

Optimizing the Structure of Traditional Bazaars with Emphasis on Spatial Configuration and Interconnection (Case Study: Kermanshah Bazaar)

Hassan Sajjadzadeh^{1*}, Mahsa Abbasi Kernachi², Neda Sohrabi³

1- Associate Professor of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

(*corresponding author Email: Sajadzadeh@basu.ac.ir)

2- MA in Urban and Regional Planning, Faculty of Art and Architecture, Islamic Azad University of Hamedan, Iran

3- MA in Urban Design, Faculty of Art and Architecture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

Extended Abstract:

Introduction: Disorders created in various physical, functional, and semantic dimensions that are the results of not paying attention to the structure and spatial organization of ancient cities and their main arrangement. Disorders make it necessary to review and explore more desirable methods of designing and organizing urban spaces. The increasing expansion of cities requires urgent measures and the city is forced to accept change. Changing urban trends in different economic, political, and cultural fields, migration-based urban growth, lack of proper development policies and disorder of urban land use distribution, inconsistencies in building composition, separation of structures and functions, lack of hierarchy in public spheres, and contradictions in different patterns have led to the combination of mass and space and the obvious distinction between the new and the old.

Antiquities and traditional buildings are among the most important factors in introducing the culture and civilization of the ancestors of every nation. Among these works, the bazaar is one of the main components of the urban structure and the center of social, economic, and cultural exchanges. Meanwhile, Kermanshah bazaar with a length of 2700 meters, like many traditional bazaars with different components, has not been an exception to this change. The construction of Sepah or Modarres Street in 1935, which led to the closure of the covered bazaar of Kermanshah and the separation of the two sections of goldsmiths and Islamic, is a clear example of the lack of attention to the physical context and the current condition of this building and the hasty implementation of this street. Therefore, to prevent increasing disorganizations in the city, it is necessary to take distinct measures to establish a subtle but inseparable link between the axes and historical elements such as bazaars and current important functions in the city. The purpose of the present study is to investigate the effects of spatial configuration and interconnection as relational characteristics in the spatial understanding of traditional bazaars.

Methodology: In general, field research procedures and data collection tools including observation, visit and perception of the site and the use of various libraries, as well as databases, computer networks, Web sites photo archives and magazines were used in this research. AutoCAD, GIS, and space syntax software were used for the analysis. One of the tools of spatial analysis is explanatory diagrams based on the graph theory. In this way, each space is a node and the connection between the two spaces is drawn as a line connecting the two nodes. In this research, the graph program was used. In this software, which can specify the smallest axis lines, maps are entered in JPEG format. In the present study, the area of Islamic and goldsmiths bazaars in Kermanshah was selected. In the first step, after creating a pivot map in AutoCAD, we entered it into Depthmap software to obtain the relationship between nodes and the degree of interconnection and depth. The resulting functions (Reach, Gravity, Betweenness, Closeness, and Straightness) provided outputs in the form of raw analysis that provide block performance, population role weight, and additional access role indicators in the study area.

Conclusion: To determine the degree of interconnection according to the size of the study area, the area of goldsmiths and Islamic bazaars was divided into 4 zones. According to the results, in zones 2 and 4, green space forms distinct uses. According to the spatial arrangement theory, after entering maps in the graph software, the output was such that the northern parts of the body of the areas have more spatial depth and less interconnection. After entering the maps in the GIS software and analyzing them through the functions that we have dealt with, it can be said that creating coherence and interconnection in the spatial organization of the city is effective both for the regeneration of the old texture, especially the old structure of the city and for the elimination of the disorders of the contemporary urban textures.

Keywords: Interconnection, Organization, Spatial Depth, Kermanshah Bazaar.

References:

- Abbaszadegan, M. (2002). Space Layout Method in Urban Design Process, with a Look at the City of Yazd. *Journal of Urban Management*, 9, 64-75.
- Alexander, C. (2000). *The Nature of Order*. UK: Oxford University Press.
- Ali Al-Hesabi, M., & Abbasi, M. (2013). A Study of the need for systematic cohesion in cities and its laws from the perspective of some theorists. *Specialized Monthly Journal of City and Landscape*, 14, 14-19.
- Bacon, E. (2008). *Cities Design*. Translation by Farzaneh Taheri, Second Edition. Tehran: Shahidi Publications.
- Bahraini, S. H., & Taghabun, S. (2011). Test of Application of Space Layout Method in Designing Traditional Urban Spaces, Case Study: Designing the Axis of Imamzadeh Ghasem (AS), *Journal of Fine Arts*, 48, 5-18.
- Bell, S., & Rismanchian, O. (2011). A Study of Spatial Separation of Worn Tissues in the Structure of Tehran by Space Arrangement Method. *Bagh Nazar Journal*, 17, 69-80
- Benedikt, M. L. (1979). To Take Hold of Space: Isovists and Isovist Fields. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 6(1), 47-65.
- Besussi, E., Chin, N., & Batty, M. (2010). The Structure and Form of Urban Settlements. 13-31. Retrieved from <http://www.springer.com/978-1-4020-4371-0>.
- Brandes U., & Erlebach T. (2005). *Network analysis: Methodological Foundations*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 350.
- Brown, F., & Bellal, T. (2001). Comparative Analysis of Mzabite and Other Berber Domestic Spaces. In *3th International Space Syntax Symposium*, Atlanta, 1-41.
- Clark, J. I.B.D. (1969). Kermanshah an Iranian Provincial city. Durham: University of Durham DEDT, of geography Research paper series 10.
- Dhanani, A., Tarkhanyan, L., & Vaughan, L. (2017). Estimating Pedestrian Demand for Active Transport Evaluation and Planning. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 13(103), 54-69.
- Duany, A., & platter- Zyberk, E. (2014). *The Lexicon of the New Urbanism*. Duany- platter, Zyberk & Company.
- Ellin, N. (2006). *Integral Urbanism*. New York: Architectural Press.
- Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Washington, DC: Island Press.
- Giannopoulou, M., Vavatsikos, P., & Lykostrattis, K. (2016). A Process for Defining Relations between urban integration and residential market prices. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 223, 153 – 159.
- Groot, L., & Wang, D. (2005). *Research Methods in Architecture*. Translated by Dr. Alireza Einifar, University of Tehran. Tehran: Institute of Publishing and Printing.
- Grote, H. (1990). *Grote's travelogue*. translated by Majid Jalilvand, Tehran: (n.p).
- Haq, S. (1999). *Can Space syntax Predict Environmental Cognition?*, Proceedings: 2th International Space Syntax Symposium.

- Hamedani Golshan, H. (2015). Rethinking the Theory of Space Syntax, An Approach in Architecture and Urban Design, Case Study: Boroujerdi House, Kashan. *Journal of Fine Arts, Architecture and Urban Planning*, 20(2), 85-92.
- Hamidi, M., Sabri, S., Habibi, R., & Salimi, M.,(1997). Bone formation of Tehran-Volume I- Evaluation, *Examining Concepts and Examples: Iran-World, Technical and Civil Engineering Deputy of Tehran Municipality*. Tehran Technical and Engineering Consulting Organization.
- Harrison, S., & Dourish, P. (1996). Re-Place-ing space: The Roles of Place and Space in Collaborative Systems. ACM Press.
- Hassanzadeh Ronizi, M. (2008). *Study and Analysis of Spatial Structure of Shiraz City Based on Alan Berto Model*. Master Thesis in Geography and Urban Planning, Yazd University.
- Heidari, A. A., Ghasemian Asl, I., & Kiai, M. (2017). Analysis of the Spatial Structure of Iranian Traditional Houses Using Space Synthesis Method, Case Study: Comparison of Yazd, Kashan and Isfahan houses. *Quarterly Journal of Studies Islamic Iranian City*, 28, 21-33.
- Hepcan, S., Kaplan, A. & Ozkan, B. (2006). Public Space Networks as a Guide to Sustainable Urban Development and Social life. *International journal of sustainable development*, 17(2), 45-53
- Hillier, B. (1996). *Space is the machine: A Configurational Theory of Architecture*. Cambridge: Cambridge University Press, 10-64.
- Hillier, B., J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University press.
- Hillier, B., Greene, M., & Desyllas, J., (2000). Self-Generated Neighbourhoods: The Role of Urban Form in the Consolidation of Informal Settlements. *International Journal of Urban Design*, 5(2), 61-96.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1997). The Reasoning Art: or, the Need for an Analytical Theory of Architecture. In: Major, M. D. and Amorim, L. and Dufaux, D. (Eds.), *Proceedings of the First International Space Syntax Symposium*. London: University College London, 01, 1-5.
- Hillier, B. (2003). Quantitative Analysis of Clay and Other Minerals in Sandstones by X-ray Powder Diffraction (XRPD). Special Publ. Int. Assoc. Sedimentol., 34(2003), 213-251
- Hillier, B., & Penn, A. (2004). Rejoinder to Carlo Ratti. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(4), 501-511.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J., (1993). Natural Movement: Or, Configuration and Attraction in Urban Pedestrian Movement. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20(1), 29 – 66.
- Hillier, B.(Ed.). (2007). *Space is the machine*. Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Hillier, B., Vaughan, L. (2007). The City as One Thing. *Journal of Progress in Planning*, 67(3), 205-230.
- Im Sik, C., Zdravko, T. & Ivan, N. (2015). Towards an Integrated Urban Space Framework for Emerging Urban Conditions in a High-density Context. *Journal of Urban Design*, 20(2), 147–168.
- Jamshidi, M. (2003). *Considerations on the Theory of Spatial Arrangement*. *Journal of Urban Research*, 6, 20-25.
- Lay, M. C. D., Reis, A., Dreux, V., Becker, D., & Ambrosini, V. (2005). Spatial Configuration, Spatial Behavior and Spatial Cognition: Syntactic and Perceptual Analysis of the Market Station Area in Porto Alegre. In *Proceedings from EDRA 35*, 129-135. Vancouver, Canada.
- Legeby, A. (2013). *Patterns of Co-presence: Spatial Configuration and Social Segregation*. PhD Thesis, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, Retrieved from [http://www.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A662753 & dswid=1607](http://www.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A662753&dswid=1607).
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge: MIT Press.
- Lynch, K. (1981). *A Theory of Good City Form*. Cambridge: MIT Press.
- Memarian, G. H. (2002). The Syntax of Architectural Space. *Page Journal*, (35), 74-84.
- Mokhtarzadeh, S. (2012). *Rehabilitation of Worn Texture in Mashhad Using Space Layout Technique*. Master Thesis, Isfahan University of Arts.
- Mousavi, M., & Zargar Daqiq, H. (2010). Analysis of the Spatial Structure of Tabriz in the Fortress Area Using the Space Syntax Technique. *Abadi Magazine*, 32.
- Oftadeh, J. (2016). *Analysis of Social Networks (Along With Training in Software Analysis of Nodexial and Gaffy Networks)*. Tehran: Thaniyeh Publications.

