The present study falls within the category of descriptive-analytical studies in terms of procedure (selected by the researcher) and applied studies in terms of objective. The approach of this research is mixed and includes quantitative and qualitative methods. The theoretical foundations have been collected by documentary and library studies, and to examine the case study, available documents and survey studies have been used. AutoCAD and Photoshop software were used to draw the existing and axial maps. To analyze the data, the Space Syntax method, the justified graph, and AGRAPH software were used. In this way, first, based on Space Syntax theory, the axial map of the case study is drawn, then the justified graph of different spaces of the Jolfa tourism axis is created and the results are analyzed and compared according to the concepts of this theory. In the next step, the results of the axial map analysis in AGRAPJ software are analyzed and all the results are compared with each other.

Research Findings

The results obtained from justified graphs and AGRAPH software indicate that among the spaces located on this axis, Khagani Street (Integration =20.67), in terms of accessibility and permeability compared to other spaces on this axis is the best. After that, there are Khaje Abed Alley (Integration = 14.33), Kelisa Alley (Integration = 13.78), and Sang Tarashha and Tabriziha Alleys (Integration = 13.34), which indicates proper accessibility and high potential of these spaces for pedestrian movement. After these four spaces, Chaharsouqiha and Shekarchian Alleys (Integration = 11.33), Meydan-e-Bozorg, Bazarche, and Kelisaye Vank (Vank Church) Alley (Integration = 10.81) are placed in the next order in terms of accessibility. Namazkhane Maryam and Jolfa Alleys compared to other spaces on this axis have the lowest integration value and as a result, the lowest permeability and accessibility (integration = 9.63). Therefore, the larger value of integration leads to better access to the space.

Discussion of Results and Conclusions

In general, spatial configuration and structure is the first and most important factor guiding movement, and pedestrians naturally choose routes with higher integration and greater accessibility for walking. But the results of the research show that other factors are also effective in attracting and directing pedestrians in addition to the indicators investigated by AGRAPH software. The results obtained from the analysis of the spatial structure of the Jolfa axis represent the principle that this axis in terms of spatial structure has the necessary potential for pedestrian movement and attracting tourists, in addition to the existence of valuable historical buildings, and if the presence of tourists (urban, national, and international tourists) is less in some spaces, it indicates weakness in other infrastructures. By identifying these issues and trying to fix them, the Jolfa tourism axis can be one of the most powerful tourism hubs in Isfahan because this axis has many cultural heritages such as churches, historical houses, schools, historical baths, etc. and, on the other hand, due to its compatibility and cultural affinity with foreign tourists, it has many capabilities to attract domestic and foreign tourists.

تحلیل ارتباط ساختار فضایی محور گردشگری جلفا و حرکت طبیعی گردشگران در آن با تأکید بر نظریه چیدمان فضا و بهره‌گیری از نرم‌افزار اگراف

مستوره سادات مسعودیان، دانش آموخته کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

masture.masoudian@gmail.com

زهرا سادات سعیده زرابادی^{ib}، *، دانشیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

z.zarabadi@srbiau.ac.ir

چکیده

بدون تردید، صنعت گردشگری از مهم‌ترین منابع کسب درآمد در هر کشوری است. در عین حال، توجه به «حرکت» و «جابه‌جایی» گردشگران به‌عنوان یکی از ارکان نظام گردشگری، نقش انکارناپذیری در توسعه این صنعت دارد؛ زیرا گردشگری با هر هدف و در هر مقیاسی که صورت گیرد، می‌توان مسیری را برای حرکت گردشگر ترسیم کرد؛ بنابراین توجه به چگونگی حرکت گردشگران در تعیین و طراحی مسیرهای گردشگری بسیار حائز اهمیت است و بدیهی است که کیفیت این مسیرها در ارتقا گردشگری تأثیر چشمگیری دارد. هدف از پژوهش حاضر بررسی حرکت گردشگران و تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی این مسیرها و حرکت طبیعی در آن است. بدین منظور، محور گردشگری جلفا واقع در بافت تاریخی منطقه ۵ شهرداری اصفهان به‌عنوان نمونه موردی انتخاب و سپس با بهره‌گیری از نظریه چیدمان فضا و مفاهیم مرتبط با آن، گراف توجیهی و نقشه محوری این مسیرها ترسیم و با استفاده از نرم‌افزار اگراف و شاخص‌های آن که عبارت است از: عمق کلی، عمق میانه، نداشتن تقارن نسبی، ارزش هم‌پیوندی و مقدار کنترلی، حرکت گردشگران در این مسیرها تحلیل و مقایسه شده است. روش پژوهش از حیث هدف کاربردی و برحسب نوع اقدام محقق، توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات و داده‌ها نیز با روش کتابخانه‌ای و میدانی گردآوری شده است. یافته‌ها بیانگر این است که خیابان خاقانی، کوچه کلیسا و کوچه خواجه عابد با مقادیر شاخص هم‌پیوندی ۲۰/۶۷، ۱۴/۹۵ و ۱۳/۷۸ و عمق کلی ۷۲، ۸۵ و ۸۹ به‌ترتیب بیشترین ارزش هم‌پیوندی و کمترین عمق کلی را دارند؛ بنابراین به‌صورت طبیعی، پتانسیل حرکت، حضور گردشگران و عابران پیاده در این مسیرها در مقایسه با سایر قسمت‌های محور گردشگری جلفا بیشتر است. کوچه جلفا نیز با اینکه از نظر ساختار فضایی به نسبت سایر فضاهای این محور، نفوذپذیری و دسترسی کمتری دارد، به‌دلیل وجود کلیسای وانک، میدان جلفا و سایر جاذبه‌های گردشگری، روزانه پذیرای گردشگران و عابران زیادی است. پس می‌توان نتیجه گرفت علاوه بر شاخص‌های بررسی شده در نرم‌افزار اگراف، عوامل دیگری نیز در جذب و حرکت عابران پیاده مؤثر هستند.

واژه‌های کلیدی: محور گردشگری جلفا، ساختار فضایی، حرکت طبیعی، چیدمان فضا، اگراف.


*نویسنده مسئول

مسعودیان، مستوره سادات، سعیده زرابادی، زهرا سادات. (۱۴۰۲). تحلیل ارتباط ساختار فضایی محور گردشگری جلفا و حرکت طبیعی گردشگران در آن. با تأکید بر نظریه چیدمان فضا و بهره‌گیری از نرم‌افزار اگراف. *برنامه‌ریزی فضایی*، ۱۲ (۴)، ۱۲۴-۱۰۱.



2476-3357 © The Author(s). Published by 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>).

 <https://doi.org/10.22108/sppl.2023.134977.1669>



مقدمه

در طول نیم قرن گذشته، گردشگری به عنوان فعالیتی اقتصادی و اجتماعی، رشد و توسعه چشم‌گیری داشته است. افزایش روزافزون و گسترش گردشگری در مناطق مختلف دنیا سبب شده است که گردشگری به منزله بزرگ‌ترین صنعت جهان معرفی شود و توجه برنامه‌ریزان را نیز به خود جلب کند (بهمنی و نامیان، ۱۳۹۹: ۱۵۸). به‌طور کلی، گردشگری می‌تواند به عنوان ابزاری برای توسعه مناطق مختلف مطرح باشد؛ زیرا این مقوله از طرفی، به عنوان یک منبع مالی جدید، وضعیت اقتصادی مردم را بهبود بخشیده و از طرف دیگر، به عنوان منبعی برای زدودن فقر و افزایش اشتغال‌زایی است (نصر، ۱۳۹۸: ۵۶).

اولین و مهم‌ترین ویژگی گردشگری این است که بر پایه عامل «حرکت» بنا شده و متکی بر دو عامل سفر و اقامت است؛ از این رو هرچند دارای ماهیتی موقت است، آثار پایداری دارد که بیشتر این تأثیرها را می‌توان در محیط‌های شهری مشاهده کرد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۲: ۲). مهم‌ترین اقدام در تعیین فضای گردشگری شهر، تعیین مسیرهای ویژه گردشگری است. این مسیرها رهیافتی ناشی از حرکت گردشگران در سطح شهر است که به‌کاربردن استراتژی‌های مدیران و بخش‌های خصوصی در آنها می‌تواند گردشگری شهر را به سمت گردشگری پایدار هدایت کند (فرج‌زاده اصل، ۱۳۹۴: ۱۱۰). حرکت پیاده، قدیمی‌ترین و ضروری‌ترین شکل جابه‌جایی انسان در محیط است و پیاده‌راه‌ها یک امتیاز مهم برای جذب گردشگران است؛ زیرا تجربه پیاده‌روی لذت‌بخش و جذاب می‌تواند بر درک هرچه بهتر گردشگران اثر بگذارد (یزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۹۹: ۷۱-۷۲). به همین دلیل، مسیرهای حرکت گردشگران در شهر که امکان بازدید از جاذبه‌های گوناگون گردشگری را فراهم می‌آورد، اهمیتی ویژه دارد؛ زیرا کیفیت و چگونگی این مسیرها در حرکت عابران پیاده و رضایت گردشگران تأثیر بسیاری دارد. به‌خصوص در شهرهای تاریخی که آماده‌سازی محورها، گذرها و مسیرهای دسترسی از جمله ضرورت‌های ساماندهی فضایی با هدف جذب گردشگر است.

نتایج آمارگیری از گردشگران مرکز آمار ایران، نشان‌دهنده اهمیت شهر اصفهان به عنوان یکی از ۱۰ شهر اول مقصد گردشگری با تعداد سفر ۲۳۶۵۹۱۹ در بهار ۱۳۹۸ بوده است. از میان مناطق پانزده‌گانه این شهر، منطقه ۵ به دلیل قرارگیری در جنوب رودخانه زاینده‌رود و وجود محلات تاریخی که قدمت آنها به زمان شاه‌عباس اول می‌رسد و از نظر فرهنگی، مذهبی و تاریخی ارزش فراوانی دارد، می‌تواند هر ساله گردشگران داخلی و خارجی زیادی را به خود جلب کند. با اینکه از سوی نهادهای دولتی از جمله سازمان نوسازی و بهسازی شهر اصفهان اقداماتی برای احیا بافت تاریخی این محلات شده است (از جمله تعیین و طراحی محور گردشگری جلفا)، تمام قسمت‌های این محور گردشگری نتوانسته به‌طور شایسته نقش خود را در جذب گردشگر حتی گردشگران شهری ایفا کند و برخی از قسمت‌های این محور هنوز برای گردشگران ناشناخته مانده و رونق نگرفته است. هدف از پژوهش حاضر پاسخ به این پرسش مهم است که «ارتباط میان ساختار فضایی مسیرهای گردشگری جلفا و حرکت گردشگران در آن چگونه است؟» برای پاسخگویی به این پرسش ابتدا به صورت مختصر به موضوع مسیر گردشگری توجه شده است و پس از آن به دلیل اینکه یکی از مهم‌ترین نظریه‌هایی که در آن به تحلیل ساختار فضاهای شهری پرداخته شده است، نظریه چیدمان فضا است، این نظریه و مفاهیم مرتبط با آن تشریح می‌شود.

پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر پژوهش‌های زیادی با محوریت چیدمان فضا صورت پذیرفته است. همچنین، پژوهش‌های مختلفی با ساختار فضایی و حرکت طبیعی عابران پیاده با استفاده از تکنیک چیدمان فضا انجام شده که در ادامه، سعی شده است تا به برخی از جدیدترین پژوهش‌های داخلی و خارجی اشاره شود.

از جدیدترین پژوهش‌های خارجی درباره نظریه چیدمان فضا می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد.

Yamu et al. (2021) در پژوهشی با عنوان *میراث بیل هیلیر: نحو فضایی، خلاصه‌ای از مفاهیم اساسی، معیارها و کاربردهای تجربی به صورت خلاصه و درحین حال جامع، مروری بر مفاهیم اساسی این نظریه، اقدامات اساسی و کاربرد این نظریه کرده‌اند و تجزیه و تحلیل‌های چیدمان فضایی را با سناریوهایی درمقیاس مختلف در شهر روتردام هلند اعمال کرده و نتیجه گرفته‌اند که چون تراکم ساختمان، کاربری مختلط زمین و ترکیب فعالیت‌ها در درجه اول به ساختار فضایی شبکه خیابان بستگی دارد و رابطه بین تراکم ساختمان و حمل و نقل یکی از جنبه‌های کلیدی برای یک شهر پایدار است، استفاده از این روش در ایجاد شهرهای پایدار بسیار مؤثر است.*

Huang & Wang (2019) در پژوهشی با عنوان *استفاده از نحو فضایی و تجسم اطلاعات برای تحلیل و شبیه‌سازی رفتار فضایی انجام دادند. آنها برای بررسی پویایی حرکت کاربران و نقاط شلوغ محدوده تجاری فنجیا در شهر تایچونگ، روش چیدمان فضا را به کار برده‌اند. بدین صورت که حرکت کاربران را با استفاده از داده‌ها شبیه‌سازی و با فرآیند تجزیه و تحلیل، تفاوت فضایی بین جاده‌ها و مناطق مختلف در آن محدوده تجاری را مشخص و با استفاده از شبیه‌سازی حرکت کاربران، عوامل کلیدی مؤثر بر رفتار حرکتی عابران پیاده و دسترسی عابران پیاده را شناسایی کرده‌اند. نتایج نشان داد که هم‌پیوندی جهانی و نقاط با بیشترین حضور عابر پیاده در منطقه تجاری فنجیا، به شدت به یکدیگر وابسته است؛ بنابراین ارزش‌های جهانی مکان‌ها در این منطقه تجاری ممکن است برای ارائه خدمات در طراحی ساختار فضایی لحاظ شود؛ زیرا طراحی خدمات به میزان زیادی بر هزینه ایجاد راه‌ها و جاده‌ها اثر می‌گذارد.*

Nes (2021) در پژوهشی با عنوان *پیکربندی‌های فضایی و پتانسیل‌های پیاده‌روی، اندازه‌گیری فشردگی شهری با نحو فضایی، ارتباط میان پیکربندی فضایی، قابلیت پیاده‌روی در محله‌های متراکم و فشردگی شهری با استفاده از نظریه چیدمان فضا و استناد به پژوهش‌های مشابه دیگر در زمینه چیدمان فضا بررسی و تشریح شده است. نتایج نشان می‌دهد که افزایش محله‌های جمع‌وجور و متراکم با قابلیت پیاده‌روی خوب از منظر فضایی به قابلیت دسترسی فضایی در تمام سطح‌ها وابسته است و دسترسی نیز به فشردگی پیکربندی فضایی بستگی دارد.*

همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان *تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی و رشد پراکنده محلات شهری به روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: شهر شیراز)*، ارتباط میان ساختار فضایی شهر و رشد پراکنده شهرها را با استفاده از روش چیدمان فضا و نرم‌افزار دپت مپ و روش تحلیل عاملی و براساس هفت عامل با بهره‌گیری از نرم‌افزار اگراف در شهر شیراز بررسی کردند و نتیجه گرفتند که میان ارزش هم‌پیوندی ساختار فضایی و رشد پراکنده شهر شیراز ارتباط معنادار و معکوسی وجود دارد؛ یعنی محلات با ارزش هم‌پیوندی زیاد پیوند مناسبی با ساختار فضایی شهر دارند و بدون رشد پراکنده هستند و محلاتی که ترکیب شبکه معابر و ساختار فضایی آنها با شهر هم‌پیوندی پایین‌تری دارند، دچار جدا افتادگی و رشد پراکنده می‌شوند.