- Penn, A. (2003). Space Syntax and Spatial Cognition or Why the Axial Line?. *Journal of Environment and Behavior*, 35(1), 30-65.
- Peponis, J., Bafna, S., Bajaj, R., Bromberg, J., Congdon, C., Rashid, M., . . . & Zimring, C. (2007). Designing Space to Support Knowledge Work. *Journal of Environment and Behavior*, 39(6), 815-840.
- Peponis, J., Zimring, C., & Choi, Y. K. (1990). Finding the Building in Wayfinding. *Journal of Environment and Behavior*, 22(5), 555-590.
- Raford, N., & Ragland, D. R. (2004). Space Syntax: Innovative Pedestrian Volume Modeling Tool for Pedestrian Safety. *Transportation Research Record*, 1878(1), 66-74.
- Rajabi, A. (2007). *Market Morphology*. Tehran: Nashragah Publishing.
- Relph, E. (1976). *Place and Placelessness*. London: Pion Limited.
- Rismanchian, O. (2010). Attitude Affect in Passenger Management Move (Analysis and Comparison the Available Balance in Case Example Nezamabad Sector and Yossef Abbad). *Manzar Journal*, 8, 36-39.
- Rismanchian, O., & Simon, B. (2011). Control Cognition of Space Syntax Approach in Special Configuration Realization of Cities. *Honar-Ha-Ye-Ziba, Memari-Va-Shahrsazi*, 2, (43), 49-56.
- Roshani, M., & Saghafi Asl, A. (2016). A Comparative Analysis of the Main Structure of Tabriz City from the Late Qajar to Contemporary Period. *Journal of Iranian Culture and Urbanism*, 7(2), 57-72.
- Sadat Habibi, R. (2008). Mental Images and the Concept of Place. *Journal of Fine Arts*, (35): 39-50.
- Salingeros, N. A. (1999). Urban Space and Its Information Field. *Journal of Urban Design*, 4(1), 29-49.
- Salingeros, N. A. (2000). Complexity and Urban Coherence. *Journal of Urban Design*, 5(2), 291-316.
- Saturday, M. (1840). *On Oriental Bazaar*. London: Society for Promoting Christian Knowledge, 500.
- Schultz, N. C. (2004). *Architecture: Meaning and Place*, Borazjani Translation. Tehran: John Jahan Publications.
- Shaftoe, H. (2008). *Convivial Urban Spaces: Creating Effective Public Spaces*. London: Earthscan.
- Song, Y., G. Jan Knaap. (2004). Measuring Urban Forms Portland Winning the War on Sprawl. *Journal of the American Planning Association*, 70(2), 210- 225.
- Talen, E. (2011). *Sprawl Retrofit: Sustainable Urban Form in Unsustainable Places*. New York: Phoenix Urban Research Lab.
- Toker, U., Baran, P. K. & Mull, M. (2005). *Sub-Urban Evolution: A Cross-Temporal Analysis of Spatial Configuration in an American Town (1989-2002)*. 5th International Space Syntax Symposium, Delft.1-7.
- Topcu, M., & Southworth, M. (2014). A Comparative Study of the Morphological Characteristics of Residential Areas in San Francisco. *A/Z Itu Journal of the Faculty of Architecture*, 11(2), 173-189.
- Tuan, Y.F. (1974), *Space and place: humanistic perspective*, *Progress in Geography*, 6, 211-252.
- Vahid, A. (2008). *Design of the Faculty of Architecture and Art of Guilan University*. Master Thesis in Architecture, Faculty of Art and Architecture, Guilan University, Guilan
- Van Nes, A. & De Rooij, L. (2015). The Perceived Safety and Spatial Behavior in Three Different Neighbourhoods in Rotterdam. *In: Proceedings of 10th International Space Syntax Symposium*. 139, 1-19.
- Van Nes, A., & Yamu, C. (2017). Space Syntax: A Method to Measure Urban Space Related to Social, Economic and Cognitive Factors. *The Virtual and the Real in Planning and Urban Design: Perspectives, Practices and Applications*, 136- 150.
- Vaughan, L. (2005). *The Spatial Form of Poverty in Charles Booth's London*, Elsevier, 67, Issue 4.
- Yazdanfar, S.A. Mousavi, M. & Zargar Daghigh, H. (2008). Analyze Special Structure in Tabriz at Bulwark Zone Using Space Syntax Technique. *International civil Monthly Journal*, 67, 58-69.
- Zamani, B., & Honarvar, M. (2012). Fundamentals and Criteria of Space Layout Technique (Comparative Application: Dolatkhaneh and Mulla Sadra Neighborhoods of North Isfahan). *4th Conference on Urban Planning and Management*, Mashhad, Mashhad University, 2, 1-18.



جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی

سال ۳۱، پیاپی ۷۹، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۹، صص ۱۰۶-۷۹

نوع مقاله: پژوهشی

وصول: ۱۳۹۹/۳/۱۳ پذیرش: ۱۳۹۹/۸/۲۵

ارتقا و ساماندهی ساختار راسته بازارهای سنتی با تأکید بر پیکره‌بندی و هم‌پیوندی فضایی

نمونه پژوهش: بازار کرمانشاه

حسن سجاذزاده*، دانشیار، طراحی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بو علی سینا، همدان، ایران

sajadzadeh@basu.ac.ir

مهسا عباسی کرناچی، کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، همدان، ایران

mahsa.abasi1991@gmail.com

ندا سهرابی، کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

nedasohrabi1994@gmail.com

چکیده

نابسامانی‌ها و ناهنجاری‌های ایجادشده در ابعاد مختلف کالبدی، عملکردی و معنایی که پیامد بی‌توجهی به ساختار و سازمان فضایی شهرهای کهن و استخوان‌بندی اصلی آنهاست، لزوم بازنگری و کنکاش را در روش‌های مطلوب‌تر طراحی و ساماندهی فضاهای شهری قطعی می‌کند. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر پیکره‌بندی و هم‌پیوندی فضایی به‌مثابه مشخصه‌های رابطه‌ای در شناخت فضایی بازارهای سنتی است. در این پژوهش از برنامه گراف استفاده شده است؛ نرم‌افزاری تکمیلی و مناسب با آیت‌هایی که نقش مهمی در شناخت فضایی دارد. در این نرم‌افزار که توانایی مشخص کردن ریزترین خطوط محوری را دارد، نقشه‌ها با فرمت JPEG وارد می‌شود. در پژوهش پیش رو، محدوده، بازار اسلامی و بازار زرگرهای شهر کرمانشاه در ایران انتخاب شده است. محدوده پژوهش به ۴ محدوده تقسیم شده است که با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در محدوده ۲ و ۴، فضای سبز کاربری‌های شاخص را تشکیل می‌دهد. با توجه به مطالعات انجام‌شده براساس نظریه چیدمان فضایی، بخش‌های شمالی بدنه این مناطق نسبت به سایر نقاط این منطقه، عمق فضایی بیشتر و هم‌پیوندی کمتری دارد. ایجاد هم‌پیوندی و انسجام‌بخشی در سازمان فضایی شهرها، هم برای باززنده‌سازی بافت قدیم به‌ویژه استخوان‌بندی قدیم شهر کارایی دارد و هم برای رفع نابسامانی‌های بافت‌های شهری معاصر مناسب است.

واژه‌های کلیدی: هم‌پیوندی، ساماندهی، عمق فضایی، بازار کرمانشاه

*نویسنده مسئول

Copyright©2020, University of Isfahan. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they can't change it in any way or use it commercially.

Doi: [10.22108/gep.2020.123372.1313](https://doi.org/10.22108/gep.2020.123372.1313)

مقدمه

طرح مسئله

گسترش روزافزون شهرها، اقدامات فوری عمرانی را می‌طلبد و شهر ناگزیر از پذیرش تغییرات است. نشناختن و درک نکردن سازمان و ساختار اصلی شهرها و تلاش نکردن برای حفظ، باززنده‌سازی و ساماندهی آن، آسیب‌های فراوانی به ارزش‌های نهفته در شهرها و الگوهای شهرسازی سنتی ایران وارد کرده است. تأثیر سوء بعضی خیابان‌کشی‌های جدید در متلاشی کردن مجموعه‌های ارزشمند و کهن شهرها نیز، با شروع دوران جدید در زندگی شهرهای معاصر، به اژه‌هم‌گسیختگی ساختار بیشتر شهرهای ایران منجر شده است. در دوران اخیر، پراکندگی عناصر شهری و فعالیت‌های عمومی و به بیان دیگر، تغییر الگوی ساختاری مراکز و بخش‌های مختلف موجب بروز نابسامانی‌هایی در سازمان فضایی شهر شده است. کاربری‌های شهری که بیشتر در نواحی محدود مرکز شهر در مراحل مختلف تکامل یافته بودند، با رونق بازار اراضی شهری و بخش خدمات، گسترشی لجام‌گسیخته یافته‌اند. تغییر گرایش‌های شهری در زمینه‌های متفاوت اقتصادی، سیاسی و فرهنگی، رشد شهری مبتنی بر مهاجرت، نبود سیاست‌های درست توسعه و نابسامانی توزیع کاربری‌های شهری، به ناهماهنگی در ترکیب بناها، تفکیک ساختارها و تفکیک عملکردها، نبود سلسله‌مراتب در قلمروهای عمومی، تضاد در الگوهای مختلف ترکیب توده و فضا و تمایز آشکار میان نو و کهنه انجامیده است؛ به گونه‌ای که شهر را همچون پاره‌ای جدا از هم شکل داده و وضعیتی از انفصال را به نمایش گذاشته است. در چنین شرایطی پاسخ به شکاف میان وضعیت موجود و آنچه مطلوب می‌نماید، ما را به شکلی منسجم از سازمان فضایی شهر رهنمون می‌کند.