مهری و داودپور (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان بهره‌گیری از نظریه چیدمان فضا در کاهش انزوای اجتماعی-فضایی محله‌های شهری انجام دادند. آنها معتقدند که تأثیر پیکربندی فضایی شهر بر ظهور شبکه‌های اجتماعی مختلف با تأثیرگذاری بر حرکت و انزوای اجتماعی فضایی انکارناپذیر است. به همین دلیل با تأکید بر امکان حضور افراد در فضاهای عمومی، دوازده محله از شهر زنجان را با استفاده از نظریه چیدمان فضا و نرم‌افزار دپت مپ بررسی کردند و نتیجه گرفتند که چگونگی روابط فضایی فضاها و مکان‌های عمومی در سطح محلی و فرامحلی و قابلیت دسترسی متأثر از آن، نتایج اجتماعی مهمی در پی دارد و اگر پیکربندی فضایی شهر، پیوستگی محلات را تأمین کند، توزیع عادلانه منابع و فرصت‌های کار و زندگی از انزوای اجتماعی می‌کاهد.

کلانتری و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی و رفتار حرکتی کاربران به روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: پردیس مرکزی دانشگاه تهران)، ارتباط ساختار فضایی و حرکت کاربران را در مسیرهای پردیس مرکزی دانشگاه تهران تحلیل کردند. برای تحلیل ساختار فضایی این مجموعه از روش چیدمان فضا و برای شبیه‌سازی از نرم‌افزار دپت مپ استفاده شده که در این تحلیل چهار شاخص اتصال، هم‌پیوندی، عمق و دسترسی با شاخص حرکت طبیعی مقایسه شده است. نتایج پژوهش بیانگر این است که میان ارزش هم‌پیوندی فضاها و رفتارهای حرکتی کاربران ارتباط قوی و مستقیم وجود دارد و همین موضوع یکی از دلایل مهم ازدحام کاربران در برخی نقاط و خلوتی سایر نقاط است.

صیامی و هریوندی (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان سنجش قابلیت پیاده‌پذیری معابر شهری مبتنی بر روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: منطقه ۹ شهرداری مشهد)، حرکت عابر پیاده را براساس پنج شاخص امنیت محیطی، امکانات پیاده‌روها، شرایط فیزیکی، دسترسی و مطلوبیت محیطی پیش‌بینی و الگوی حرکت طبیعی عابران پیاده را با استفاده از نظریه چیدمان فضا و مفهوم ارزش هم‌پیوندی بررسی کردند. نتایج این پژوهش در تحلیل کانال‌های حرکتی نشان‌دهنده این است که میزان تمایل پیاده‌روی در محورهایی با ارزش هم‌پیوندی زیاد پتانسیل بیشتری دارد.

مبانی نظری پژوهش

مسیر گردشگری

مسیرها یکی از عناصر اصلی و زیربنایی‌ترین عنصر در ساختار ذهنی از یک شهر هستند. آنها در ذهن شهروندان به صورت خطوطی ظاهر می‌شوند که ارتباط و اتصال نقاط مختلف شهر را میسر می‌کنند. به عبارتی دیگر، مسیرها در عینیت به صورت انواع خیابان‌ها، کوچه‌ها، بن‌بست‌ها، بزرگراه‌ها و ... خود را نشان می‌دهند. از این حیث، آنها بیشترین سهم را نسبت به سایر فضاهای شهری دارند و به دنبال آن بیشترین سطح را پس از اراضی مسکونی در هر شهر اشغال کرده‌اند (پاکزاد، ۱۳۹۳: ۱۱۸).

Prideaux & Cooper معتقدند مسیرهای گردشگری دسترسی‌هایی هستند که فرصت بازدید از طیف وسیعی از ساختمان‌ها و جاذبه‌های طبیعی را در طول یک مسیر به مسافران ارائه می‌دهند. مسیرها در دو دسته قرار می‌گیرند. دسته اول مسیرهایی هستند که بین تعدادی از مقصدهای اصلی و فرعی ارتباط برقرار می‌کنند و یک مدار بازدیدکننده

تشکیل می‌دهند. در دسته دوم مسیرها خود، مقصد و مرکز توجه فعالیت‌های بازدیدکننده هستند. (Hamzah & Nizam, 2008: 13) حبیبی (۱۳۸۰) می‌گوید: «مسیر پیاده گردشگری مطابق با حرکت انسان برای بافتی مطابق با حرکت او طراحی می‌شود. این مسیر بایستی از مسیرهای موجود در بافت و دارای هویت تاریخی باشد. امکان و قابلیت پیاده‌راه یا پیاده‌مدارشدن، طراحی، مداخله و اجرا داشته باشد، دارای پیوستگی، اتصال، قابلیت انعطاف‌پذیری و نفوذپذیری باشد» (حبیبی، ۱۳۸۰: ۴۸-۴۷).

درواقع، مسیرهای پیاده گردشگری به‌عنوان یک گونه از انواع فضاهای شهری مکان‌هایی هستند که فعالیت انتخابی گردشگری شهری را در خود جا می‌دهند (یزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۹۹: ۷۶). پیاده‌راه‌های گردشگری به‌عنوان مکانی برای فعالیت‌های تفریحی رایج و پرطرفدار، امکان ارتباط متقابل شهر را برای بازدیدکنندگان مناطق شهری فراهم می‌کنند. پیاده‌راه‌های شهری یکی از فضاهای مهم شهری هستند که علاوه بر ایجاد محل تعاملات اجتماعی و گذران فراغت شهروندان مورد توجه خاص گردشگران امروزی نیز هستند؛ از این رو این فضاها باید از لحاظ دسترسی، آسایش و راحتی، امنیت، زیبایی‌شناسی، هویت بصری و کاربری‌های مرتبط با نیاز گردشگران، کیفیت و تناسب لازم را داشته باشند (یزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۹۹: ۷۳-۷۲).

نظریه چیدمان فضا (Space Syntax)

چیدمان فضا مجموعه‌ای از نظریه‌ها و روش‌هایی است که به پدیدارشناسی فضا می‌پردازد و می‌توان از آن به‌عنوان یکی از مهم‌ترین روش‌های ریخت‌شناسی فضا نام برد (عباس‌زادگان و آذری، ۱۳۹۱: ۵۹). نخستین پایه این تئوری در اواخر دهه هفتاد براساس مطالعات Christopher Alexander & Philip Steadman در معماری آغاز شد. سپس Bill Hillier & Julianne Hanson در کتاب *منطق اجتماعی فضا* به‌طور رسمی آن را ارائه دادند (خدابنده‌لو و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۲۹). درواقع، کتاب *منطق اجتماعی فضا* نقطه شروع تئوری نحو فضا را نشان می‌دهد (رضوی‌زاده و غفاری، ۱۳۹۵: ۱۷). این نظریه در سه دهه اخیر همراه با پژوهش‌های بسیاری در دانشگاه UCL لندن بسط و توسعه داده شد. به‌طور کلی، ماهیت این نظریه به مفهوم فضا و ارتباطات میان فضاها و درک آن از سوی انسان در سیستم پیچیده شهری بازمی‌گردد. حرکت در فضای شهری تنها راه درک پیچیدگی سیستم مدنظر است. این امر ارتباطی مستقیم با امنیت، دسترسی و ارتباط، سرزندگی، محصوریت، مقیاس انسانی، پیوستگی و تداوم فضایی، خوانایی، اختلاط کاربری زمین شهری و حمل‌ونقل عمومی و ... دارد (خدابنده‌لو و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۲۹).

این نظریه براساس استفاده از تکنیک‌های نظریه گراف است که قادر به اندازه‌گیری تأثیرهای پیکربندی فضایی بر خواص فیزیکی شبکه خیابان است. این نظریه بر سه فرض استوار است: ۱- ساختار فضای شهری بر پدیده‌هایی اثر می‌گذارد که در آن اتفاق می‌افتد؛ ۲- درک ادراکی فضا بر انتخاب‌های رفتاری در آن اثر می‌گذارد؛ ۳- شبکه مسیرهای شهری به‌عنوان یک ساختار تشکیل‌دهنده فضای شهری در نظر گرفته می‌شود (Scorza et al., 2021: 5). درواقع، چیدمان فضا آغازگر تحلیل به روش نحو فضا است که بیشتر بر روی پلان معماری یا شهرسازی کار می‌کند. نقطه شروع آن یک شبکه گراف است که به‌طور انتزاعی نشان‌دهنده پلان و روابط بین فضاهاست (زارعی و یگانه، ۱۳۹۸: ۱۰۳).

روش چیدمان فضا کلیه فضاهای شهری را با یکدیگر تجزیه و تحلیل می‌کند و نتایج را به صورت پارامترهای ریاضی و گرافیکی ارائه می‌دهد. پارامترهای ریاضی می‌تواند در ایجاد مدلی استفاده شود که نحوه عملکرد و رفتار را در فضاهای شهری پیش‌بینی می‌کند (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱: ۶۶). به‌طور کلی، هدف این نظریه تحلیل نحوه ترکیب و چیدمان فضاهای موجود در سطح شهری است که با آن، نقش و کارکرد هر فضا، رفتار و فعالیت‌های اجتماعی شهروندانی را تحلیل می‌کند که در این فضاها فعالیت می‌کنند (ایزدی و شریفی، ۱۳۹۴: ۱۸).

تأکید این نظریه بر این است که در درک عمیق فضاهای شهری، نقش آن در ترکیب با دیگر عناصر شهر و خصوصیاتش در مقیاس کلان و کل سیستم شهری اهمیت دارد (ریسمانچیان و بل، ۱۳۸۹: ۵۰). در این روش الگوی ارتباطات فضایی با گراف‌ها و با متغیرهای نحوی تحلیل و بررسی می‌شود. به‌کارگیری نظریه چیدمان فضا در شناخت ساختار فضایی با تحلیل رابطه بین متغیرهای نحوی و کیفیت‌های اجتماعی (در بستر مدنظر) صورت می‌گیرد و جنبه انفرادی هر کدام از این متغیرها فاقد ارزش است (علیتاجر و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۰۲).

در همین راستا ایده اصلی که این نظریه به آن پرداخته است، مفهوم پیکره‌بندی (ترتیب) فضایی است؛ به طوری که پیکره‌بندی فضایی به‌تنهایی می‌تواند به‌عنوان عامل اصلی پیش‌بینی حرکت عابر پیاده در نظر گرفته شود. (ریسمانچیان و بل، ۱۳۸۹: ۵۰). پیکره‌بندی ماهیتی فضایی دارد که با نحوه چیدمان فضا و عناصر آن شکل می‌گیرد و به ساختار و استخوان‌بندی شهر وابسته است (سلطانی‌فرد و صابری‌کاریزی، ۱۳۹۷: ۲۹).

در مطالعات چیدمان فضا اغلب فرض می‌شود که استفاده مردم از فضا را می‌توان با یک ارتباط ساده بین پیکره‌بندی فضایی و میزان جریان حرکت توصیف کرد (Gil et al., 2009: 1-2). Hillier معتقد است که الگوهای حرکتی در یک شبکه شهری در اساس با پیکره‌بندی فضایی تعیین می‌شود و فضا نقش کلیدی در چگونگی رخدادهای اجتماعی و فرهنگی دارد (سیدهاشمی و جیحانی، ۱۳۹۹: ۳۵). ازدیدگاه Hillier حرکت در فضای شهری با پیکره‌بندی فضایی رخ می‌دهد و به دلیل تأثیرگذاری بر کاربری اراضی، جاذبه‌های فضایی و ... بیشترین نقش را بر حرکت عابران دارد. (خداپنده‌لو و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۲۹). او معتقد است که پیکره‌بندی فضایی در ابتدا الگوی حرکت را در سطح شهر هدایت و سپس جاذب‌های فضایی و کاربری‌ها را برای بهره‌وری از این حرکت خود در راستای آنها مکان‌یابی می‌کند و به این صورت پیکره‌بندی فضایی می‌تواند بر الگوی پخشایش جاذب‌های فضایی نیز اثر گذارد. در راستای پیش‌بینی حرکت عابر پیاده از روش چیدمان فضا می‌توان برای شناسایی در دسترس‌ترین و جدا افتاده‌ترین مسیرها استفاده کرد تا بدین صورت حرکت عابران پیاده را به‌صورتی بهینه هدایت و مدیریت کرد (ریسمانچیان و بل، ۱۳۸۹: ۵۰). برخی از اصلی‌ترین مفاهیم نظریه چیدمان فضا که در پژوهش حاضر استفاده شده، عبارت است از: نقشه محوری، اتصال، عمق، هم‌پیوندی، گراف، حرکت طبیعی که در ادامه به صورت مختصر توضیح داده خواهد شد.