آثار باستانی و ابنیه سنتی، یکی از مهم‌ترین عوامل شناساندن فرهنگ و تمدن نیاکان هر قوم و ملتی است. از میان این آثار، بازار، یکی از اصلی‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده ساختار شهری و مرکز انجام تبادلات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی است. متأسفانه در روند توسعه کالبدی در بسیاری از شهرهای تاریخی ایران به ساختار و شکل بافت تاریخی و سنتی شهر توجه کافی نشده است؛ در این میان، بازار کرمانشاه با طول ۲۷۰۰ متر همانند بسیاری از بازارهای سنتی با داشتن اجزای مختلف از این تغییر مستثنی نبوده است. ساخت خیابان سپه یا مدرس فعلی در سال ۱۳۱۴ که به انقطاع بازار سرپوشیده کرمانشاه و جدایی دو راسته زرگرها و اسلامی منجر شد، نمونه بارزی از بی‌توجهی به زمینه کالبدی و وضعیت موجود این بنا و اجرای شتاب‌زده این خیابان است. در حال حاضر مشکلات خاصی چون نبود هم‌پیوندی فضایی و کالبدی در دو راسته این بازار دیده می‌شود؛ دو راسته‌ای که زمانی به هم متصل بودند. نابسامانی‌ها و ناهنجاری‌های ایجادشده در ابعاد مختلف کالبدی، عملکردی و معنایی که پیامد بی‌توجهی به ساختار و سازمان فضایی شهرهای کهن و استخوان‌بندی اصلی آنهاست، لزوم بازنگری و کنکاش را در روش‌های مطلوب‌تر طراحی و ساماندهی شهری قطع می‌کند؛ از این رو به‌منظور جلوگیری از افزایش نابسامانی‌ها در شهر، ضرورت دارد اقدامات منفرد و پراکنده در ارتباط با یکدیگر قرار گیرد و بین محورها و عناصر تاریخی مانند بازارها و کارکردهای مهم کنونی در گستره شهر، پیوندی ظریف، اما ناگسستنی ایجاد و استقرار اتفاقی عناصر شهری منتفی شود.

از جمله نظریه‌ها و روش‌هایی که ساختار و پیکره‌بندی فضاها را بررسی می‌کند، نظریه space syntax یا

چیدمان فضاست. هم‌پیوندی فضایی به‌مثابه یک ارزش فضایی در تحلیل ساختار فضایی، مفهومی است که براساس روش چیدمان فضا توسعه داده شده است. نظریه حرکت طبیعی طرح خیابان را به‌مثابه عاملی اصلی بر حرکت عابران پیاده در داخل شهر مؤثر می‌داند (Dhanani et al., 2017: 54-69).

استفاده از روش هم‌پیوندی فضا برای ارتقای کیفیت ساختارهای فضایی موجود در پس‌شکل‌ها و ساختارهای فضایی است که در سال ۱۹۸۴ میلادی، هیلیر و هنسون^۱ در رشته‌های مختلف از جمله شهرسازی بنیان گذاشتند. براساس کاربرد، این فرایند و روش به‌ویژه در بافت‌های تاریخی و شهری به روش نمودار توجیهی استفاده شد و زمینه کاربرد آن در فرایند کیفیت‌بخشی به محیط‌های شهری رواج یافت. این روش به‌دنبال معنابخشی به شیوه زندگی شهروندان و در پی هم‌پیوندی فضا برای ایجاد راحتی و تعاملات کاربران با فضاهای شهری است؛ به این ترتیب که هرچه میزان هم‌پیوندی یک راسته یا بافت بیشتر باشد، پتانسیل حرکت عابر پیاده و کیفیت پیاده‌مداری برای استفاده‌کنندگان مطلوب‌تر خواهد بود؛ بنابراین در این پژوهش تلاش شده است با استفاده از تکنیک space syntax، ساختار فضایی بازار سرپوشیده کرمانشاه در دو راسته زرگرها و اسلامی تحلیل شود تا به این وسیله تغییرات خلق فضا در طول زمان درک و درنهایت با روشی درست برای ارتقا و ساماندهی فضا اقدام و انسجام فضایی از دست رفته دوباره برپا شود. هدف اصلی ما در این پژوهش، بررسی، ارتقا و ساماندهی ساختار راسته‌های بازار سنتی کرمانشاه با تأکید بر پیکره‌بندی و هم‌پیوندی فضایی است. پژوهش حاضر به‌دنبال پاسخ به پرسش‌ها و اثبات فرضیه‌های زیر است:

- چگونه با استفاده از رویکرد هم‌پیوندی فضا، ساختارهای بازارهای سنتی ارتقا داده می‌شود؟
- ساختار سنتی بازار سرپوشیده از لحاظ بصری مناسب نیست.
- بهره‌گیری از اتصالات فضایی و ارتباط میان راسته‌های متعدد نقش مهمی در هم‌پیوندی فضایی دارد.
- شناخت تنوع فضایی و عملکردی و پیوند آنها نقش مهمی در افزایش کیفیت بازار دارد.
- با یک برنامه‌ریزی مناسب و منسجم می‌توان برای ارتقای هویت بازارهای سنتی اقدام کرد.

پیشینه پژوهش

ریشه‌های تکنیک چیدمان فضا را می‌بایست در حوزه مطالعات فضا-ریخت‌شناسی دانست. این مطالعات از جنگ جهانی دوم در دانشگاه کمبریج و به اعتبار کارهای لسلی مارتین و لیونل مارچ^۲ در مقام بنیان‌گذاران مرکز شکل شهری و مطالعات کاربری زمین انجام شد (Zamani and Honarvar, 2012: 1-18). این روش را در سال ۱۹۸۴ م هیلیر و هنسون با هدف تغییر این انگاشت بنیان گذاشتند که دانش^۳ لزوماً باید اول در رشته‌های علمی و دانشگاهی تولید و سپس در علوم کاربردی^۴ استفاده شود (Hillier and Hanson, 1997: 1-5). امروزه این روش کاربردهای متنوع و فراوانی یافته است. کشف و تجزیه و تحلیل ساختار اصلی شهر، بررسی حجم تردد عابر پیاده، مکان‌یابی کاربری‌های

1. Hillier and Hanson
2. Leslie Martin & Lionel March
3. Knowledge
4. Application

ون نیز و دی رویج با مطالعه نحوه استفاده افراد از خیابان‌های سه محله در شهر نوتردام در هلند به تأثیر ساختار خیابان‌ها در تقویت زندگی خیابانی و احساس امنیت کاربران پی بردند. هم‌پیوندی زیاد شبکه خیابان‌ها (در مقیاس کلان و پیوند با شبکه شهری) سبب حضور افراد متنوعی در آنها می‌شود و مناطق مسکونی را امن‌تر می‌کند؛ همچنین ساختار غیرهم‌پیوند یکی از محله‌ها، حضور مردم را در خیابان‌ها محدود کرده و سبب احساس ناامنی در نقاط منزوی آن شده است (Van Nes and De Rooij, 2015: 1- 19).

یزدانفر و همکاران از روش چیدمان فضا برای تحلیل ساختار فضایی شهر تبریز با محدوده بارو استفاده کرده‌اند. نتایج این پژوهش بیان می‌دارد تفاوت محسوسی در میزان دسترسی و اهمیت عملکردی بافت ارگانیک شهر در قدیم و بافت جدید شهر (پس از خیابان‌کشی‌ها) وجود دارد؛ به نحوی که باعث برهم‌خوردن تعادل فضایی و کاهش راندمان فضا شده است (Yazdanfar et al., 2009: 58- 69).

ریسمانچیپان و سایمون بل در پژوهش دیگری جداافتادگی فضایی بافت‌های فرسوده را در ساختار شهر تهران با روش چیدمان فضا بررسی کرده‌اند. نتایج این پژوهش، ارائه مدارک مستدل درباره چگونگی جداافتادگی فضایی بافت‌های فرسوده از ساختار شهر تهران و رفع نقص روایی‌بودن مطالعات تاریخی است؛ همچنین تفاوت بین جداافتادگی فضایی اجباری و انتخابی در بافت‌های مختلف شهری پررنگ و روشی کاربردی برای شناخت این پیچیدگی ارائه می‌شود (Rismanchian and Bell, 2011: 49- 56).

لی و همکاران نیز روابط بین پیکره‌بندی فضایی، رفتار فضایی و شناخت فضایی را روی خوانایی و نمایانی بررسی کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد توصیف چیدمانی پیکره‌بندی فضایی با مواضع نظری شناخت فضایی برای تحقق تجربه فضایی انسان ترکیب می‌شود و مشارکت پیکره‌بندی فضایی یک اساس ویژه را در فهم نقش پیکره‌بندی در شناخت و رفتار محیطی فراهم می‌کند (Lay et al., 2005: 129- 135).

در پژوهشی که پیپونیز و همکاران درباره ارتباط بین اتصالات و تراکم شهری انجام دادند، بر نقش اتصالات و پیکره‌بندی فضایی در انسجام ساختار فضایی شهرها تأکید شد. آنها به این نتیجه رسیدند که اتصالات بیشتر سبب جریان حرکت بیشتر و جذب بیشتر عابر پیاده در فضا می‌شود (Peponis et al., 2007: 815- 840).

بیزیوسی و همکاران در پژوهشی در ارتباط با ساختار و شکل شهری، رشد شهر، الگوهای فضایی و چگونگی پراکنش فضایی را تحلیل و بر نقش مورفولوژی شهر در کیفیت‌بخشی اجتماعی و اقتصاد فضا تأکید کردند (Besussi et al., 2010: 13- 31).

در پژوهش دیگری که توپکو و همکاران (2014) با عنوان «مقایسه مورفولوژیکی مناطق مسکونی در سان‌فرانسیسکو» انجام داده‌اند، با پرداختن به مقایسه مناطق مسکونی از نظر چیدمان فضایی با الگوهای مختلف مربوط به خواص مورفولوژیکی فضا، مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر کیفیت‌بخشی به فضا را دسترسی، هم‌پیوندی محلی و فراگیر، خوانایی و تراکم بیان کرده‌اند.

یان سانگ و گریت جان نپ نیز در پژوهش خود با تکنیک چیدمان فضا به این نتیجه رسیدند که بلوک‌های بزرگ باعث کاهش اتصال‌پذیری شده و نتیجه آن، کاهش دسترسی و میزان شبکه اتصال بوده است (Knaap and Song, 2004: 210- 225).