نقشه محوری (Axial Map)

تحلیل‌های چیدمان فضا با مفهوم خطوط دید کار می‌کند که نشان‌دهنده مسیرهای حرکتی است. این خطوط در ساختار شهر خطوط محوری نامیده می‌شود و به‌عنوان «نقشه محوری» نشان داده می‌شود (Soares et al., 2020: 3). «خط محوری» طولانی‌ترین خط دسترسی و دید در هر محیط شهری است. نقشه محوری ساختاری از مجموعه

فضاهای باز شهری است که براساس طولانی‌ترین خط دید و دسترسی ایجاد شده است. این مجموعه شامل تمامی فضاهای عمومی شهر است (صیامی و هریوندی، ۱۳۹۶: ۱۵۳). تجزیه و تحلیل نقشه محوری به شما امکان می‌دهد تا فاصله توپولوژیکی بین هریک از دو گره در شبکه را از نظر تعداد تغییرات جهت و از نظر «مراحل محوری» تعیین کنید. نقشه محوری حداقل مجموعه‌ای از خطوط محوری است؛ بنابراین با در نظر گرفتن قواعد شناختی حاکم بر استفاده از فضا همه فضاهای شهری، در دسترس مستقیم و قابل مشاهده است که از سوی فرم ساخته شده تعریف شده است که مجموعه‌ای از خطوط محوری متقاطع را نشان می‌دهد (Scorza et al., 2021: 5).

نقشه محوری محیط ساخته شده مجموعه‌ای از طولانی‌ترین و کمترین خطوط محوری است. نقشه محوری می‌تواند وضوح مختلف از جمله کم، متوسط، زیاد داشته باشد. یک مدل با وضوح پایین یا مدل استراتژیک تنها شامل روابط عمده بین جنبه‌های محیط ساخته شده، است. یک مدل با وضوح متوسط افزونه‌ای است که به آن روابط عملگراتر از ویژگی‌های ساخته شده و غیرساخته شده اضافه می‌شود. یک مدل با وضوح زیاد یا مدل عابر پیاده شامل مطالعه مسیرهای دقیق حرکت عابران پیاده است. علاوه بر این، مدل‌های ترکیبی وجود دارد که وضوح مختلف را برای مناطق مختلف در یک شهر ترکیب می‌کند (Yamu et al., 2021: 1).

اتصال (Connection)

اتصال به تعداد فضاهایی اطلاق می‌شود که فضا بدون فاصله به آنها متصل می‌شود (Wang & Huang, 2019: 511). در واقع، اتصال به عنوان تعداد نقاطی تعریف می‌شود که یک نقطه به طور مستقیم با آنها ارتباط پیدا می‌کند. (رحمتی گواری و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۶۷). این مفهوم از واضح‌ترین مفاهیم تحلیل فضایی است که به معنای ارتباط فضایی است؛ یعنی هرچه تعداد اتصالات بیشتر باشد، ارتباطات با دیگر فضاها بیشتر خواهد بود. محورهایی که ارزش ارتباطی بیشتری دارند از جهات مختلف دسترس پذیرتر خواهند بود و به مردم حق انتخاب بیشتری را می‌دهند و بیشتر مردم از آن محورها استفاده می‌کنند (میراعلمی و صفری، ۱۳۹۹: ۱۷۳).

اتصال، یک اندازه‌گیری محلی ثابت است که تعداد اتصالات هر خیابان را به خیابان‌های مجاور خود توضیح می‌دهد. در ریاضیات، اتصال یکی از مفاهیم اساسی نظریه گراف است. خیابانی با اتصالات زیاد به خیابان‌های پیرامون خود، ارزش اتصال بالایی دارد؛ در حالی که خیابانی با اتصالات کم، ارزش اتصال پایینی نیز دارد (Yamu et al., 2021: 8). اتصال فضاها به یکدیگر شاخص مناسبی برای شناخت فضاهای جمعی و نیز تسهیل در گردش میان فضاهاست (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۲۲).

عمق (Depth)

عمق به عنوان حداقل مراحل لازم برای رسیدن به یک فضا از مکان دیگر تعریف می‌شود (Wang & Huang, 2019: 511). عمق هر فضا برابر با تعداد فضاهایی است که باید از مبدأ طی کرد تا به آن فضا رسید (طباطبایی ملاذی و صابر نژاد، ۱۳۹۵: ۷۹). هرچه میزان عمق فضایی بیشتر باشد، دسترسی به آن فضا به سهولت انجام نمی‌شود و سبب جدایی‌گزینی این فضا از کلیت فضایی شهر خواهد شد (عابدینی و همکاران، ۱۳۹۸: ۸۲).

این شاخص در روش چیدمان فضا دو قسمت می‌شود: قسمت اول به معنای عمق متریک و یا همان فاصله میان دو گره است؛ قسمت دوم به معنای تعداد گره‌هایی است که برای رفتن از گره یک به گره دو باید طی شود. گفتنی است، شاخص عمق و یکپارچگی (هم‌پیوندی) رابطه معکوسی با یکدیگر دارند. عمق، پارامتر مستقلی از ترکیب فضا نیست (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۲۳).

هم‌پیوندی (Integration)

هم‌پیوندی اصلی‌ترین مفهوم چیدمان فضا است و می‌توان آن را چنین تعریف کرد: ارزش میزان هم‌پیوندی هر خط (فضا) و میانگین تعداد خطوط (فضاهای) واسطی است که بتوان از آن به تمام فضاهای شهر رسید؛ بنابراین هم‌پیوندی در روش چیدمان فضا مفهومی ارتباطی دارد و مفهومی فاصله‌ای و متریک ندارد (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱: ۶۸).

هم‌پیوندی یک نقطه نشان‌دهنده پیوستگی یا جدایی یک فضا از سیستم کلی یا سایر فضاهاست. فضایی هم‌پیوندی زیاد دارد که با فضاهای دیگر یکپارچگی بیشتری داشته باشد (طباطبایی ملاذی و صابرزاد، ۱۳۹۵: ۷۸). به عبارتی دیگر، اگر رسیدن به یک فضا با پیچیدن فضاهای کمتری امکان‌پذیر باشد، آن فضا هم‌پیوندی بیشتری دارد و برعکس. هرچه میزان هم‌پیوندی در یک فضا بیشتر باشد، آن فضا انسجام بیشتری با دیگر فضاها دارد (میراعلمی و صفری، ۱۳۹۹: ۱۷۴).

مفهوم هم‌پیوندی به نوعی با مفهوم عمق ارتباط دارد؛ به این معنا که فضایی هم‌پیوندی خوانده می‌شود که دیگر فضاهای محیط در عمق به نسبت کمی از آن قرار داشته باشند (رشیدزاده و حبیبی، ۱۳۹۹: ۲۷). به‌طور خلاصه، هرچه خط محوری در یک منطقه شهری طولانی‌تر باشد، اتصال آن به خطوط دیگر بیشتر و ارزش هم‌پیوندی آن نیز بیشتر است و برعکس (Yamu et al., 2021: 8). شاخص هم‌پیوندی با شاخص «اتصال» رابطه‌ای خطی دارد. بدین صورت که هم‌پیوندی بیشتر برابر با ارتباط بیشتر است (رحمتی گواری و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۶۷). مطالعات چیدمان فضایی نشان داده است که سطح زیادی از هم‌پیوندی فضایی شبکه‌های خیابانی نشان‌دهنده تعداد زیادی از مردم در خیابان‌ها و سطح زیاد فعالیت اقتصادی، قیمت ملک و تراکم ساختمان‌هاست (Nes & Yamu, 2020: 12). بنابراین نقشه هم‌پیوندی شهر ابزار مهمی در درک چگونگی رفتار اجزای شهر است؛ زیرا مطالعات متعدد نشان داده است که چگونگی پراکندگی ارزش هم‌پیوندی در سطح شهر با چگونگی حرکت عابران در آن همبستگی دارد (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱: ۶۹).

گراف (Graph)

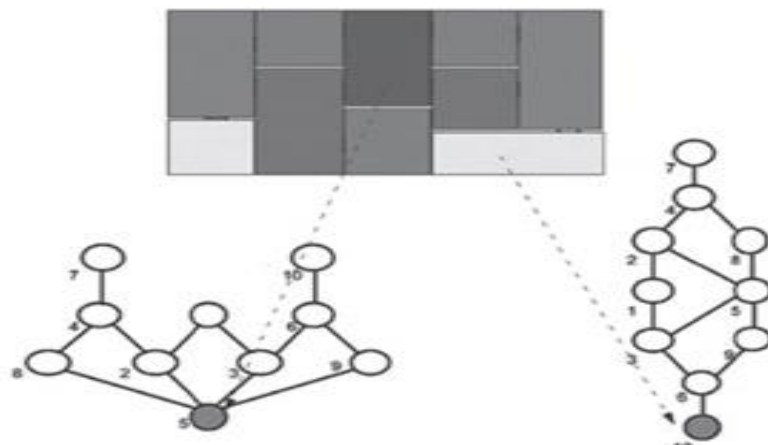
گراف شکلی است که نحوه ارتباط بین فضاهای مختلف را طبق نقشه خطی به دست آمده نشان می‌دهد؛ به نحوی که هر فضا با یک گره و ارتباط بین هر دو فضا با یک یال در گراف نشان داده می‌شود (ریسمانچیان و بل، ۱۳۸۹: ۵۴).

گراف توجیهی (Justified Graph (j-graph))

دومین مفهوم گراف، گراف توجیه‌شده، است که به اصطلاح به آن جی-گراف نیز می‌گویند. این گراف بیشتر برای یک فضای خاص تهیه می‌شود؛ به طوری که گره مربوط به این فضا در پایین گراف قرار می‌گیرد و ارتباط آن با هر یک

از فضاهای دیگر در این گراف نشان داده می‌شود (ریسمانچیان و بل، ۱۳۸۹: ۵۴). یک گراف توجیه‌شده، روابط فضایی یا ارتباطات بین فضاهای مختلف را به صورت نمودار جهت‌دار نشان می‌دهد. یک گره هر فضا را نشان می‌دهد؛ درحالی که ارتباط بین دو گره با یک خط نشان داده می‌شود. برای ایجاد یک گراف توجیه‌شده، فقط رابطه پیکربندی فضایی مدنظر گرفته می‌شود. یک جی-گراف خواص هندسی را نشان نمی‌دهد. نقشه محوری، مدل هندسی یک شبکه خیابان شهری است که می‌تواند به صورت جی-گراف تبدیل شود (Yamu et al., 2021: 6).

گراف توجیه‌شده بیشتر به دو صورت است. در حالت اول گراف مانند یک درخت به سمت بالا رشد می‌کند که در اصطلاح به آن گراف عمیق می‌گویند؛ یعنی فضای مدنظری که در پایین گراف قرار گرفته و دسترسی و ارتباط کمی به دیگر فضاها داشته است و حالتی جدا افتاده دارد؛ اما حالت دوم هنگامی است که گراف مدنظر مانند بوته می‌شود. به صورتی که تمام گره‌ها حول فضای مدنظر قرار می‌گیرند و سپس در پایین گراف ظاهر می‌شوند که در اصطلاح به آن گراف سطحی می‌گویند و بیانگر این است که فضای مدنظر ارتباط و دسترسی خوبی با دیگر فضاهای موجود در سیستم دارد (ریسمانچیان و بل، ۱۳۸۹: ۵۴).



شکل ۱: گراف توجیهی برای یک فضای خاص (منبع: ریسمانچیان و بل، ۱۳۸۹)

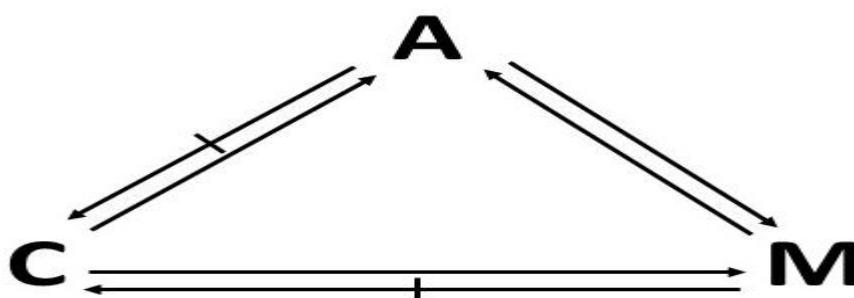
Figure 1: A Justified Graph For A Specific Space

حرکت طبیعی (Natural Movement)

رابطه بین ساختار شبکه شهری و تراکم حرکت در امتداد خطوط را می‌توان اصل «حرکت طبیعی» نامید. حرکت طبیعی نسبت حرکت در هر خط است و به جای اینکه با توجه به جاذبه‌ها یا آهنرباهای خاص تعیین شود، از سوی ساختار خود شبکه شهری تعیین می‌شود (Hillier, 2007: 120). Hillier در نظریه خود به نام حرکت طبیعی به تأثیر پیکربندی فضایی در شکل‌گیری الگوهای رفتاری مانند الگوی حرکت می‌پردازد. این تئوری بر این تأکید دارد که برای درک پیچیدگی فضا، ارتباط بین اجزا و عناصر تشکیل‌دهنده آنها نقش مهم‌تری نسبت به تک تک اجزا دارند (زارعی و یگانه، ۱۳۹۸: ۱۰۳). او بیان می‌دارد که پیکربندی فضایی خود به تنهایی مهم‌ترین عامل هدایت حرکت عابر پیاده در سطح شهر است و در این زمینه عوامل محلی و خرد مقیاس مانند جاذب‌های فضایی و کاربری اراضی اهمیت

کمتری دارند. این تئوری بر این مبناست که حرکت، یک مسئله مرتبط با ریخت‌شناسی شهر است و محصول اصلی پیکره‌بندی فضا و نحوه ارتباط بین عناصر شهری است؛ به طوری که پیکره‌بندی فضایی به‌تنهایی می‌تواند به‌عنوان عامل اصلی پیش‌بینی حرکت عابر پیاده در نظر گرفته شود (ریسمانچیان و بل، ۱۳۸۹: ۵۱). در واقع، حرکت پیاده شهروندان به‌عنوان فرآیندی اجتماعی-اقتصادی، رابطه تنگاتنگی با ساختار و فرم فضایی شبکه معابر دارد. همچنین، نحوه چیدمان فضا در ایجاد حرکت طبیعی بسیار مهم است؛ زیرا ساختار تردد و الگوی حرکت را شکل می‌دهد. علاوه بر این، در صورت عبور مردم از فضا، جاذبه‌های فضایی و کاربری اراضی، ویژگی‌های محلی و طراحی فضا که در مرتبه دوم اهمیت قرار دارند، مردم را تشویق می‌کنند تا مدت بیشتری در آن مکان مکث کنند و از ویژگی‌های آن بهره‌مند شوند (خدابنده‌لو و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۳۰). زمانی که مردم از فضایی به دلیل ویژگی‌های ترتیب فضایی با تراکم بیشتری عبور می‌کنند، کاربری‌هایی که نیاز به این جمعیت زیاد دارند در آن فضاها متمرکز می‌شوند و خود به‌طور متقابل، سبب افزایش تراکم تردد می‌شوند. این حالت را اقتصاد حرکت (Movement Economy) می‌نامند که منظور از آن، تأثیر تراکم تردد بر عملکرد کاربری‌های مجاور است. به‌علاوه، بیشتر اینگونه است که تمرکز تردد، ارزش املاک مجاور را به‌خصوص املاک تجاری را افزایش می‌دهد (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱: ۷۰). فضای شهری در واقعیت از سه عامل پیکره‌بندی (Configuration)، حرکت (Movement) و جاذبه (Attractions) اثر می‌پذیرد؛ با این حال روابط حاکم میان این سه عامل با یکدیگر متفاوت است (خدابنده‌لو و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۳۰). شکل ۲ و متن زیر بیانگر منطق حرکت طبیعی است:

- ۱) قطب جاذبه (A) بر روی حرکت اثر دارد؛ ولی بر ترتیب فضایی اثری ندارد؛
 - ۲) حرکت (M) بر قطب جاذبه اثر دارد و از آن نیز تأثیر می‌گیرد؛ ولی بر ترتیب فضایی اثری ندارد؛
 - ۳) ترتیب فضایی (C) بر حرکت و قطب جاذبه اثر دارد؛ ولی آنها اثر متقابل بر آن ندارند.
- باتوجه به چنین منطقی، حرکت در فضا بیش از هر عامل دیگری متأثر از نحوه چیده‌شدن فضاها در کنار یکدیگر و ارتباط آنها با یکدیگر است (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱: ۷۱).



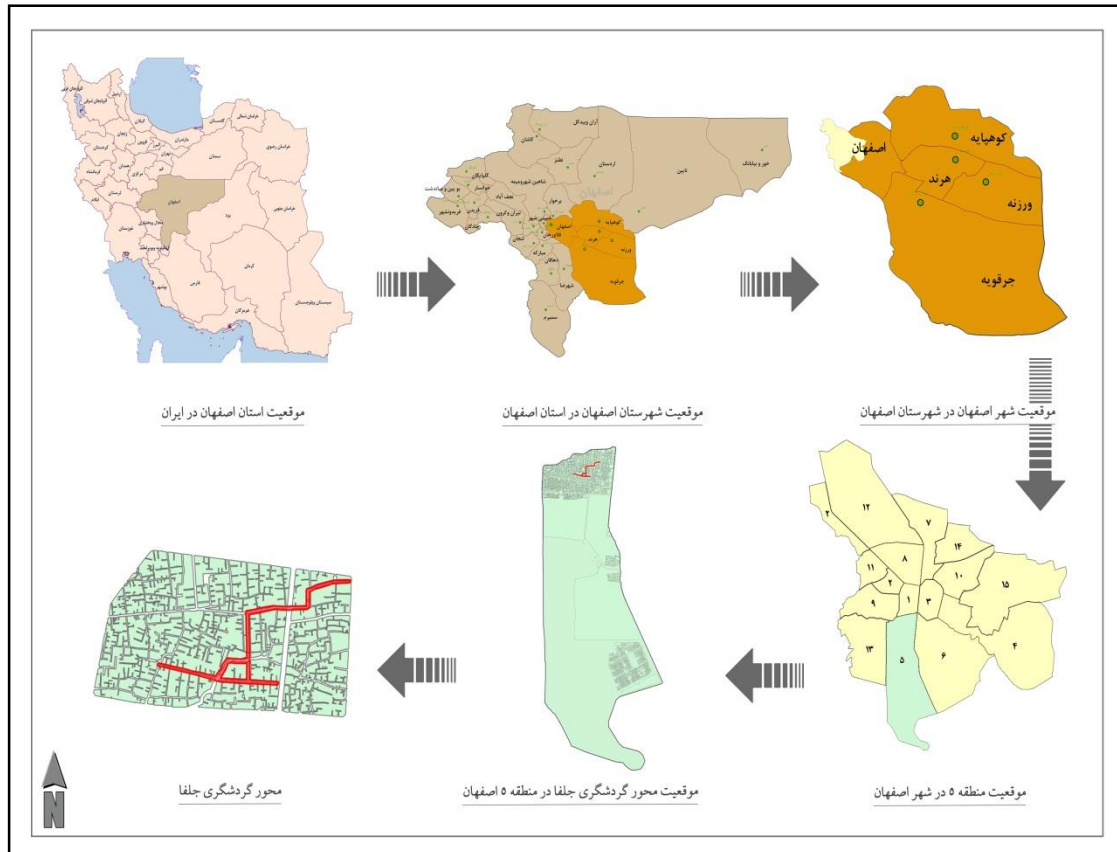
شکل ۲: رابطه میان جاذبه (A)، ترتیب فضایی (C) و حرکت (M) (منبع: عباس‌زادگان، ۱۳۸۱)

Figure 2: The Relationship Between Gravity(A), Spatial Configuration(C) And Movement(M)

معرفی محور گردشگری جلفا

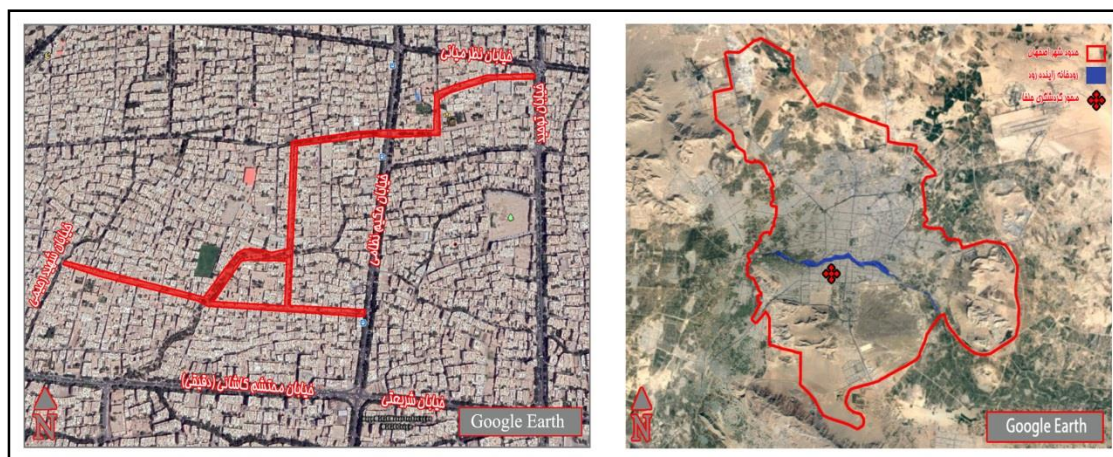
محور گردشگری جلفا که در شکل ۳ آمده است، در جنوب رودخانه زاینده‌رود در محدوده منطقه ۵ شهر اصفهان واقع شده است که سازمان نوسازی و بهسازی اصفهان به‌عنوان یکی از محورهای تاریخی، فرهنگی و گردشگری

اصفهان سالهاست که آن را تعیین و طراحی کرده است و در سالهای اخیر به همراه برخی از گذرهای فرعی منتهی به این مسیرها در چند مرحله سنگفرش شده و تبدیل به گذرهای پیاده‌مدار شده است. حدود این محور، حدفاصل خیابان توحید، کوچه نمازخانه مریم، میدان بزرگ، کوچه جلفا، کوچه کلیسای وانک، خیابان خاقانی، کوچه چهارسوقی‌ها، کوچه خواجه عابد، کوچه سنگتراش‌ها و کوچه تبریزی‌هاست.



شکل ۳: موقعیت جغرافیایی محور تاریخی، فرهنگی و گردشگری جلفا (منبع: ترسیم از سوی نویسنده)

Figure 3: The Geographic Location Of The Historical, Cultural, And Tourism Axis Of Julfa



شکل ۴: موقعیت محور تاریخی، فرهنگی و گردشگری جلفا در تصاویر ماهواره‌ای (منبع: گوگل ارث، ۱۴۰۱)

Figure 4: The Location Of The Historical, Cultural, And Tourism Axis Of Julfa On Satellite Image

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش از حیث هدف کاربردی و برحسب نوع اقدام محقق، توصیفی-تحلیلی است. رویکرد پژوهش حاضر نیز به صورت آمیخته یا ترکیبی است و روش‌های کمی و کیفی را در برمی‌گیرد. مبانی نظری با روش اسنادی و کتابخانه‌ای گردآوری و برای بررسی وضع موجود محدوده مطالعه شده از اسناد فرادست و مطالعات پیمایشی استفاده شده است. همچنین، برای ترسیم نقشه‌های وضع موجود و نقشه محوری از نرم‌افزارهای AutoCAD و Photoshop استفاده و برای تحلیل اطلاعات نیز از روش چیدمان فضا با استفاده از گراف توجیهی و نرم‌افزار اگراف بهره گرفته شده است. به این صورت که ابتدا با استفاده از نظریه چیدمان فضا نقشه محوری محدوده مطالعه شده تا جایی که به خیابان‌های شریانی ختم می‌شود، ترسیم شده است. سپس گراف توجیهی فضاهای مختلف در طول محور گردشگری جلفا براساس آن ایجاد و نتایج آن تحلیل می‌شود و فضاهای مختلف نسبت به مفاهیم این نظریه مقایسه می‌شوند. در مرحله بعد با استفاده از نقشه محوری و نرم‌افزار اگراف، فضاهای مختلف محور جلفا، نسبت به شاخص‌های این نرم‌افزار تحلیل و پس از آن یافته‌های حاصل از گراف توجیهی و نرم‌افزار اگراف با یکدیگر مقایسه و نتیجه‌گیری نهایی ارائه می‌شود.

معرفی نرم‌افزار اگراف (AGraph)

این نرم‌افزار ابزاری مشابه برای تحلیل خط و نقشه محوری است و با اینکه ابزاری به‌طور کامل، مرتبط با آموزش و انجام دادن تجزیه و تحلیل‌های پیچیده است، جایگزین مناسبی برای نرم‌افزارهای بزرگ‌تر که برای تحلیل چیدمان فضایی سیستم‌های بسیار بزرگ به کار برده می‌شود، نیست (Manum, 2009: 170). از شاخص‌های عمده قابل اندازه‌گیری در اگراف عبارت است از:

عمق کلی (Total Depth) (TD_n) : این شاخص نشان‌دهنده عمق کلی و کوتاه‌ترین فاصله گره مدنظر از سایر گره‌هاست؛

عمق میانه (Mean Depth) (MD_n) : این شاخص میانگین عمق کلی یا میانگین کوتاه‌ترین فاصله از گره n تا سایر گره‌هاست. اگر k تعداد کل گره‌های سیستم باشد، عمق میانه با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$MD_n = TD_n / (K-1) \quad (1)$$

نداشتن تقارن نسبی (Relative Asymmetry) (RA) : این شاخص بیانگر تجمع گره بوده و عددی بین ۰ و ۱ است که از فرمول زیر به دست می‌آید (علی‌پور کوهی و همکاران، ۱۳۹۸: ۹۴).

$$RA = 2 * (MD-1) / (K-2) \quad (2)$$

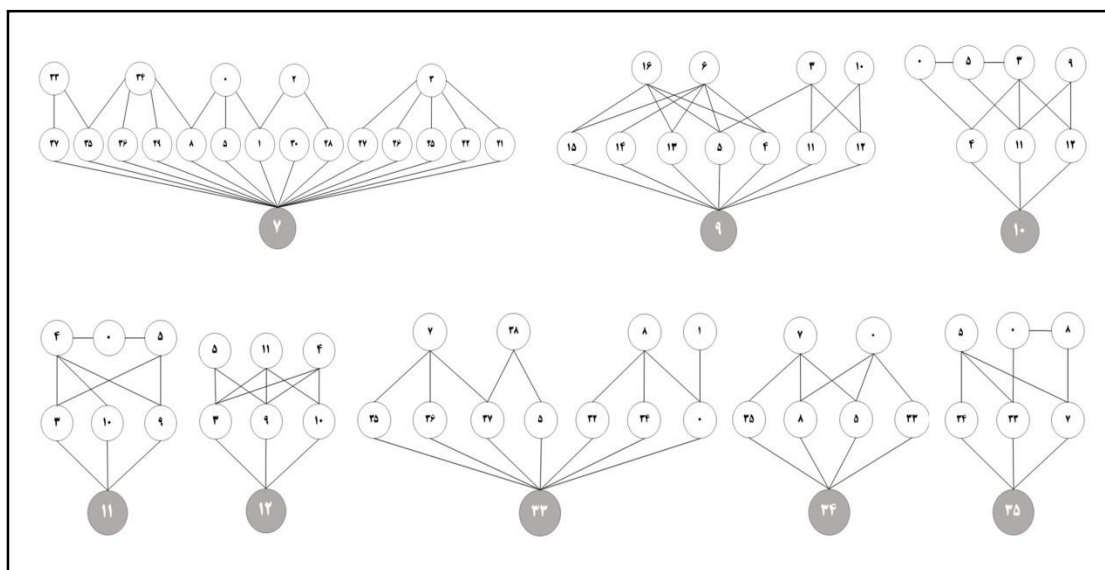
ارزش هم‌پیوندی (integration) (i) : این شاخص نشان‌دهنده تعداد مسیرهای ممکن (با در نظر گرفتن کوتاه‌ترین فاصله) از یک گره در مقایسه با سایر گره‌هاست و برخلاف نداشتن تقارن نسبی است؛ یعنی هرچه تقارن نسبی زیاد باشد، ارزش هم‌پیوندی کمتر است؛ بنابراین فرمول آن برابر است با: (Manum, 2009: 174).

$$i = 1 / RA \quad (3)$$

مقدار کنترلی (CV) (Control Value): برای محاسبه این شاخص به هر گره عدد ۱ اختصاص داده می‌شود و این مقدار در میان گره‌های مرتبط به تساوی توزیع می‌شود. در نهایت، میزان سهمی که هر گره از گره‌های دیگر دارد، محاسبه و با یکدیگر جمع می‌شود (علی‌پورکوهی و همکاران، ۱۳۹۸: ۹۴). بنابراین عددی که بیشترین مقدار را دارد، نشان‌دهنده بیشترین میزان ارتباط است.