مبانی نظری پژوهش

نظریه چیدمان فضا با قدمتی حدود یک دهه، در واژگان فارسی معادل چیدمان فضا، نحو فضا یا دستور زبان فضا است (Hamedani Golshan, 2014: 85- 92). مفهوم پیکره‌بندی فضایی بر نحوه ارتباط میان فضاها تأکید دارد. نظریه چیدمان فضا ضمن بررسی ارتباطات فضایی، نتایج را به صورت داده‌های گرافیکی و ریاضی ارائه می‌کند. با استفاده از این تحلیل‌ها، به ارتباط متقابل کالبد فضا و رفتارهای کاربران پی برده و حتی پیش‌بینی‌پذیر می‌شود (Yazdanfar et al., 2008: 58- 69). این نظریه به مثابه یکی از سامانه‌های پژوهش مطرح و بیشتر از بقیه نظریه‌ها در معماری معاصر به آن توجه شده است (Groot, 2005: 307). عبارت اسپیس‌سیتکس^۱ برای توصیف آن دسته از رفتارهای اجتماعی و فرهنگی استفاده می‌شود که به صورت گزینشی و اختیاری انجام می‌گیرد. از این نظریه، معماران و طراحانی همچون نورمن فاستر و ریچارد راجرز^۲ استفاده کرده‌اند (Yazdanfar et al., 2008: 58- 69). پیکره‌بندی فضایی و نحوه ترکیب فضاهای شهری، عامل اصلی الگوی توزیع فعالیت‌های اجتماعی اقتصادی مانند توزیع کاربری‌های تجاری، قومیت‌های مختلف، جرائم شهری و حرکت در سطح شهر است (Hillier and Vaughan, 2007: 205- 230)؛ همچنین این عامل تأثیر مهمی بر رشد نواحی از راه افزایش دسترسی به فضا به‌ویژه در محیط‌های تجاری دارد (Giannopoulou et al., 2016: 153- 159).

چیدمان فضا که به صورت کلی از سه نظریه در حوزه فلسفی، جغرافیای انسانی و ریاضی استفاده می‌کند، از نرم‌افزارهای مرتبط برای مدل‌سازی و محاسبات سود می‌برد و با کمک شاخص‌ها تحلیل می‌کند. نقش رایانه در مرحله مدل‌سازی و تحلیل‌ها بسیار تأثیرگذار و اجتناب‌ناپذیر است. در حوزه مبانی فلسفی باید به فلسفه نو به مثابه مبانی این نظریه اشاره کرد. جمشیدی در این باره به جوهره پوزیتیویستی نظریه چیدمان فضا اشاره و اظهار می‌کند که نحوه نگرش آن به پدیده‌ها و فضاهای شهری متأثر از منطق و تفکر پوزیتیویسم^۳ منطقی و اندیشه‌های ویتگنشتاین^۴ در رساله منطقی-فلسفی است. در حوزه مبانی جغرافیایی نیز درباره مفهوم فضا در این نظریه توضیح می‌دهد که منظور فضاهای باز مانند خیابان‌ها، بازارها، اتاق‌ها، راهروها و... است که با موانع بصری و حرکتی مانند دیوار از هم جدا شده‌اند. در حوزه ریاضیات به ریاضیات گسسته به مثابه مبانی این نظریه اشاره می‌کند که از شاخه‌های مختلفی مانند ریاضیات ترکیبی، پیچیدگی و نظریه گراف تشکیل شده است که ظرفیت‌های بالقوه فراوانی دارد (Jamshidi, 2003: 20- 25).

در ادامه این بحث، هیلیر با طرح نظریه «حرکت طبیعی»، نقش پیکره‌بندی را در حرکت عابر پیاده بررسی می‌کند. چنانکه پیکره‌بندی فضایی تنها عامل مهم هدایت حرکت پیاده در فضای شهر است و در این زمینه عوامل محلی و خردمقیاس مانند جاذب‌های فضایی و کاربری اراضی اهمیت کمتری دارند. پیکره‌بندی بر هر دو عامل حرکت و جاذب‌های فضایی تأثیرگذار است، اما از آن تأثیر نمی‌پذیرد. روابط میان حرکت و جاذب‌های فضایی نیز متقابل است. در ابتدا پیکره‌بندی سبب ایجاد حرکت در فضای شهر می‌شود؛ سپس کاربری‌های عمدتاً تجاری برای بهره‌وری از این

1. Space syntax
2. Norman Robert Foster and Richard Rogers
3. Positivism
4. Ludwig Josef Johann Wittgenstei

حرکت در راستای آن مکان‌یابی و به‌مثابه جاذبه‌های فضایی سبب ایجاد حرکت و افزایش آن می‌شوند (Hillier et al., 1993: 29- 66)؛ بنابراین این نظریه بر این باور است که حرکت اساساً یک مسئله مرتبط با ریخت‌شناسی شهر و محصول اصلی، پیکره‌بندی فضا و نحوه ارتباط بین عناصر شهری است؛ به‌طوری که پیکره‌بندی فضایی به‌تنهایی به‌مثابه عامل اصلی پیش‌بینی حرکت در سطح شهر در نظر گرفته می‌شود (Toker et al., 2005: 1- 7). در چهارچوب این نظریه، شهرها و مناطق شهری برحسب اتفاق به وجود نمی‌آیند، بلکه از طرحی خودبه‌خودی نسبت به زمان و شرایط اجتماعی و اقتصادی پیروی می‌کنند؛ به بیان دیگر از ساختاری اصلی پیروی می‌کنند که به ساختار فضایی تعبیر می‌شود. به همین ترتیب در بسیاری از کشورهای جهان از دهه ۱۹۶۰ به بعد اعتقاد بر آن شد که تهیه طرح‌های شالوده‌ای یا ساختاری در دستورکار قرار گیرد؛ بر این اساس لازمه برنامه‌ریزی مؤثر و کارا، شناخت «ساختار اصلی» شهر بود. شناخت ساختار شهر از این رو اهمیت دارد که به دلیل وسعت و بزرگی شهرهای امروزی، برنامه‌ریزان و طراحان قادر به ارائه طرح برای کل شهر نیستند (Bacon, 2008: 253) و اگر توجه خویش را به مهم‌ترین اجزا و عناصر تشکیل‌دهنده شهر و رابطه بین آنها معطوف کنند، اثر اقدامات شهرسازی افزایش خواهد یافت.

ساختار فضایی شهر، مجموعه‌ای مرکب از یک ستون فقرات و شبکه‌ای به هم پیوسته از کاربری‌ها و عناصر مختلف و متنوع شهری است که شهر را در کلیت آن انسجام می‌بخشد و تاروپودش در همه گستره شهر تا انتهای ترین اجزای آن، یعنی محله‌های مسکونی امتداد می‌یابد. این مجموعه، شالوده سازمان فضایی - کالبدی شهر و اجزای داخلی آن و مبین ویژگی‌های کلی شهر است و سایر ساختمان‌ها در شهر همانند پرکننده‌ها بینابین بخش‌های اصلی این شبکه را می‌پوشانند (Hamidi et al., 1997: 1).

علاوه بر ویژگی‌های کالبدی و فیزیکی، ساختار فضایی شهر حاصل فرایندهای تاریخی و شرایط اقتصادی اجتماعی و سیاسی است. برخی پژوهشگران این ویژگی‌های تأثیرگذار را در سه گروه مشخصات کالبدی، مشخصات عملکردی و فعالیت‌ها و مشخصات فضایی و بصری طبقه‌بندی کرده‌اند (Roshani and Saghafi Asl, 2016: 57- 72)؛ بنابراین ساختار فضایی شهر، شیوه به‌طور نسبی پایدار تشکیل عناصر و عوامل شهر است که چگونگی استقرار و نحوه ارتباط بین آنها را با درجه معینی از انتظام و ظرفیت عملکردی سامان می‌بخشد (Hassanzadeh Ronizi, 2008: 18).

شاخص‌های تحلیل ساختار فضا با استفاده از روش چیدمان فضا

با کمک خطوط بی‌شماری از طول‌های مختلف، رویکرد گرافیکی، یک هندسه اقلیدسی منطقی و دقیق را از عوامل رفتار متقابل در فضای آزاد نشان می‌دهد.

اتصال^۱: مفهوم عینی اتصال به معنی ارتباط فضایی است؛ بدین معنا که هرچقدر مقدار اتصال بیشتر باشد، تعداد ارتباطات فضای مدنظر و دیگر فضاها بیشتر است. می‌توان مفهوم کاربردی آن را دسترسی بیان کرد و مقدار عددی اتصال، بیان‌کننده تعداد دسترسی‌های منتهی به فضای مدنظر است (Mousavi and Zargar Daqiq, 2010: 73).

هم‌پیوندی^۱: واژه یکپارچگی و هم‌پیوندی برای ترجمه واژه Integration به کار رفته است (Hamedani Golshan, 2014: 90). منظور از هم‌پیوندی، میزان یکپارچگی یک فضا با فضاهای دیگر است که با مفهوم عمق ارتباط معکوس دارد؛ به این معنا که یک فضا یا همان گره وقتی یکپارچگی زیادی دارد که بقیه گره‌ها در عمق کمی نسبت به آن قرار گرفته باشند و همین هم‌پیوندی باعث می‌شود تغییر جهت در کاربر برای رفتن از یک فضا به فضای دیگر صورت گیرد (Peponis et al., 1990: 765; Penn, 2003: 45). شاخص هم‌پیوندی با شاخص اتصال رابطه مستقیم و خطی دارد؛ یعنی هرچه تعداد ارتباطات یک فضا بیشتر باشد و با گره‌های بیشتری اتصال داشته باشد، میزان هم‌پیوندی بیشتری نیز دارد (Heidari et al., 2017: 21-33).

عمق: این شاخص در روش چیدمان فضا دو قسمت می‌شود؛ قسمت اول به معنی عمق متریک 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 (Memarian, 2002: 75). گفتنی است شاخص عمق و یکپارچگی رابطه معکوسی با یکدیگر دارند (Haq, 1999: 4). دسترسی: در دو قسمت دسترسی بصری و دسترسی فیزیکی بررسی می‌شود؛ دسترسی بصری با اسم ایزویست^۲ و دسترسی فیزیکی به صورت عمق متریک محاسبه می‌شود (Heidari et al., 2017: 21-33). ایزویست درحقیقت مخروط دید کاربر به فضای اطراف در یک نقطه مدنظر است (Benedikt, 1979: 47).

حرکت طبیعی: فضاهای شهری در رفع نیاز تعاملات اجتماعی انسان‌ها که بخش مهمی از آن با تعاملات چهره‌به‌چهره مرتفع می‌شود، نقش مهمی دارند. نبود ارتباط چهره‌به‌چهره و بی‌واسطه انسان‌ها با یکدیگر پیامدهای زیادی در رابطه با سلامت روانی افراد دارد (Abbaszadegan, 2002: 70)؛ حتی می‌توان اظهار داشت عملکرد اجتماعی طرح شهری تا حدی از الگوی حرکت روزمره آنها مشخص می‌شود (Legeby, 2013: 99). همان‌گونه که بیان شد، تجلی گاه این ارتباط و تعامل، فضاهای شهری و معماری است و قسمتی از رفتار کاربران را نیز در محیط شامل می‌شود.