تحلیل ارتباط ساختار فضایی و حرکت طبیعی گردشگران در محور گردشگری جلفا با استفاده از گراف توجیهی

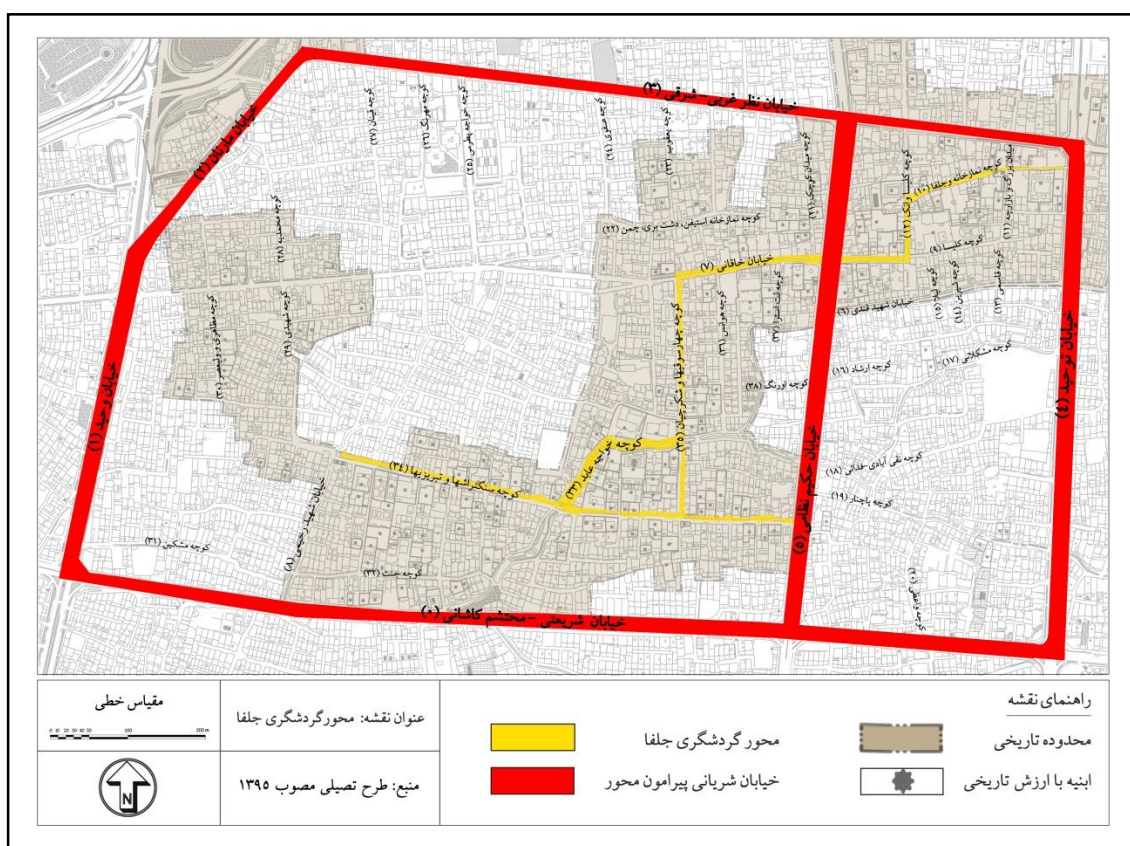
همان‌طور که در قسمت‌های قبلی توضیح داده شد، گراف توجیهی مفهومی از گراف است که برای یک فضای خاص ترسیم می‌شود؛ بنابراین باتوجه به شکل ۵ گراف توجیهی فضاهای مختلف محور گردشگری جلفا ایجاد و برای تسهیل فرآیند تحلیل در هر دو حالت (گراف توجیهی و نرم‌افزار اگراف) ابتدا نقشه محوری محدوده ترسیم و به هر فضای آن یک شماره اختصاص داده شده است. باتوجه به مسیر حرکت محور گردشگری جلفا، گراف توجیهی فضاهای کوچک کلیسا (۹)، کوچه نمازخانه مریم و جلفا (۱۰)، میدان بزرگ و بازارچه (۱۱)، کوچه کلیسای وانک (۱۲)، خیابان خاقانی (۷)، کوچه چهارسوقی‌ها و شکرچیان (۳۵)، کوچه سنگتراش‌ها و تبریزی‌ها (۳۴)، کوچه خواجه عابد (۳۳) ترسیم شده است. برای ایجاد گراف توجیهی این فضاها گراف تا جایی ادامه داده خواهد شد که به خیابان‌های شریانی پیرامون آن ختم شود؛ زیرا دسترسی به سایر فضاهای شهری از خیابان‌های شریانی صورت می‌گیرد. همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، گراف توجیهی فضای شماره ۷ (خیابان خاقانی)، فضای شماره ۳۳ (کوچه خواجه عابد)، فضای شماره ۹ (کوچه کلیسا) به ترتیب بیشترین اتصال را با یک گام فضایی داشته و به اصطلاح بوته‌ای شکل است. پس از آن فضای شماره ۳۴ (کوچه سنگتراش‌ها و تبریزی‌ها) با چهار اتصال قرار دارد و فضای شماره ۱۰ (کوچه نمازخانه مریم و جلفا)، فضای شماره ۱۱ (میدان بزرگ و بازارچه)، فضای شماره ۱۲ (کوچه کلیسای وانک) و فضای شماره ۳۵ (کوچه چهارسوقی‌ها و شکرچیان) با سه اتصال به‌طور تقریبی، در یک وضعیت هستند.



شکل ۵: گراف توجیهی فضاهای محور گردشگری جلفا (منبع: ترسیمی ازسوی نویسنده)

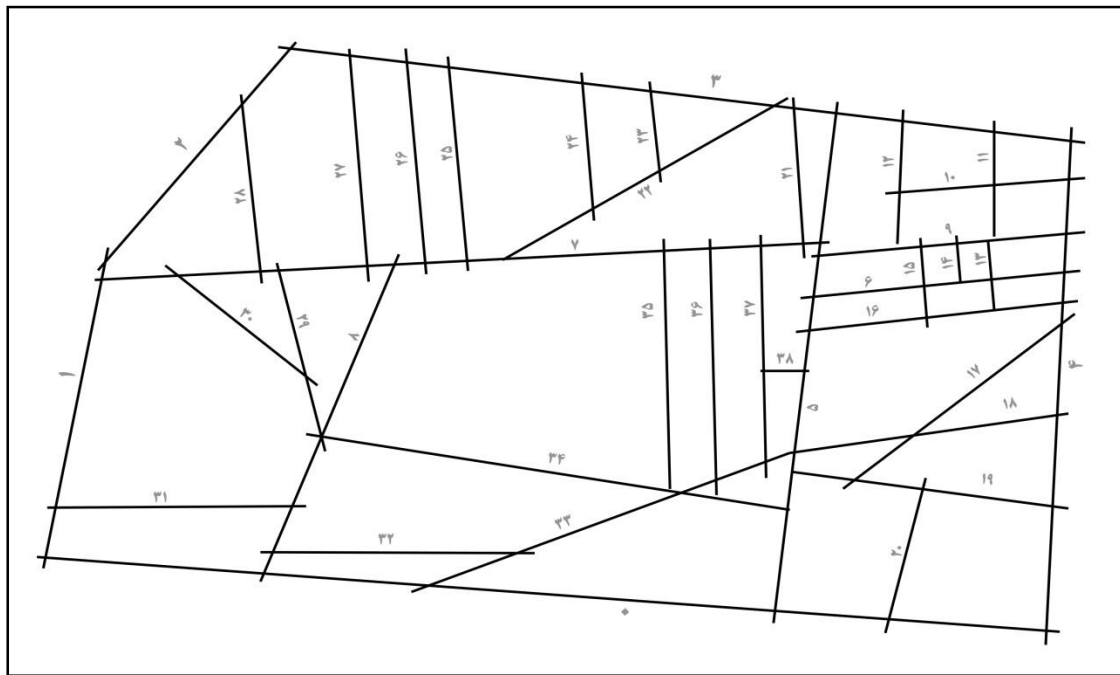
Figure 5: The Justified Graph Of The Spaces On The Tourism Axis Of Jolfa

تحلیل ارتباط ساختار فضایی و حرکت طبیعی گردشگران در محور گردشگری جلفا با استفاده از نرم‌افزار اگراف ابتدا با استفاده از تکنیک چیدمان فضا نقشه محوری (طولانی‌ترین خط دسترسی و دید) محور گردشگری جلفا و گذرهای متصل به آن کشیده و سپس با نرم‌افزار اگراف، گراف متناظر با نقشه محوری ترسیم شده است. این نقشه‌ها دو گونه است: گونه اول با نام گراف اولیه است که در آن تقاطع‌ها همان گره‌هاست و مسیر اتصالاتی بین آنها با محورهای خطی مشخص می‌شود؛ گونه دوم با نام گراف همزاد است که برعکس گراف اولیه بوده و وسط خطوط محوری به‌عنوان گره تعریف شده است که ارتباط بین خیابان‌ها با اتصال گره‌ها حاصل می‌شود (علی‌پور و همکاران، ۱۳۹۸: ۹۵). در اینجا با توجه به ماهیت پژوهش از گراف همزاد استفاده شده است. یافته‌ها پس از ترسیم گراف همزاد در نرم‌افزار اگراف تحلیل می‌شود. شکل ۵ محدوده محور گردشگری جلفاست که براساس آن، نقشه محوری محدوده مطالعه شده (شکل ۶) ایجاد شده است و در شکل ۷ نیز گراف همزاد ترسیم شده در نرم‌افزار اگراف آورده شده است. شکل ۸ نشان‌دهنده گرافی است که فضاهایی با ارزش هم‌پیوندی یکسان در آن با یک رنگ نمایش داده شده و در شکل ۹ نیز فضاهایی با مقدار کنترلی یکسان با یک رنگ قابل مشاهده است.



شکل ۶: محدوده محور گردشگری جلفا (منبع: آخرین طرح تصبیلی مصوب، ۱۳۹۵)

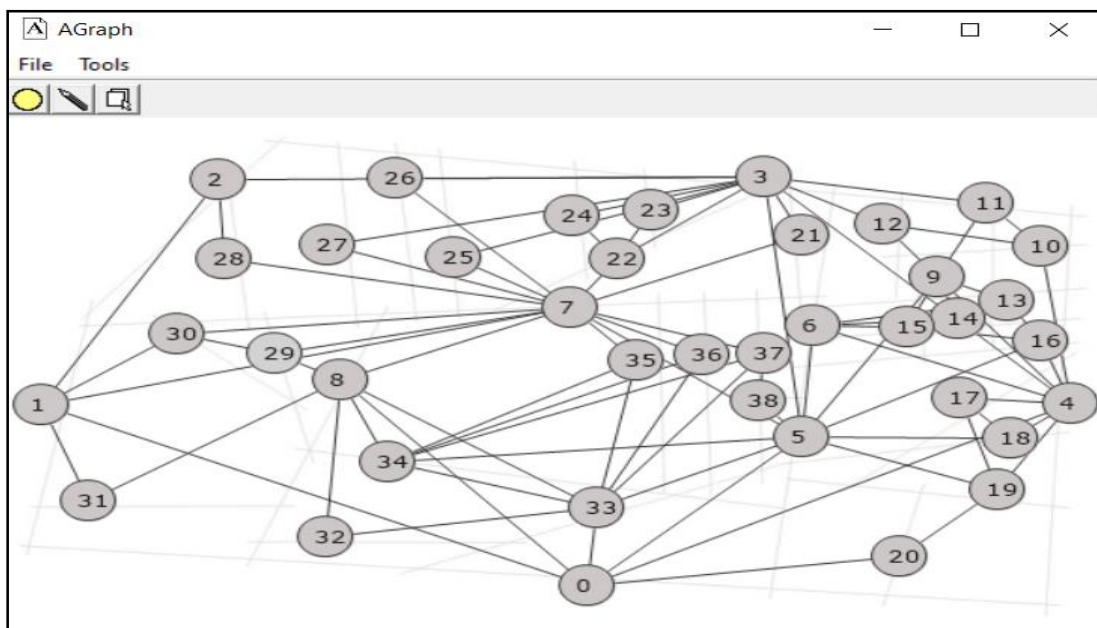
Figure 6: The Jolfa Tourism Axis



شکل ۷: نقشه محوری محدوده مطالعه شده (ترسیم از سوی نویسنده)

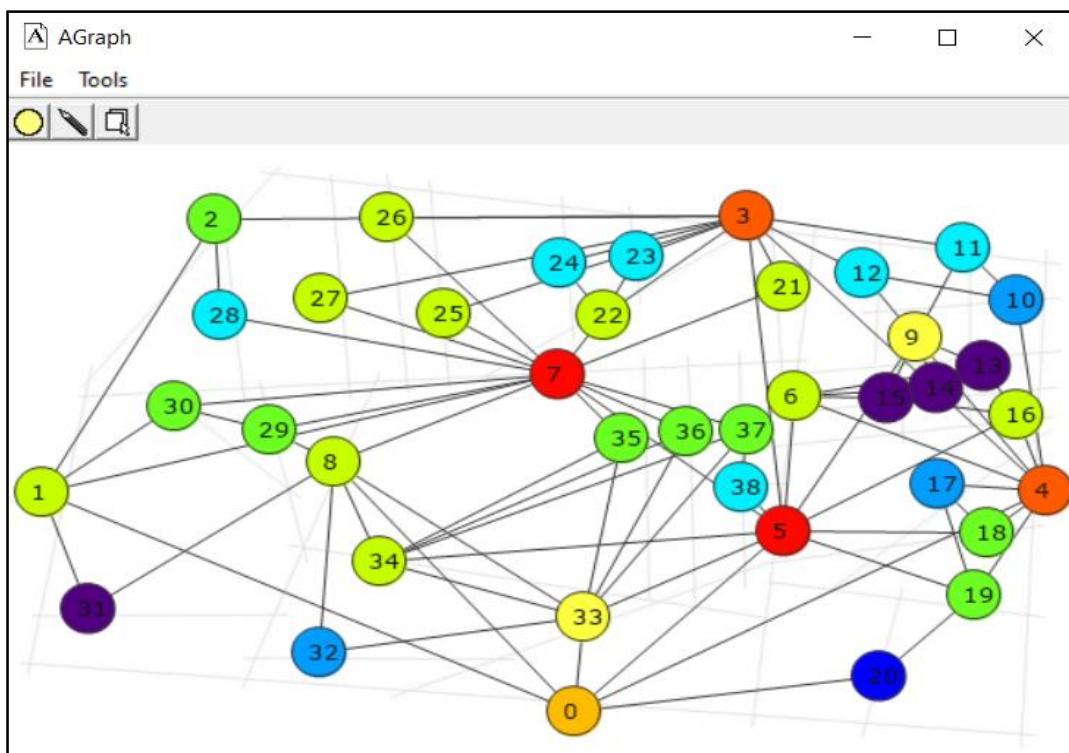
Figure 7: The Axial Map Of The Case Study

برای ترسیم بهتر گراف در نرم افزار اگراف به هر فضا (خیابان، کوچه و ...) یک شماره اختصاص داده شده که با گره های (نود) اگراف یکی است. پس از وارد کردن نقشه محوری به عنوان تصویر پس زمینه در نرم افزار اگراف و ایجاد گره ها و اتصال ها، خروجی نرم افزار اگراف که نشان دهنده ۵ شاخص عمق کلی (TD_n)، عمق میانه (MD_n)، نداشتن تقارن نسبی (RA)، ارزش هم پیوندی (i) و مقدار یا ارزش کنترلی (CV) است، در جدول ۱ ارائه شده است.



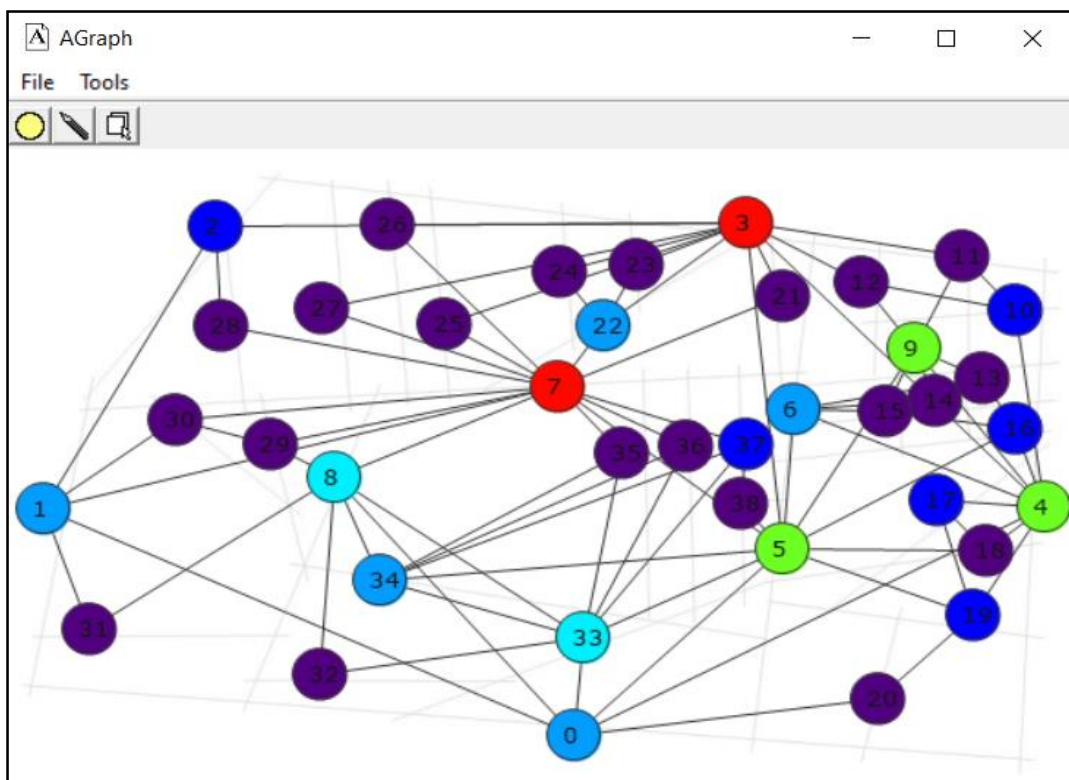
شکل ۸: گراف ترسیم شده در نرم افزار اگراف (ترسیم از سوی نویسنده)

Figure 8: The Drawn Graph In AGRAPH Software



شکل ۹: فضاهاى با ارزش هم‌پیوندی یکسان (منبع: ترسیمى ازسوى نویسنده)

Figure 9: The Spaces With Equally Integration Value



شکل ۱۰: فضاهاى با ارزش کنترلی یکسان (منبع: ترسیمى ازسوى نویسنده)

Figure 10: The Spaces With Equally Control Value

جدول ۱: داده‌های خروجی نرم‌افزار اگراف

Table 1: The Output Data Of AGRAPH Software

| مقدار کنترلی | ارزش هم‌پیوندی | نداشتن تقارن نسبی | عمق میانه | عمق کلی | شماره فضا | مقدار کنترلی | ارزش هم‌پیوندی | نداشتن تقارن نسبی | عمق میانه | عمق کلی | شماره فضا |
|-------------------|--------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------|--------------|----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| CV | i | RA | MD _n | TD _n | Node | CV | i | RA | MD _n | TD _n | Node |
| ۰/۴۱ | ۸/۸۹ | ۰/۱۱ | ۳/۰۷ | ۱۱۷ | ۲۰ | ۱/۱۶ | ۱۵/۶۲ | ۰/۰۶ | ۲/۱۸ | ۸۳ | . |
| ۰/۱۵ | ۱۲/۳۳ | ۰/۰۸ | ۲/۵۰ | ۹۵ | ۲۱ | ۱/۴۰ | ۱۳/۲۶ | ۰/۰۷ | ۲/۳۹ | ۹۱ | ۱ |
| ۱/۱۵ | ۱۲/۷۸ | ۰/۰۷ | ۲/۴۴ | ۹۳ | ۲۲ | ۰/۷۸ | ۱۱/۹۱ | ۰/۰۸ | ۲/۵۵ | ۹۷ | ۲ |
| ۰/۳۳ | ۱۰/۴۹ | ۰/۰۹ | ۲/۷۶ | ۱۰۵ | ۲۳ | ۴/۴۵ | ۱۸/۵۰ | ۰/۰۵ | ۲/۰۰ | ۷۶ | ۳ |
| ۰/۳۳ | ۱۰/۴۹ | ۰/۰۹ | ۲/۷۶ | ۱۰۵ | ۲۴ | ۲/۰۹ | ۱۷/۵۷ | ۰/۰۵ | ۲/۰۵ | ۷۸ | ۴ |
| ۰/۱۵ | ۱۲/۳۳ | ۰/۰۸ | ۲/۵۰ | ۹۵ | ۲۵ | ۲/۲۸ | ۲۴/۲۴ | ۰/۰۴ | ۱/۷۶ | ۶۷ | ۵ |
| ۰/۱۵ | ۱۲/۳۳ | ۰/۰۸ | ۲/۵۰ | ۹۵ | ۲۶ | ۱/۳۶ | ۱۲/۷۸ | ۰/۰۷ | ۲/۴۴ | ۹۳ | ۶ |
| ۰/۱۵ | ۱۲/۳۳ | ۰/۰۸ | ۲/۵۰ | ۹۵ | ۲۷ | ۴/۷۶ | ۲۰/۶۷ | ۰/۰۴ | ۱/۸۹ | ۷۲ | ۷ |
| ۰/۴۰ | ۱۰/۹۸ | ۰/۰۹ | ۲/۶۸ | ۱۰۲ | ۲۸ | ۱/۸۶ | ۱۳/۲۶ | ۰/۰۷ | ۲/۲۹ | ۹۱ | ۸ |
| ۰/۵۴ | ۱۱/۵۲ | ۰/۰۸ | ۲/۶۰ | ۹۹ | ۲۹ | ۲/۰۳ | ۱۳/۷۸ | ۰/۰۷ | ۲/۳۴ | ۸۹ | ۹ |
| ۰/۶۰ | ۱۱/۱۵ | ۰/۰۸ | ۲/۶۵ | ۱۰۱ | ۳۰ | ۰/۷۷ | ۹/۶۳ | ۰/۱۰ | ۲/۹۲ | ۱۱۱ | ۱۰ |
| ۰/۳۴ | ۸/۵۷ | ۰/۱۱ | ۳/۱۵ | ۱۲۰ | ۳۱ | ۰/۵۵ | ۱۰/۸۱ | ۰/۰۹ | ۲/۷۱ | ۱۰۳ | ۱۱ |
| ۰/۲۶ | ۹/۶۳ | ۰/۱۰ | ۲/۹۲ | ۱۱۱ | ۳۲ | ۰/۵۵ | ۱۰/۸۱ | ۰/۰۹ | ۲/۷۱ | ۱۰۳ | ۱۲ |
| ۱/۹۸ | ۱۴/۹۵ | ۰/۰۶ | ۲/۲۳ | ۸۵ | ۳۳ | ۰/۵۹ | ۸/۳۶ | ۰/۱۱ | ۳/۲۱ | ۱۲۲ | ۱۳ |
| ۱/۲۷ | ۱۳/۲۶ | ۰/۰۷ | ۲/۳۹ | ۹۱ | ۳۴ | ۰/۳۴ | ۸/۱۷ | ۰/۱۲ | ۳/۲۶ | ۱۲۴ | ۱۴ |
| ۰/۳۶ | ۱۱/۳۳ | ۰/۰۸ | ۲/۶۳ | ۱۰۰ | ۳۵ | ۰/۵۹ | ۸/۳۶ | ۰/۱۱ | ۳/۲۱ | ۱۲۲ | ۱۵ |
| ۰/۳۶ | ۱۱/۳۳ | ۰/۰۸ | ۲/۶۳ | ۱۰۰ | ۳۶ | ۰/۸۶ | ۱۲/۳۳ | ۰/۰۸ | ۲/۵۰ | ۹۵ | ۱۶ |
| ۰/۸۶ | ۱۱/۷۱ | ۰/۰۸ | ۲/۵۷ | ۹۸ | ۳۷ | ۰/۶۹ | ۱۰/۰۴ | ۰/۰۹ | ۲/۸۴ | ۱۰۸ | ۱۷ |
| ۰/۳۴ | ۱۰/۹۸ | ۰/۰۹ | ۲/۶۸ | ۱۰۲ | ۳۸ | ۰/۵۳ | ۱۱/۷۱ | ۰/۰۸ | ۲/۵۷ | ۹۸ | ۱۸ |
| | | | | | | ۱/۰۳ | ۱۲/۱۲ | ۰/۰۸ | ۲/۵۲ | ۹۶ | ۱۹ |
| مقدار کنترلی (CV) | ارزش هم‌پیوندی (i) | نداشتن تقارن نسبی (RA) | عمق میانه (MD _n) | عمق کلی (TD _n) | عنوان | | | | | | |
| ۰/۱۵ | ۸/۱۷ | ۰/۰۴ | ۱/۷۶ | ۶۷/۰۰ | کمینه | | | | | | |
| ۱/۰۰ | ۱۲/۳۴ | ۰/۰۸ | ۲/۵۸ | ۹۸/۱۵ | میانه | | | | | | |
| ۴/۷۶ | ۲۴/۲۴ | ۰/۱۲ | ۳/۲۶ | ۱۲۴/۰۰ | بیشینه | | | | | | |

منبع: ترسیم ازسوی نویسنده

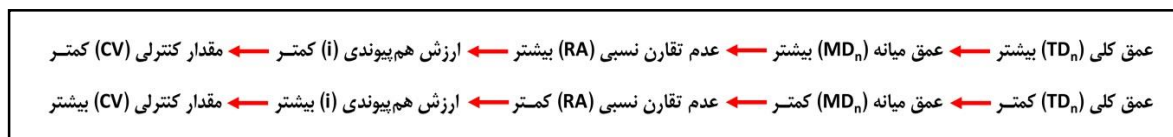
یافته‌های پژوهش و تجزیه و تحلیل

نقشه محوری که با رنگ خاکستری روشن در پس‌زمینه نرم‌افزار اگراف قرار داده شده شامل ۳۸ فضاست (شکل ۶) که براساس آن گراف همزاد در نرم‌افزار اگراف (شکل ۷) ترسیم شده است. بدین صورت هر فضا (خیابان، کوچه) به‌عنوان یک گره (Node) در نظر گرفته می‌شود و ارتباط بین این فضاها با یک خط مشخص می‌شود. همان‌طور که

خروجی نرم‌افزار اگراف (جدول ۱) نشان می‌دهد، شاخص TD_n (عمق کلی) بازه عددی ۶۷ تا ۱۲۴ را دارد و شاخص MD_n (عمق میانه) بازه عددی ۱/۷۶ تا ۳/۲۶ را دارد. هرچه میزان عمق کلی و عمق میانه یک فضا به عدد کوچک‌تر، نزدیک باشد آن فضا دسترسی بیشتری دارد و هرچه این دو مقدار به عدد بزرگ‌تر متمایل باشد آن فضا نفوذپذیری کمتری دارد؛ بنابراین در کل محدوده مطالعه‌شده، فضای شماره ۵ (خیابان حکیم‌نظامی) کمترین عمق کلی (TD_n) با مقدار ۶۷ و کمترین عمق میانه با مقدار ۱۲۴ و بهترین دسترسی را از سایر فضاهای این محدوده دارد. از آنجا که خیابان حکیم‌نظامی یکی از خیابان‌های شریانی است، چنین نتیجه‌ای بدیهی است. همان‌طور که مشاهده‌های میدانی مؤید این نکته است؛ زیرا این راسته به‌طور کامل، در اختیار کاربری‌های تجاری و خدماتی است و جمعیت زیادی را جذب می‌کند. فضای شماره ۱۴ نیز با بیشترین عمق کلی با عدد ۱۲۴ و بیشترین عمق میانه با عدد ۳/۲۶ کمترین دسترسی و نفوذپذیری را دارد.