نظریه چیدمان فضا، حرکت طبیعی افراد را در فضا که درحقیقت تردد برای رسیدن از مبدأ به مقصد است، به صورت مستقیم با ساختار چیدمان فضا مرتبط می‌داند؛ همچنین بیان می‌دارد عواملی چون توزیع کاربری اراضی و جاذبه فضایی، تأثیر کمتری بر حرکت طبیعی کاربران دارد (Hillier et al., 1993: 29-66). منطق حرکت طبیعی به گونه‌ای است که پیکره‌بندی فضایی روی حرکت و جاذبه فضایی تأثیر می‌گذارد، در حالی که خود از آنها تأثیر نمی‌پذیرد؛ به بیان دیگر افراد از فضایی متأثر از پیکره‌بندی فضایی بیشتر عبور می‌کنند؛ در نتیجه کاربری‌هایی متناسب با تراکم جمعیت در آن نواحی ایجاد و همین خود باعث افزایش تراکم عبوری می‌شود (Abbaszadegan, 2002: 73).

بررسی شاخصه انسجام و مؤلفه کیفیت در فضای شهری

برای ایجاد انسجام بین فضاهای شهری و یک فضای شهر با کل پیچیده خود، شاخصه‌های انسجام فضایی باید به کار گرفته شوند. این شاخصه‌ها عبارت‌اند از:

1. Integration
2. Isovist

تخلخل: تخلخل یکپارچگی را طوری حفظ می‌کند که اشیا گرد هم آیند؛ در حالی که منافذی نیز برای نفوذ در آن بین وجود دارد؛ برخلاف تلاش‌های مدرنیست‌ها در از بین بردن هرگونه مرزبندی و همچنین تلاش پست‌مدرن‌ها در غنی‌سازی آن (Ellin, 2006: 60).

خوانایی مرزها: خوانایی یک تابع تعادلی بین محتوای فضا و دسترسی آن به محرک‌های متنوع ممکن است. همان‌طور که لینچ^۱ (۱۹۶۰، ۱۹۸۱) ادعا دارد، یک محیط خوانا، یک اصل برای کمک به مردم است تا تصویر ذهنی‌شان را شکل دهند یا به مردم کمک می‌کند تا به‌طور مؤثرتری فضا را جهت‌یابی کنند و به محیط واکنش نشان دهند. یکی دیگر از جنبه‌های ضروری از حرکت و خوانایی در فضای شهری، نفوذپذیری لبه‌های آن است که اجازه انتخاب مسیر به درون یا بیرون از آن را می‌دهد (Im Sik et al., 2015: 153- 163).

امتزاج: نظم در کوچک‌ترین مقیاس با اجزا و عناصر متضادی حاصل می‌شود که با یکدیگر ممزوج شده‌اند و کشش بصری متعادلی دارند. اجزا و عناصر شهری که قویاً با هم ممزوج شده‌اند، مقیاس‌های مشابهی دارند و تشکیل یک واحد را می‌دهند؛ بنابراین در یک واحد نباید اجزا و عناصر ناپیوسته وجود داشته باشد. امتزاج اجزا و عناصر شهری در مقیاس کوچک‌پایه و بستری برای ایجاد انسجام در ساختارهایی با مقیاس بزرگ‌تر است (Duany and platter- Zyberk, 2014: 32- 35).

تنوع و گوناگونی: تنوع فضایی با تنوع عملکردی- تجربی- بصری فراهم شده در فضا مرتبط است. تنوع فضایی برخلاف حس تمایزی که در فضا ایجاد می‌کند، ارتباط بصری و کالبدی را با تمام فضا به‌مثابه یک کل حفظ می‌کند (Im Sik et al., 2015: 153- 163). از نظر سالینگاروس تنوعی از عناصر مختلف لازم است تا بعضی عناصر به‌مثابه واسط میان عناصر دیگر عمل کنند (Salingaros, 2000: 293- 308).

پیوستگی: عناصری که در یک مقیاس مشابه قویاً به هم متصل شده‌اند، یک مدول را تشکیل می‌دهند. درون یک مدول نباید هیچ عنصر اتصال‌نیافته‌ای وجود داشته باشد (Salingaros, 2000: 293).

سازماندهی: در یک سیستم پیچیده، سازماندهی سلسله‌مراتبی از کوچک به بزرگ در تمامی اجزا و عناصر آن وجود دارد. سازماندهی سلسله‌مراتبی برای دستیابی به انسجام به وجود اجزایی در ابعاد و اندازه‌های مختلف نیاز دارد تا با کل هماهنگ شود؛ اجزایی مکمل و متضاد که با یکدیگر امتزاج و برای دستیابی به پیچیدگی لازم تأثیرات متقابل داشته باشند (Alexander, 2000: 24).

سلسله‌مراتب: عناصر یک سیستم به‌صورت پیش‌رونده‌ای از کوچک تا بزرگ با یکدیگر ترکیب می‌شوند؛ این فرایند واحدهای متصلی را تولید می‌کند که در مقیاس‌های مشخص زیادی تشخیص داده می‌شوند. در سیستم منسجم و پیچیده شهر، اجزا و عناصر آن باید با نظم سلسله‌مراتبی در تمامی مقیاس‌های مختلف از کوچک به بزرگ با یکدیگر پیوند داشته باشند (Ali al- Hasabi and Abbasi, 2013: 18).

وابستگی درونی: در یک سیستم پیچیده، تغییر در مقیاس بزرگ از تغییر در مقیاس کوچک سخت‌تر است. در این

مقیاس، اجزای بسیاری به جابه‌جایی نیاز دارند. در عوض تغییر در مقیاس‌های کوچک‌تر که به مقیاس بزرگ وابسته نیستند، آسان‌تر است (Salingarus, 2000: 296).

تجزیه‌ناپذیری: تجزیه یک سیستم پیچیده به تحلیل آن کمک می‌کند؛ زیرا روابط ساختار درونی را آشکار می‌کند. یک سیستم منسجم به‌طور کامل به بخش‌های سازنده‌اش تجزیه نمی‌شود؛ در غیر این صورت پیچیدگی‌های یک سیستم همواره پنهان خواهد ماند. یک سیستم یکپارچه فعال شهری از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده است؛ اما یک کل را نمی‌توان به‌طور قاطع به قسمت‌ها و روابط درونی‌اش تجزیه کرد. این را می‌توان «قابلیت انحلال تقریبی» نامید؛ زیرا اگر سیستم به‌طور کامل تجزیه‌پذیر بود، هر زیرمجموعه‌ای از این کلیت به یک هم‌جواری ساده تبدیل می‌شد (Ali al- Hasabi and Abbasi, 2013: 19).

اتصالات: درجه‌ای از پیوستگی که در آن محیط نقاط ارتباطی با دامنه‌ای از مقیاس‌ها و گروه‌ها برقرار می‌کند (Talen, 2011: 65). به حداکثر رساندن سطوحی از ارتباطات در فضای شهری با فراهم کردن تعداد متنوعی از مسیرهای پیاده و افزایش فرصت‌های پیاده (Heptcan et al. 2006: 45- 53; Salingarus, 1999: 29- 49). اندیشمندان با این امر موافق هستند که بلوک‌های بزرگ‌مقیاس، بن‌بست‌ها و شبکه‌هایی همچون درخت به‌ندرت اتصالات مناسبی را فراهم می‌کنند. حرکت یعنی در حالی که اولویت با پیاده است، یک فضای شهری موفق امکان دسترسی به انواع وسایل نقلیه را نیز فراهم کند (Shaftoe, 2008: 43).

مکان، عنصر اصلی هویت ساکنان آن در محیط است. انسان با شناخت مکان به شناخت خود می‌رسد. یکی از علل سرگردانی انسان امروز، بی‌توجهی به مفهوم مکان و به‌دنبال آن، نبود هویت مکانی است (Sadat Habibi, 2008, 39). مفهوم مکان از دیدگاه پدیدارشناختی (پدیده‌شناسی هوسرل^۱) بدین گونه است که براساس تعریف فضا در رده عینیت قرار می‌گیرد و فرم و عملکرد دارد. چنانچه فضا برای انسان معنای خاصی داشته باشد و در ذهن خاطراتی را ایجاد کند، ذهنیت جای خود را باز می‌کند و فضا از پدیده‌ای عینی به موجودی ذهنی تبدیل می‌شود که «مکان» نام دارد. نکته مهم این است که ذهنی‌بودن مکان به معنای آن نیست که مکان فرم و عملکرد ندارد، بلکه مکان عینیتی است که علاوه بر فرم و عملکرد، ویژگی‌های معنایی نیز دارد؛ درواقع مکان، محل تلاقی فرم، عملکرد و معنای فضاست (Vahid, 2008: 77).

رلف معتقد است یک مکان موقعی فراتر از یک فضاست که سه ویژگی محدوده کالبدی، فعالیت و معنا دارد. در این میان، معنا را جزو اصلی و جدایی‌ناپذیر و صعب‌الوصول این گروه می‌داند (Relph, 1976: 211; Tuan, 1974: 211- 252) که از مشخصه‌های آن، حضور انسان و واجد معناکردن یک فضا در ذهن ناظر است. این تعریف به‌صورت «مکان = فضا + معنا» نیز بیان می‌شود (Harrison and Dourish, 1996: 6).