بازه عددی شاخص نداشتن تقارن نسبی (RA) که در این محدوده ۰/۰۴ تا ۰/۱۲ است، نشان‌دهنده تجمیع گره بوده است؛ به این معنا که هرچه میزان RA یک گره یا یک فضا به ۰ میل کند، تقارن نسبی آن فضا و تجمیع آن بیشتر و بیانگر بوته‌ای بودن گراف است؛ یعنی فضاها پیرامون یک فضا هستند و ارتباط فضایی مناسب است و هرچه RA یک فضا به ۱ نزدیک باشد، تقارن نسبی پایین‌تر، تجمیع کمتر و گراف آن فضا درختی و عمیق و فاقد ارتباط فضایی مناسب با سایر فضاهاست. شاخص هم‌پیوندی (i) یک فضا یا گره برخلاف شاخص نداشتن تقارن نسبی (RA) هرچه عدد بیشتری داشته باشد، آن فضا تجمیع بالاتری دارد و با سایر فضاها نیز ارتباط فضایی بیشتری دارد.

بازه عددی شاخص مقدار کنترلی (CV) این محدوده نیز عددی بین ۰/۱۵ تا ۴/۷۶ است. هرچه CV یک فضا به عدد بزرگ‌تر متمایل باشد، آن فضا بیشترین ارتباط را دارد و هرچه عدد CV کوچک‌تر باشد، آن فضا کمترین میزان ارتباط را دارد. باتوجه به آنچه گفته شد، ارتباط میان شاخص‌ها در شکل ۱۱ آمده است.



شکل ۱۱: ارتباط میان شاخص‌های نرم‌افزار اگراف (منبع: ترسیم از سوی نویسنده)

Figure 11: The Relationship Between The Indicators Of AGRAPH Software

بنابراین باتوجه به ارتباط میان شاخص‌ها (شکل ۱۰) تمام فضاها نسبت به شاخص هم‌پیوندی که اصلی‌ترین مفهوم چیدمان فضاست، مقایسه می‌شود. به‌طور کلی، ترتیب فضاهای مختلف محور گردشگری جلفا که در جدول ۱ با رنگ خاکستری روشن مشخص شده است و شامل فضاهای ۷، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵ است از نظر میزان ارزش هم‌پیوندی به این صورت است: $۱۰ > ۱۱ و ۱۲ > ۳۵ > ۳۴ > ۹ > ۳۳ > ۷$

همان‌طور که گراف‌های توجیهی ترسیم‌شده در شکل ۴ نیز نشان می‌دهد، در میان فضاهای واقع در این محور، فضای شماره ۷ (خیابان خاقانی) با ارزش هم‌پیوندی ۲۰/۶۷ از نظر دسترسی و میزان نفوذپذیری در مقایسه با سایر فضاهای این محور در بهترین وضعیت قرار دارد. پس از آن فضای شماره ۳۳ (کوچه خواجه عابد) با ارزش

هم‌پیوندی ۱۴/۳۳، فضای شماره ۹ (کوچه کلیسا) با ارزش هم‌پیوندی ۱۳/۷۸ و فضای شماره ۳۴ (کوچه سنگتراش‌ها و تبریزی‌ها) با ارزش هم‌پیوندی ۱۳/۳۴ قرار دارند که این بیانگر دسترسی مناسب و پتانسیل زیاد این فضاها برای حرکت عابر پیاده است. پس از این چهار فضا به ترتیب، فضای شماره ۳۵ (کوچه چهارسوقی‌ها و شکرچیان) با ارزش هم‌پیوندی ۱۱/۳۳، فضای شماره ۱۱ (میدان بزرگ و بازارچه) و فضای شماره ۱۲ (کوچه کلیسای وانک) با ارزش هم‌پیوندی ۱۰/۸۱ از لحاظ دسترسی در مرتبه بعدی قرار می‌گیرند. فضای شماره ۱۰ (کوچه نمازخانه مریم و جلفا) نیز با ارزش هم‌پیوندی ۹/۶۳ در مقایسه با سایر فضاهای این محور کمترین ارزش هم‌پیوندی و در نتیجه، کمترین نفوذپذیری و دسترسی را دارد. باتوجه به اینکه ارزش هم‌پیوندی (I) بازه‌ای بین ۸/۱۷ و ۲۴/۲۴ دارد، هرچه ارزش هم‌پیوندی فضاها به عدد بزرگ‌تر نزدیک باشد، آن فضا دسترسی بهتری دارد و در نتیجه، نفوذپذیری و تجمع بیشتری دارد و هرچه به عدد کوچک‌تر متمایل باشد، دسترسی و نفوذپذیری کمتر و تجمع پایین‌تری دارد.

نتیجه‌گیری

محور گردشگری جلفا واقع در بافت تاریخی منطقه ۵ شهر اصفهان است. به همین دلیل، فرم بیشتر فضاها به صورت ارگانیک و غیرخطی است. در کل محدوده، خیابان‌های شریانی پیرامون محور جلفا بیشترین هم‌پیوندی را دارند؛ زیرا براساس نظریه چیدمان فضا هرچه خیابان طولانی‌تر باشد، عمق کمتر و هم‌پیوندی بیشتری دارد. برخی از تغییراتی که در سده اخیر در بافت تاریخی و ساختار فضایی این محدوده رخ داده تأثیر زیادی در عملکرد سایر فضاها داشته است؛ برای مثال، احداث خیابان حکیم‌نظامی که به‌عنوان یک خیابان شریانی ارزش هم‌پیوندی و بیشتر فعالیت‌ها را به سمت خود جذب کرده، کاربری‌های فعال بیشتری را در مقایسه با فضاهای درون‌بافت در خود جای داده است. همان‌طور که در مبانی نظری پژوهش اشاره شد، پیکره‌بندی فضایی عامل هدایت حرکت طبیعی است؛ بنابراین زمانی که مردم از فضایی به دلیل موقعیت و ویژگی‌های فضایی آن عبور می‌کنند، کاربری‌هایی متناسب با آن جمعیت در این فضاها ایجاد می‌شود؛ زیرا کسبه، واحدهای تجاری خود را همیشه در مسیرهای با ارزش هم‌پیوندی بیشتر مستقر می‌کنند که این خود به‌طور متقابل، سبب افزایش تراکم تردد می‌شود. همان‌طور که در تحلیل یافته‌ها اشاره شد، فضای شماره ۷ (خیابان خاقانی) بیشترین پتانسیل را برای حرکت عابران پیاده دارد. اگرچه فضای شماره ۷ (خیابان خاقانی) بیشترین پتانسیل را برای حرکت عابران دارد، در حال حاضر، گردشگران به دلیل تداخل بسیار سواره و پیاده و مشکلات ناشی از آن و نبود مبلمان شهری مناسب حتی با وجود پیاده‌روهایی با عرض کافی، جاذبه‌های تاریخی و مراکز خرید جذاب، فرصت مکث زیادی پیدا نمی‌کنند. مشابه همین شرایط برای فضای شماره ۹ (کوچه کلیسا) نیز وجود دارد و حضور مداوم وسایل نقلیه تداخل زیادی با حرکت عابران پیاده ایجاد کرده است که به نظر می‌رسد با محدود و کنترل کردن ورود خودرو بتوان تا حد زیادی از قابلیت‌های این فضاها برای توسعه گردشگری بهره برد. در نقطه مقابل، فضای شماره ۱۰ (کوچه نمازخانه مریم و جلفا) با وجود داشتن ارزش هم‌پیوندی پایین‌تر در مقایسه با سایر فضاهای واقع در محور گردشگری جلفا، یکی از فضاهای پرطرفدار و پر بازدید در طول محور گردشگری جلفاست که به نظر می‌رسد از یک طرف، تأثیر مجموعه تاریخی کلیسای وانک و میدان جلفا و از طرف دیگر،

ممنوع بودن ورود خودرو موجب شده است که عابران و گردشگران نه تنها از این محور عبور، در طول آن مکث و گفت‌وگو کنند و به همین دلیل (به‌ویژه در سال‌های اخیر) کاربری‌های تجاری فراوانی از جمله کافی‌شاپ و رستوران‌های مختلف در طول این فضا مستقر شده است.

به‌طور کلی، پیکره‌بندی و ساختار فضایی، اولین و مهم‌ترین عامل هدایت‌کننده حرکت است و عابران پیاده به‌طور طبیعی، مسیرهایی با هم‌پیوندی و دسترسی بیشتر را برای تردد انتخاب می‌کنند؛ ولی نتایج پژوهش نشان‌دهنده این است که علاوه بر شاخص‌های بررسی شده از سوی نرم‌افزار اگراف، عوامل دیگری نیز در جذب و هدایت عابر پیاده اثرگذار است.

نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل ساختار فضایی محور جلفا نمایانگر این اصل است که این محور علاوه بر وجود آثار باارزش تاریخی از نظر ساختار فضایی نیز، پتانسیل‌های لازم را برای حرکت عابر پیاده و جذب گردشگران دارد و اگر در برخی فضاها حضور گردشگران (شهری، ملی و بین‌المللی) کم‌رنگ‌تر است، حاکی از ضعف در سایر زیرساخت‌هاست که محور گردشگری جلفا با شناسایی این موارد و تلاش برای رفع آن می‌تواند یکی از قوی‌ترین قطب‌های گردشگری شهر اصفهان باشد؛ زیرا این محور از طرفی، به دلیل وجود میراث فرهنگی متعددی همچون کلیساها، خانه‌های تاریخی، مدرسه، حمام تاریخی و غیره و از طرف دیگر، به دلیل سازگاری و قرابت فرهنگی با گردشگران خارجی، قابلیت‌های فراوانی را برای جذب گردشگران داخلی و خارجی دارد.

برای بررسی ساختار و چیدمان فضایی بافت‌های شهری می‌توان از پلاگین UNA نیز استفاده کرد. این پلاگین برای نرم‌افزار GIS ارائه شده و مخفف عبارت Urban Network Analysis است که پنج تابع در آن بررسی می‌شود؛ از جمله تابع دسترسی (Reach)، تابع جاذبه (Gravity)، تابع بینابینی (Betweenness)، تابع نزدیکی (Closeness) و تابع راستینگی (Straightness). در این نرم‌افزار وجود جاذبه‌ها نیز در تحلیل چیدمان فضایی نیز لحاظ شده است؛ بنابراین تحلیل ساختار فضایی این محدوده با استفاده از پلاگین UNA و توابع آن می‌تواند موضوعی برای پژوهش‌های آینده باشد.

منابع

- ایزدی، محمدسعید و شریفی، عادل (۱۳۹۴). ارزیابی طرح کارل فریش بر پیکربندی ساختار فضایی بافت قدیمی شهر همدان (با استفاده از تکنیک چیدمان فضا). *باغ نظر*، ۱۲ (۳۵)، ۱۵-۲۶.
- بهمنی، پریسا و نامامیان، فرشید (۱۳۹۹). طراحی مدل اقتصاد گردشگری شهری با رویکرد ساختاری-تفسیری. *مطالعات ساختار و کارکرد شهری*، ۴ (۲۵)، ۱۵۷-۱۷۷.
- پاکزاد، جهان‌شاه (۱۳۹۳). *راهنمای طراحی فضاهای شهری*. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری، چاپ هفتم.
- حبیبی، سیدمحسن (۱۳۸۰). مسیر پیاده گردشگری. *هنرهای زیبا*، ۹، ۵۱-۴۳.
- حیدری، رحیم؛ صفریور، میثم و آذری، مهدی (۱۳۹۲). بررسی و تحلیل الگوی رفتاری گردشگران در دسترسی به جاذبه‌های شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: شیراز). *پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۴ (۱۲)، ۱-۱۲.

خدابنده‌لو، حسن؛ سلطانی‌فرد، هادی و زنگنه، یعقوب (۱۳۹۷). امکان‌سنجی قابلیت پیاده‌مداری شبکه معابر شهری بخش مرکزی شهر قم با استفاده از مدل ویکور و تئوری چیدمان فضا. *پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری*، ۶ (۲)، ۴۲۷-۴۴۹.

رحمتی‌گواری، رمیصا؛ طاهباز، منصوره؛ قدوسی‌فر، هادی و زارع میرک‌آباد، فاطمه (۱۳۹۸). معیارهای مرکزیت جهت تحلیل چیدمان عملکردی فضا. *معماری و شهرسازی ایران*، ۱۰ (۱۷)، ۱۵۹-۱۷۳.

رشیدزاده، الهام و حبیبی، فؤاد (۱۳۹۹). تحلیل روابط فرهنگی در پیکره‌بندی فضایی مسکن سنتی کردها (مطالعه موردی: خانه‌های سنتی شهری منطقه موکریان شهر سردشت). *مطالعات شهر ایرانی اسلامی*، ۱۰ (۴۰)، ۳۱-۱۷.