کارمونا نیز در کتاب خود مکان را یک مثلث سه قطبی حاصل برآیند سه عامل فعالیت، فرم و تصور ذهنی می‌داند. شهر نیز همچون هر پدیده و محیط دیگری همین سه مؤلفه فرم، عملکرد و معنا را دارد. مکان با ساختار فرم و عملکرد که در آن رخ می‌دهد، تعریف مادی می‌یابد و با شکل‌گرفتن تصویر و خاطره آن در ذهن انسان و در طول

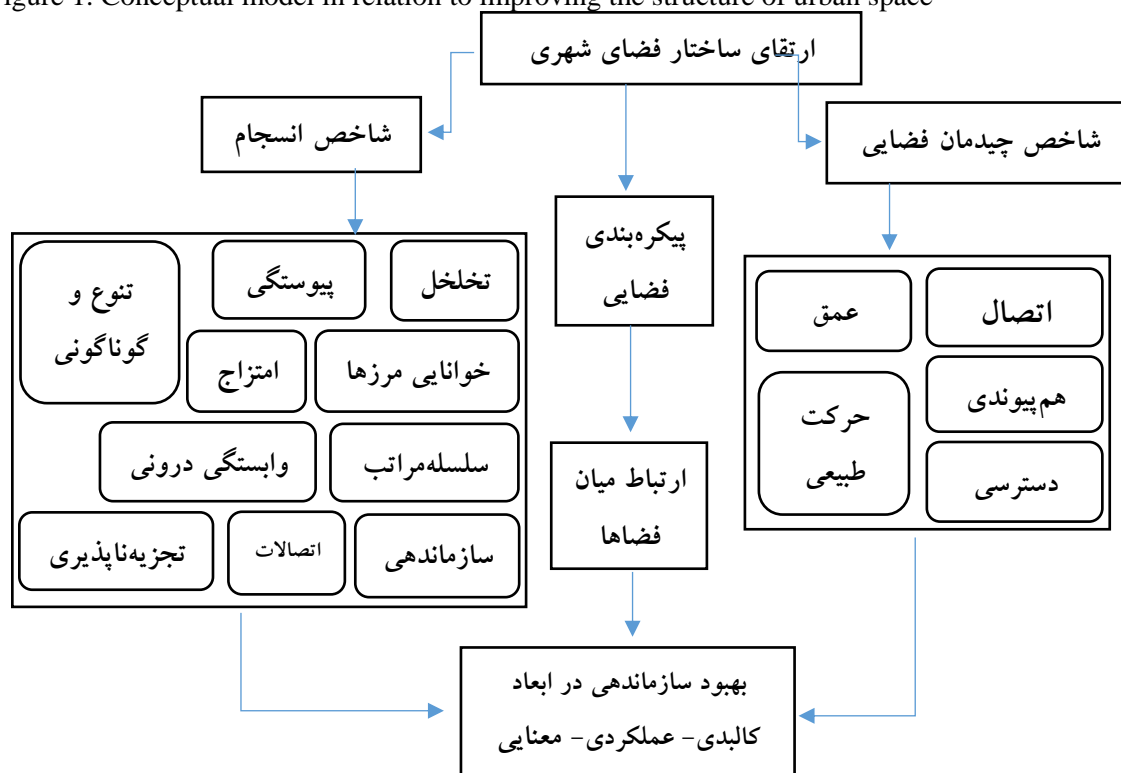
1. Edmund Husserl

زمان معنا و روح می‌یابد (Sadat Habibi, 2008: 49). هریک از مؤلفه‌های یادشده مکان، کیفیت‌های خاص مکانی را ایجاد می‌کند (Sadat Habibi, 2008: 43).

شولتز نیز مکان را فضای احساس و درک‌شده و با خاطره عجین‌شده تلقی و بخشی از معنای مکان را در تجربه‌ها و حالات روحی انسان جست‌وجو می‌کند. برای او مکان، همان فضای زنده است (Schultz, 2004: 73).

نمودار ۱. الگوی مفهومی در ارتباط با ارتقای ساختار فضای شهری

Figure 1. Conceptual model in relation to improving the structure of urban space



روش پژوهش

روش تحلیلی چیدمان فضا، در طراحی و برنامه‌ریزی شهری و همچنین پژوهش‌های مرتبط استفاده می‌شود (Van Nes and Yamu, 2017: 136- 150)؛ به‌طور کلی رویه‌های انجام پژوهش به‌صورت میدانی است و از جمله ابزارهای گردآوری اطلاعات در این پژوهش، مشاهده، بازدید و برداشت از محل و استفاده از کتابخانه‌های متعدد و همچنین بانک‌های اطلاعاتی، شبکه‌های رایانه‌ای، ماهواره‌ای و سایت‌های اینترنتی، آرشیو عکس و مجله است. روش‌های استفاده‌شده در پژوهش، به‌طور کلی کتابخانه‌ای، با استفاده از نرم‌افزارهای اتوکد، GIS و Space Syntax به‌منظور گردآوری اطلاعات استفاده خواهد شد. یکی از ابزارهای تحلیل فضا با استفاده از این روش، نمودارهای توجیهی است که براساس نظریهٔ گراف شکل گرفته است؛ بدین ترتیب که هر محیط یک گره و ارتباط میان هر دو فضا به‌صورت خط مرتبط‌کنندهٔ دو گره ترسیم می‌شود. این گراف نظریهٔ ساختار پلان را به‌صورت ساده و خوانا نشان می‌دهد (Brown and Bellal, 2001: 1- 14). نظریهٔ گراف‌ها، چکیده‌ای از جنبه‌های ساختاری مدل است و شبکه را در قالب ریاضیات شبیه‌سازی می‌کند (Brandes and Erlebacg, 2005: 350). بر این اساس روش پژوهش در این

مقاله، روشی تفسیری تحلیلی است. با بررسی مستندات و پژوهش‌های برجسته در زمینه موضوع مطالعه، در گام نخست پس از ایجاد نقشه محوری در اتوکلد، آن را در نرم‌افزار Depthmap و تحلیل‌های مورد نیاز خود را به صورت شاخص‌های فضایی برای به دست آوردن ارتباط میان گره‌ها و میزان هم‌پیوندی و عمق در نرم‌افزار گراف وارد می‌کنیم؛ در ادامه نقشه‌های خود را در نرم‌افزار GIS وارد و سایت مدنظر را از راه توابع Reach، Gravity، Betweenness، Closeness و Straightness بررسی می‌کنیم؛ در نهایت هر کدام از این توابع خروجی‌هایی را به صورت تحلیل عملکرد بلوک‌های بازار، نقش تراکم جمعیتی و نقش دسترسی درباره محدودۀ مطالعه شده ارائه می‌کند.

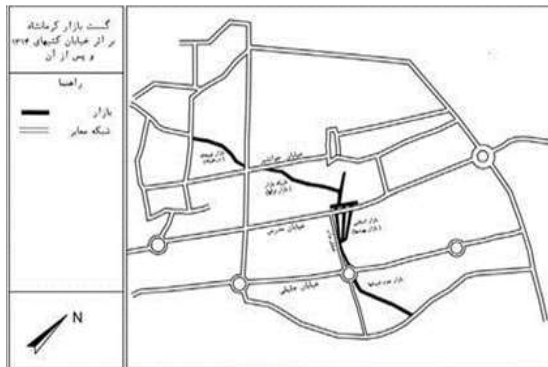
محدوده پژوهش

تحولات ساختاری بازار کرمانشاه

بازار کرمانشاه، بخشی از راه تجاری و زیارتی ایران به بین‌النهرین بود که کاروان‌ها در رفت و برگشت، مسیر آن را طی می‌کردند. یکی از قدیمی‌ترین اشاره‌های مکتوب به بازار کرمانشاه در نشریه‌ای انگلیسی است که در نوشته‌ای به تاریخ فروردین ۱۲۱۹ درباره بازارهای شرقی، به بازار سرپوشیده و دارای سه محور و یک میدان عمده کرمانشاه به مثابه نمونه کامل بازار شهر اسلامی و شرقی اشاره کرده است (Saturday magazine, 1840: 145). میدان اشاره شده در این نوشته، در متون بعدی به ویژه در سفرنامه‌ها، با نام «سبزه میدان» یا «میدان توپخانه» آمده که میدان اصلی شهر بوده و مسجد جامع، گمرک و نقاره‌خانه گرداگرد آن و سربازخانه پشت آن استقرار داشته است (Grote, 1990: 76).

بازار شهر کرمانشاه همانند بیشتر بازارهای ایرانی، پس از پشت سر گذاشتن دورانی پرونق و رو به گسترش و تکامل، از اوایل دوره پهلوی تحولات عمیقی را آغاز کرده که در نهایت به شرایط کنونی عموماً همراه با رکود انجامیده است. عمده‌ترین تحولات بازار کرمانشاه در چند دهه گذشته به طور خلاصه در سه محور اصلی به بحث گذاشته می‌شود؛ بازار که از شرق تا غرب در سرتاسر شهر قدیم به صورت خطی کشیده شده بود، با خیابان‌کشی‌های جدید و تقسیم شدن آن به چهار قسمت مجزا، انقطاع و گسیختگی یافت و انسجام و پیوستگی آن از بین رفت. براساس این انقطاع، پاره اول بازار (توپخانه) از سر قبر آقا شروع و تا خیابان (چهارراه) جوان شیر ادامه یافت. پاره دوم آن در بین خیابان جوان شیر و مدرس است که مرکزیت و عناصر اصلی بازار در این قسمت قرار گرفته‌اند. پاره سوم بین خیابان مدرس و میدان نواب قرار دارد. در نهایت پاره چهارم از میدان نواب به طرف شرق شهر کشیده شده است. در مجموع در این دوره، بازار پیوسته در اثر برنامه‌های عمرانی و خیابان‌کشی‌های دوره پهلوی اول و دوم به چهار بخش مجزا با عملکرد و ساختار تقریباً مستقل و مجزا بدل شد. بر اثر دگرگونی‌های کالبدی و تحول کاربری‌ها، بعضی عناصر اصلی بازار از بین رفت و به جای آن عناصر و کاربری‌های جدید ظهور یافت. عمده این تغییرات در دو منتهی‌الیه شرقی و غربی و در مواقعی در مرکز بازار شکل گرفت. تغییر کاربری عناصری مانند کاروان‌سرا، حمام و کارگاه‌ها به کاربری‌هایی مانند مدرسه، گاراژ و پارکینگ از این جمله است؛ همچنین گرایش به ایجاد عناصر ریزدانه مانند مغازه‌ها و غرفه‌های عرضه و فروش کالا در قسمت‌هایی از ساختار بازار با شکسته شدن عناصر درشت‌دانه مانند کاروان‌سراها همراه بود. با دگرگونی‌های جدید، بعضی از عناصر مانند تیمچه‌ها و بعضی سراها و کاروان‌سراها نیز، پیوند کالبدی و

عملکردی خود را با بازار گسستند و ارتباط خود را با خیابان‌های اصلی شهر تنظیم کردند. بعضی عناصر نیز کاملاً هضم شده و از بین رفته‌اند (مانند تیمچه) و بعضی به دگرگونی کالبدی و عملکردی دچار شده‌اند.



نقشه ۲. گسست کالبدی بازار بر اثر خیابان‌کشی‌های

معاصر (منبع: Clark, 1969: 73 و برداشت میدانی)

Map 2. Physical rupture of the market due to contemporary street killings
(Source: Clark, 1969: 73 and Field Impressions).



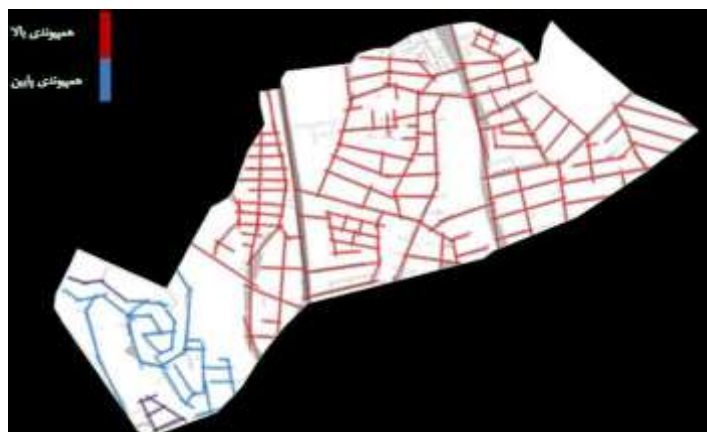
نقشه ۱. بخش اصلی بازار کرمانشاه و موقعیت

عناصر اصلی (منبع: Rajabi, 2007: 83)

Map 1. The main part of Kermanshah market and the location of the main elements
(Source: Rajabi, 2007: 83).