رضوی‌زاده، اعظم سادات و غفاری، علی (۱۳۹۵). ارزیابی الگوهای پایدار رفتاری در مرکز محله سلطان میر احمد کاشان با استفاده از تکنیک تحلیل نحو فضا. *توسعه پایدار شهری*، ۱ (۱)، ۱۵-۲۶.

ریسمانچیان، امید و بل، سایمون (۱۳۸۹). شناخت کاربردی روش چیدمان فضا در درک پیکره‌بندی فضایی شهرها. *هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی*، ۲ (۴۳)، ۴۹-۵۶.

زارعی، سعیده و یگانه، منصور (۱۳۹۸). تحلیل ارتباط همگنی و توزیع‌پذیری با پایداری روابط اجتماعی در فضاهای خانه‌های سنتی ایران (مطالعه موردی: کاشان). *معماری و شهرسازی پایدار*، ۷ (۱)، ۹۹-۱۱۱.

سلطانی‌فرد، هادی و صابری‌کاریزی، زهرا (۱۳۹۷). بررسی اثرات پیکره‌بندی بر کیفیت فضایی پارک‌های شهری مشهد (مطالعه موردی: پارک‌های شهر مشهد). *مطالعات شهری*، ۷ (۲۷)، ۲۷-۴۰.

سیدهاشمی، سیجمال و جیحانی، حمیدرضا (۱۳۹۹). مطالعه تأثیر طرح‌های توسعه شهری بر پیکره‌بندی فضایی (مطالعه موردی: محله سلطان میراحمد کاشان). *مطالعات شهری*، ۹ (۳۵)، ۴۶-۳۳.

عابدینی، اصغر؛ ثبات‌ثانی، ناصر و گلشنی، مینا (۱۳۹۸). تأثیر تغییرات کالبدی بر ساختار فضایی محدوده تاریخی شهر ارومیه به روش Space Syntax و GIS. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۱ (۱)، ۷۹-۶۹.

صیامی، قدیر و هریوندی، نیلوفر (۱۳۹۶). سنجش قابلیت پیاده‌پذیری معابر شهری مبتنی بر روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: منطقه ۹ شهرداری مشهد). *پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری*، ۵ (۱)، ۱۴۷-۱۷۱.

طباطبایی ملاذی، فاطمه و صابرنژاد، ژاله (۱۳۹۵). رویکرد تحلیلی نحو (چیدمان) فضا در ادراک پیکره‌بندی فضایی مسکن بومی قشم (نمونه موردی: رستای لافت). *مسکن و محیط روستا*، ۳۵ (۱۵۴)، ۷۵-۸۸.

عباس‌زادگان، مصطفی (۱۳۸۱). روش چیدمان فضا در فرآیند طراحی شهری. *مدیریت شهری*، ۳ (۹)، ۶۴-۷۵.

عباس‌زادگان، مصطفی و آذری، عباس (۱۳۹۱). سنجش معیارهای مؤثر بر ایجاد محورهای پیاده‌مدار با به‌کارگیری سیستم اطلاعات مکانی (GIS) و چیدمان فضا. *معماری و شهرسازی ایران*، ۳ (۴)، ۶۸-۵۵.

علی‌پورکوهی، پانته‌آ؛ سعیده زربآبادی، زهرا سادات و ماجدی، حمید (۱۳۹۸). تحلیل فرم ریخت‌شناسانه هسته تاریخی شهر خرم‌آباد با بهره‌گیری از تکنیک‌های Agraph و Spacemate. *نامه معماری و شهرسازی*، ۱۲ (۲۵)، ۸۵-۱۱۰.

علیتاجر، سعید؛ سعادت‌ی وقار، پوریا؛ حیدری، احمد؛ فرخی، امیرمحمد و سجادزاده، حسن (۱۳۹۸). سنجش انطباق‌پذیری محیط شهری از طریق تطبیق نقشه‌های شناختی و نقشه‌های پیکره‌بندی فضایی. *معماری و شهرسازی آرمانشهر*، ۱۲ (۲۷)، ۹۹-۱۰۹.

- فرج‌زاده اصل، منوچهر (۱۳۹۴). سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه‌ریزی صنعت توریسم. تهران: انتشارات سمت، چاپ پنجم.
- کلانتری، سعیده؛ اخلاصی، احمد؛ اندجی گرمارودی، علی و خلیل‌بیگی خامنه، آرمان (۱۳۹۷). تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی و رفتار حرکتی کاربران به روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: پردیس مرکزی دانشگاه تهران). *آمایش محیط*، ۱۱ (۴۳)، ۲۴۳-۲۱۵.
- مهری، فائزه و داودپور، زهره (۱۳۹۸). بهره‌گیری از نظریه چیدمان فضا در کاهش انزوای اجتماعی-فضایی محله‌های شهری. *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۵۱ (۲)، ۳۵۷-۳۷۱.
- موحد، علی؛ صحرانیان، زهرا و سلیمانی، محمد (۱۳۹۸). تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی و رشد پراکنده محلات شهری به روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: شهر شیراز). *جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۳ (۶۸)، ۲۸۴-۲۶۵.
- میراعلمی، سیده فائزه و صفری، حسین (۱۳۹۹). ارزیابی فرآیند مسیریابی با استفاده از روش چیدمان فضل در موزه و آرامگاه کاشف السلطنه لاهیجان. *معماری و شهرسازی آرمانشهر*، ۱۳ (۳۱)، ۱۶۹-۱۷۹.
- نصر، طاهر (۱۳۹۸). شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر گردشگری در کلانشهر شیراز با رویکرد آینده‌پژوهی. *پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۰ (۳۷)، ۵۵-۶۶.
- یزدان‌پناه، زینب؛ جعفری مهرآبادی، مریم و شکرگزار، اصغر (۱۳۹۹). بررسی عوامل مؤثر بر مطلوبیت پیاده‌راه‌ها با رویکرد گردشگری شهری (مطالعه موردی: پیاده‌راه محدوده مرکزی شهر رشت). *برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، ۹ (۱)، ۷۱-۸۶.

References

- Abbaszadegan, M. (2002). Space syntax method in urban design process. *Journal of Urban Management*, 3(9), 64-75 [In Persian].
- Abbaszadegan, M., & Azari, A. (2012). Evaluating the measurement of effective criteria for creating pedestrian with geographic information systems (GIS) and space syntax. *Journal of Iranian Architecture and Urbanism (JIAU)*, 3(4), 55-68 [In Persian].
- Abedini, A., Sobatsani, N., & Golshani, M. (2019). Assessment of the impacts of physical changes on the urban spatial structure in Urmia historical district by Space Syntax and GIS. *Journal of Human Geography Research*, 51(1), 79-96 [In Persian].
- Ali Pourkahi, P., Saeedeh Zarabadi, Z. S., & Majedi, H. (2019). Form-morphological analysis of the historical core in khorramabad using Agraph and Spacemate techniques. *Journal of Architecture and Urban Planning*, 12(25), 85-110 [In Persian].
- Alitajer, S., Saadati Vaghar, P., Heidari, A., Farrokhi, A. M., & Sajjadzadeh, H. (2019). Evaluation of sociability of urban environment using "cognitive maps" and "spatial configuration maps". *Armanshahr Architecture and Urban Planning*, 12(27), 99-107 [In Persian].
- Bahmani, P., & Namamian, F. (2021). Designing a model of urban tourism economy with structural-interpretive approach. *Journal of Urban Structure and Function Studies*, 4(25), 157-177 [In Persian].
- Farajzadeh Asl, M. (2015). *Geographic information system and its application in tourism industry planning*. Fifth Edition. Tehran: Samt Publication [In Persian].

- Gil, J., Tobari, E., Lemlij, M., Rose, A., & Penn, A. (2009). The differentiating behaviour of shoppers: Clustering of individual movement traces in a supermarket. *Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium*.
- Habibi, S. M. (2001). Tourist walking path. *Journal of Fine Arts*, (9), 43-51 [In Persian].
- Hamzah, A., & Ismail, N. H. (2008). *A design of nature-culture based tourism corridor, a pilot project at Kelantan Darulnaim*. Malaysia: Alam Bina University Press.
- Heydari, R., Safarpour, M., & Azari, M. (2013). Investigating and analyzing the behavior pattern of tourists in accessing urban attractions using GIS (Case study: Shiraz). *Journal of Research and Urban Planning*, 4(12), 1-12 [In Persian].
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine: A configurational theory of architecture*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kalantari, S., Ekhlasi, A., Andaji Garmaroudi, A., & Khalilbeigi Khamene, A. (2019). Analysis of the relationship between spatial structure and motivation behaviors of users by space syntax (Case study: Central Campus of Tehran University). *Quarterly Journal of Environmental-based Territorial Planning (JETP)*, 11(43), 215-234 [In Persian].
- Khodabandelo, H., Soltanifard, H., & Zanganeh, Y. (2018). Feasibility study of the pedestrian movement in the central part of qom city using VIKOR model and space syntax theory. *Journal of Geographical Urban Planning Research*, 6(2), 427-449 [In Persian].
- Manum, B. (2009). A-graph complementary software for axial-line analysis. *7th International Space Syntax Symposium*. Stockholm: KTH.
- Mehri, F., & Davoudpour, Z. (2019). Application of space syntax theory in reduction of the socio-spatial segregation of urban neighborhoods. *Journal of Human Geography Research*, 51(2), 357-371 [In Persian].
- Mira Aalami, S. F., & Safari, H. (2020). Evaluation of the wayfinding process in Kashef Al-Saltaneh tea museum and tomb in lahijan city using the space syntax method. *Armanshahr Journal of Architecture and Urban Planning*, 13(31), 169-179 [In Persian].
- Movahed, A., Sahraeyan, 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 Geography and Planning*, 23(68), 265-284 [In Persian].
- Nasr, T. (2019). Identification of key factors affecting on the Shiraz city tourism with a future studies approach. *Journal of Research and Urban Planning*, 10(37), 55-66 [In Persian].
- Pakzad, J. (2014). *Urban space design guide*. Seventh Edition. Tehran: Ministry of Housing and Urban Development, Deputy of Urban Development and Architecture [In Persian].
- Rahmati Gavari, R., Tahbaz, M., Ghodousi Far, S. H., & Zare Mirakabad, F. (2019). Centrality criteria for analyzing the functional layout of space. *Journal of Iranian Architecture and Urbanism (JIAU)*, 10(17), 159-173 [In Persian].
- Rashidzadeh, E., & Habibi, F. (2020). Cultural analysis of space in Kurdish residential architecture; Case study: Traditional houses in Mukrian (the city of Sardasht). *Journal of Iranian Islamic City*, 10(40), 17-31 [In Persian].
- Razavizadeh, A. S., & Ghaffari, A. (2020). Assessment of behavioral patterns in the Sultan Mir Ahmad Neighborhood-Kashan, using space syntax analysis technique. *Journal of Urban Sustainable Development*, 1(1), 15-26 [In Persian].

- Rismanchian, O., & Bell, S. (2010). The application of space syntax in studying the structure of the cities. *Journal of Fine Arts*, 2(43), 49-56 [In Persian].
- Saeid Izadi, M., & Sharifi, A. (2015). Evaluating Carl frish's design on spatial structure configuration concerning old contexture in Hamadan (using space syntax technique). *Bagh-e Nazar*, 12(35), 15-26 [In Persian].
- Scorza, F., Fortunato, G., Carbone, R., Murgante, B., & Pontrandolfi, P. (2021). Increasing urban walkability through citizens' participation processes. *Sustainability*, 13(11), 5835.
- Seyyed Hashemi, S. J., & Jayhani, H. R. (2020). Studying the effect of urban development plans on spatial configuration of Sultan Mir Ahmad neighborhood in Kashan. *Journal of Urban Studies*, 9(35), 33-46 [In Persian].
- Siami, G., & Harivandi, N. (2017). Assessment of walkability in urban networks based on space syntax (Case study: 9th district municipality of Mashhad). *Journal of Geographical Urban Planning Research*, 5(1), 147-171 [In Persian].
- Soares, I., Yamu, C., & Weitkamp, G. (2020). The relationship between the spatial configuration and the fourth sustainable dimension creativity in university campuses: The case study of Zernike campus, Groningen, the Netherlands. *Sustainability*, 12(21), 9263.
- Soltani Fard, H., & Saberi Karizi, Z. (2018). Investigating the effects of configuration on spatial quality of urban parks (Case study: Mashhad urban parks). *Journal of Urban Studies*, 7(27), 27-40 [In Persian].
- Tabatabae Malazi, F., & Sabernejad, J. (2016). The space syntax analytical approach in understanding the configuration of Qeshm vernacular housing (Case study: Laft village). *Journal of Housing and Rural Environment*, 35(154), 75-88 [In Persian].
- Van Nes, A. (2021). Spatial configurations and walkability potentials, measuring urban compactness with space syntax. *Sustainability*, 13(11), 5785.
- Van Nes, A., & Yamu, C. (2020). Exploring challenges in space syntax theory building: The use of positivist and hermeneutic explanatory models. *Sustainability*, 12(17), 7133.
- Wang, S. M., & Huang, C. J. (2019). Using space syntax and information visualization for spatial behavior analysis and simulation. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 10(4), 510-521.
- Yamu, C., Van Nes, A., & Garau, C. (2021). Bill Hillier's legacy: Space syntax, a synopsis of basic concepts, measures, and empirical application. *Sustainability*, 13(6), 3394.
- Yazdanpanah, Z., Jafari Mehrabadi, M., & Shokrgozar, A. (2020). Study on the desirability of pedestrian precincts with an approach to urban tourism (Case Study: Central pedestrian precinct of Rasht). *Journal of Tourism Planning and Development*, 9(1), 71-86 [In Persian].
- Zarei, S., & Yeganeh, M. (2019). Evaluation of homogeneity and disreputability of the social sustainability in Persian traditional house (Case study: Kashan). *Journal of Sustainable Architecture and Urban Design*, 7(1), 99-111 [In Persian].