یافته‌های پژوهش

در نقشه ۳، فضاهای محدب و کریدورهای حرکتی بصری محدوده بازار زرگرها به بازار اسلامی ارائه شده است. در شبکه شطرنجی شاهد فضاهای محدب بزرگ مقیاس‌تری هستیم؛ زیرا شبکه شطرنجی راست گوشه است و پرت فضایی کمتری دارد؛ بنابراین کل فضا در دید و حرکت عابر سواره و پیاده قرار می‌گیرد؛ اما در بافت‌های ارگانیک با توجه به اینکه فضاهای نامنظم بسیار به چشم می‌خورد، فضاهای محدب معمولاً در مقیاس کوچک‌تری دیده می‌شوند. با مقایسه طول خیابان‌ها می‌توان دید که دو خیابان اصلی شمالی جنوبی با کمترین تعداد فضای محدب پوشانده می‌شوند و طولانی‌ترین محورهای حرکتی بصری را دارند.



نقشه ۳. فضاهای محدب و کریدورهای حرکتی بصری محدوده بازار زرگرها به بازار اسلامی (ترسیم: نگارندگان)

Map 3. Convex spaces and visual movement corridors of the market
The range of the goldsmiths' market to the Islamic market
(Drawing: Writers)

خطوط قرمز در نقشه، میزان هم‌پیوندی اندازه شاخص هم‌پیوندی را در هریک از کریدورها نشان می‌دهد که بیان‌کننده میزان زیاد شاخص هم‌پیوندی در این فضاهاست و هرچه به سمت رنگ‌های سرد می‌رویم، از این میزان کاسته می‌شود. گفتنی است میزان هم‌پیوندی گره‌های موجود با میزان هم‌پیوندی کریدورهای حرکتی بصری متفاوت است. ممکن است مسیری هم‌پیوندی زیاد داشته باشد، اما گره‌ها و تقاطع‌های موجود در آن کریدور میزان هم‌پیوندی کمتری داشته باشند. همچنان که در نقشه‌های زیر ملاحظه می‌شود، در بافت شطرنجی موجود، کریدورهای حرکتی بصری هم‌پیوندی زیادی دارند؛ زیرا عمق کمتری دارند و در مسیرهای دارای وضوح بیشتر، حرکت و جابه‌جایی بین نقاط بیشتر است؛ اما بعضی از گره‌ها و تقاطع‌ها به دلیل آنکه دسترسی کمتری با نقاط اطراف دارند (حتی اگر در کریدوری با هم‌پیوندی زیاد باشند)، میزان هم‌پیوندی کمتری دارند.

با توجه به نقشه کریدورهای حرکتی بصری واضح است که در مسیرهای دارای وضوح بیشتر، میزان بیشتری از اطلاعات بصری دریافت می‌شود؛ این بدان معناست که این فضاها شفافیت بیشتری دارند و پیش‌بینی پذیرترند؛ در نتیجه با توجه به رویکرد پیشگیری از جرم با استفاده از طراحی محیطی (CPTED)، امنیت بیشتر و میزان جرم‌پذیری کمتری دارد. مسیرهایی که در گذشته به صورت ارگانیک به وجود آمدند، با توجه به نقشه کریدورهای حرکتی بصری وضوح کمتری دارند و میزان کمتری از اطلاعات بصری در آنها دریافت می‌شود؛ این بدان معناست که این فضاها شفافیت کمتری دارند و پیش‌بینی‌پذیری آنها کمتر است؛ در نتیجه میزان جرم‌پذیری در این نواحی طبعاً بیشتر خواهد بود. در نقشه میزان هم‌پیوندی گره‌های فضایی اصلی با توجه به خروجی حاصل از نرم‌افزار گراف، گره‌هایی که میزان عمق فضایی کمتری نسبت به سایر گره‌ها دارند، هم‌پیوندی بیشتر و به بیانی دسترسی بهتری به سایر نقاط فضا دارند.

در مطالعات پیش رو محدوده بازار زرگرها به بازار اسلامی، برای مشخص کردن میزان هم‌پیوندی بافت، با توجه به وسعت محدوده مطالعاتی به ۴ محدوده تقسیم شده است. در محدوده ۲ و ۴ دو فضای سبز کاربری‌های شاخص را تشکیل می‌دهند. در ادامه مشخص می‌شود با توجه به مطالعات انجام‌شده براساس نظریه چیدمان فضایی، بخش‌های شمالی بدنه این مناطق از نظر میزان هم‌پیوندی و عمق فضایی نسبت به سایر نقاط این منطقه عمق فضایی بیشتری هم‌پیوندی کمتری دارد.



نقشه ۵. فضاهاى محدب در محدوده بازار زرگرها و بازار اسلامی
(ترسیم: نگارندگان)

Map 5. Convex spaces in the area of jewelry market and Islamic market (Drawing: Writers).



نقشه ۴. محدوده اصلی بازار زرگرها و بازار اسلامی
(ترسیم: نگارندگان)

Map 4. The main area of the jewelry market and the Islamic market (Drawing: Writers).



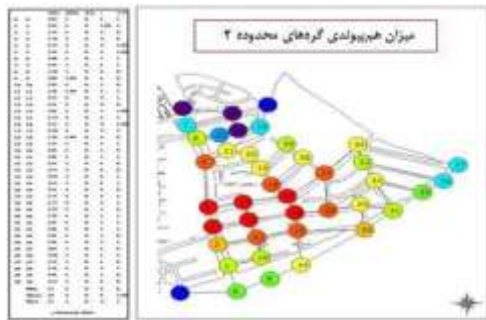
نقشه ۷. میزان هم‌پیوندی کریدورهای بصری حرکتی در محدوده بازار زرگرها و بازار اسلامی (ترسیم: نگارندگان)

Map 7. The degree of interconnection of visual movement corridors in the area of goldsmiths market and Islamic market (Drawing: Writers).



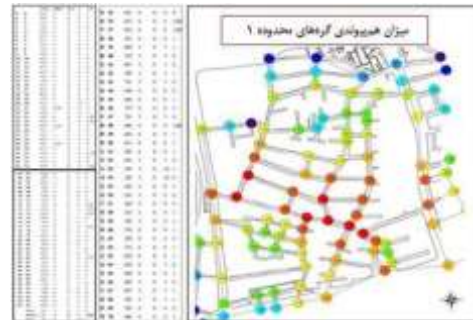
نقشه ۶. کریدورهای بصری حرکتی در محدوده بازار زرگرها و بازار اسلامی (ترسیم: نگارندگان)

Map 6. Visual movement corridors in the area of the jewelry market and the Islamic market (Drawing: Writers).



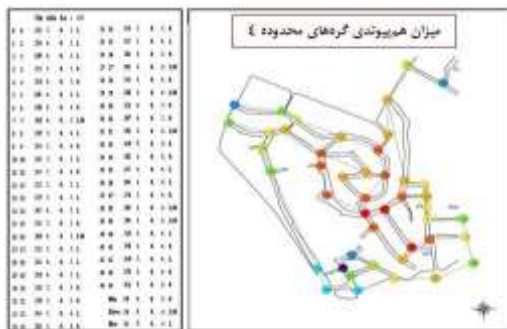
نقشه ۹. میزان هم‌پیوندی گره‌های محدوده ۲ (ترسیم: نگارندگان)

Map 9. The degree of interconnection of nodes in range 2 (Drawing: Writers).



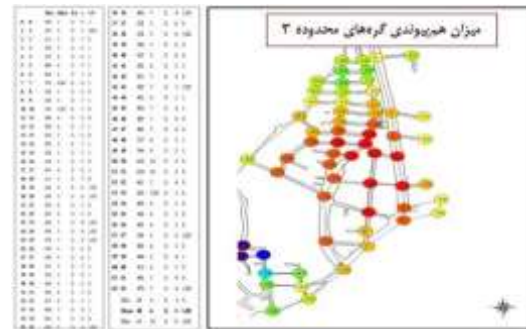
نقشه ۸. میزان هم‌پیوندی گره‌های محدوده ۱ (ترسیم: نگارندگان)

Map 8. The degree of interconnection of nodes in range 1 (Drawing: Writers).



نقشه ۱۱. میزان هم‌پیوندی گره‌های محدوده ۴ (ترسیم: نگارندگان)

Map 11. The degree of interconnection of nodes in range 4 (Drawing: Writers).



نقشه ۱۰. میزان هم‌پیوندی گره‌های محدوده ۳ (ترسیم: نگارندگان)

Map 10. The degree of correlation of nodes in range 3 (Drawing: Writers).

جدول ۱. شاخص‌های فضایی بررسی با نرم‌افزار گراف در محدوده مطالعاتی

Table 1. Spatial indicators studied with graph software in the study area

(Source: writers' Studies)

محدوده ۴	محدوده ۳	محدوده ۲	محدوده ۱
حداکثر برابر ۶	حداکثر برابر ۸	حداکثر برابر ۷	حداکثر برابر ۱۰
حداکثر برابر ۳	حداکثر برابر ۳	حداکثر برابر ۳	حداکثر برابر ۵
حداکثر برابر ۴	حداکثر برابر ۵	حداکثر برابر ۵	حداکثر برابر ۷
حداکثر برابر ۳۴	حداکثر برابر ۶۵	حداکثر برابر ۲۵	حداکثر برابر ۸۸
حداقل برابر ۱۸	حداقل برابر ۲۹	حداقل برابر ۱۳	حداقل برابر ۵۲
میانگین برابر ۲۴	میانگین برابر ۴۰	میانگین برابر ۱۸	میانگین برابر ۶۷
حداکثر برابر ۷	حداکثر برابر ۱۰	حداکثر برابر ۶	حداکثر برابر ۹
حداقل برابر ۴	حداقل برابر ۴	حداقل برابر ۳	حداقل برابر ۵
میانگین برابر ۵	میانگین برابر ۶	میانگین برابر ۴	میانگین برابر ۷
حداکثر برابر ۱	حداکثر برابر ۲	حداکثر برابر ۱	حداکثر برابر ۲
حداقل برابر ۰	حداقل برابر ۰	حداقل برابر ۰	حداقل برابر ۰
میانگین برابر ۱	میانگین برابر ۱	میانگین برابر ۱	میانگین برابر ۱

(منبع: مطالعات نویسندگان)

تحلیل فضایی محدوده‌های مطالعاتی با استفاده از پلاگین UNA در نرم‌افزار GIS

تحلیل خام: در نقشه ۱۲ ما با خروجی تابع Reach برای سایت مدنظر روبه‌رو هستیم. براساس نقشه ۱۲ و مشخصات ارائه شده در آن می‌توان مشاهده کرد چه بلوک‌هایی با تعداد بلوک‌های بیشتری در ارتباط‌اند. براساس این نقشه در شعاع ۳ کیلومتری منطقه، بلوک‌های مرکزی شهر، Reach بیشتری دارند و با تعداد بیشتری از بلوک‌های هم‌جوار در ارتباط‌اند. در تصویر زیر کاملاً واضح است که بیشتر بلوک‌های حاشیه‌ای در این قاعده مشترک‌اند که Reach کمتر و به تعداد بلوک‌های کمتری از شهر دسترسی دارند. هرچه به مرکز نزدیک می‌شویم، Reach بلوک‌ها بیشتر می‌شود و دسترسی‌شان با بلوک‌های دیگر به تعداد بیشتری می‌رسد.

تحلیل Weight: با وزن Population داده شده به تحلیل، کاملاً واضح است که نقش جمعیت در این تحلیل چقدر حائز

اهمیت است. ناحیه قرمز مشخص شده، همان تصویر شماره یک در صفحه مکان‌یابی سایت است که «مجتمع مسکونی» با تراکم زیادی در آن وجود دارد که درجه Reach را در آن بلوک به شکل مشخصی بالا برده است؛ اما در تصویر شماره دو صفحه مکان‌یابی سایت با ساختمان‌های بلند اداری مواجهیم. پس واضح است که Reach پایین‌تری به خود می‌گیرند. تحلیل شاخص‌های اضافی: در نقشه زیر کاملاً نقش «نفوذپذیری» و همچنین «ارتباط با درجه دسترسی» در این معیار تابع مشاهده می‌شود. با اینکه بلوک شماره ۱ در نزدیکی مرکز شهر قرار دارد، Reach آن کمتر از بلوک شماره ۲ است که در حاشیه شهر قرار دارد؛ به این دلیل که نفوذپذیری زیاد بلوک ۲ و تقسیم آن به بلوک‌های کوچک‌تر و قرارگیری آن در کنار شریانی با مرتبه زیاد دسترسی موجب بالاتر بردن Reach آن نسبت به بلوک ۱ شده است.



نقشه ۱۲. تحلیل فضایی محدوده‌های مطالعاتی با استفاده از پلاگین در لایه اول (ترسیم: نگارندگان)

Map 12. Spatial analysis of study areas using plugins in the first layer (Drawing: Writers)

تحلیل سایت با تابع Gravity

تحلیل خام: در نقشه زیر ما با خروجی تابع Gravity برای سایت مدنظر روبه‌رو هستیم. براساس نقشه ۱۳ و مشخصات ارائه شده در آن مشاهده می‌شود چه بلوک‌هایی جاذبه بیشتری برای سفر از سایر بلوک‌ها به خود دارند. در نقشه زیر واضح است هر بلوکی که براساس دسترسی‌های مدنظر فاصله کمتری نسبت به سایر بلوک‌ها دارد، درجه جاذبه بیشتری دارد و Gravity آن بالاتر است.

تحلیل Weight: تحلیل Weight با وزن Population داده شده به تحلیل، کاملاً واضح است که جمعیت متراکم (نواحی مسکونی با تراکم زیاد) در نواحی با Gravity بالا وجود دارد و احتمالاً در این نواحی، کاربری‌های جاذب جمعیت (تجاری، فراغتی، فرهنگی و...) وجود دارد، نه حامل جمعیت (مسکونی).

تحلیل شاخص‌های اضافی: همان‌طور که مشاهده می‌شود، موضوع «ارتباط با درجه دسترسی سواره» نقش بسیار مهمی در درجه Gravity یک بلوک دارد؛ به این دلیل که درجه زیاد شریان سواره موجب ارتباط بهتر و فاصله کمتر (در مقابله با گذر از کوچه‌ها و خیابان‌های پرپیچ‌وخم) بلوک‌ها نسبت به یکدیگر می‌شود و قاعدتاً درجه جذابیت آن را افزایش می‌دهد (Beta= ۲).

مقایسه دو بلوک ۱، ۲ و ۳ با یکدیگر تأثیر نقش ارتباط بلوک را با درجه شریان سواره مشخص می‌کند. بلوک شماره ۲ و ۳، با قرارگیری در کنار شریان اصلی منطقه، Gravity بالاتری نسبت به بلوک شماره ۱ دارند که در جوار شریان درجه کمتر قرار دارد.



نقشه ۱۳. تحلیل فضایی محدوده‌های مطالعاتی با استفاده از پلاگین در لایه دوم (ترسیم: نگارندگان)

Map 13. Spatial analysis of study areas using plugins in the second layer

(Drawing: Writers)

تحلیل سایت با تابع Betweenness

تحلیل خام: در نقشه زیر ما با خروجی تابع Betweenness برای سایت مدنظر روبه‌رو هستیم. براساس نقشه و مشخصات ارائه شده در آن مشاهده می‌شود که در چه بلوک‌هایی احتمال تردد زیادتری نسبت به سایر بلوک‌ها وجود دارد. مطمئناً در مرکز شهر احتمال تردد بیشتری وجود دارد؛ به این دلیل که هر خطی را که از هر نقطه‌ای از شهر به نقطه‌ای دیگر وصل کنیم، احتمال زیادی وجود دارد تا از مرکز شهر عبور کند.

تحلیل Weight: تحلیل Weight با وزن Population داده شده به تحلیل، کاملاً واضح است که جمعیت متراکم (نواحی مسکونی با تراکم زیاد) در نواحی با Betweenness بالا وجود دارد. ناحیه نارنجی مشخص شده مرکزی، همان تصویر شماره یک در صفحه مکان‌یابی سایت است که «مجتمع مسکونی» با تراکم زیادی در آنجا وجود دارد که درجه Betweenness را در آن بلوک به شکل مشخصی بالا برده است؛ همچنین در نواحی دیگر مسکونی حامل جمعیت زیاد موجب افزایش Betweenness در محدوده شده است.

تحلیل شاخص‌های اضافی: در بلوک شماره ۱ ما با بیشترین احتمال تردد روبه‌رو هستیم. بلوک شماره ۲ که به همراه بلوک شماره ۱ در مرکز شهر قرار دارد نیز، Betweenness بالایی دارد و از نقش تعداد دسترسی‌های ورودی یا «نفوذپذیری» بلوک نمی‌توان چشم پوشید. تأثیر این «نفوذپذیری» زیاد در بلوک شماره ۳ دیده می‌شود که حتی در حاشیه قرار دارد. بقیه بلوک‌ها حتی اگر در مرکز هم باشند، به دلیل نفوذپذیری کم، Betweenness کمی دارند (مانند بلوک شماره ۴).



نقشه ۱۴. تحلیل فضایی محدوده‌های مطالعاتی با استفاده از پلاگین در لایه سوم (ترسیم: نگارندگان)

Role 14. Spatial analysis of study areas using plug-ins in the third layer
(Drawing: Writers)

تحلیل سایت با تابع Closeness

تحلیل خام: در نقشه زیر ما با خروجی تابع Closeness برای سایت مدنظر روبه‌رو هستیم. براساس نقشه و مشخصات ارائه شده در آن مشاهده می‌شود که چه بلوک‌هایی نزدیکی بیشتری نسبت به سایر بلوک‌ها دارند و چه بلوک‌هایی با نزدیکی کمتر در این تابع هستند؛ برای نمونه کلیت مرکز شهر نسبت به سایر بلوک‌های شهر نزدیکی کمتری دارد؛ یعنی با مجموع فاصله‌های بیشتر، نزدیکی کمتری دارند؛ «پس روی خطوط شبکه، فاصله متریک بیشتری را با بقیه بلوک‌ها دارند»؛ پس به‌وضوح نزدیکی بیشتر در پلاک‌های مشخص شده درک می‌شود که با کمک‌گیری از «دسترسی‌های اصلی» و «Nodeهای بیشتر ارتباطی»، فاصله متریک خود روی شبکه دسترسی را نسبت به سایر بلوک‌ها کمتر کرده‌اند.

تحلیل Weight: با وزن Population داده شده به تحلیل و ارتباط ویژه این تابع با فاصله متریک با سایر بلوک‌ها و همچنین تعداد Nodeهای ارتباطی، تأثیرات جمعیتی اثری عکس داشته است و باید با نقشه خام بدون وزن مقایسه شود.



نقشه ۱۵. تحلیل فضایی محدوده‌های مطالعاتی با استفاده از پلاگین در لایه چهارم (ترسیم: نگارندگان)

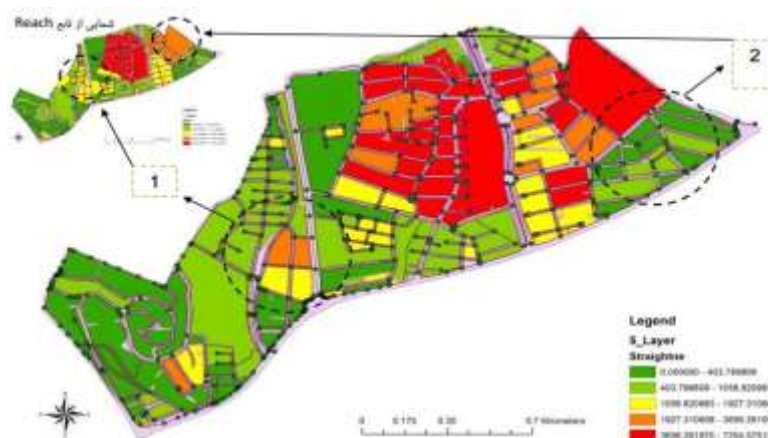
Map 15. Spatial analysis of study areas using plug-ins in the fourth layer (Drawing: Writers)

تحلیل سایت با تابع Straightness

تحلیل خام: در نقشه زیر ما با خروجی تابع Straightness برای سایت مدنظر روبه‌رو هستیم. براساس نقشه و مشخصات ارائه شده در آن مشاهده می‌شود که چه بلوک‌هایی نسبت به راه‌های مستقیم منتهی به آن به کل راه‌های منتهی به آن بلوک بیشتر است.

تحلیل Weight: با وزن Population داده‌شده به تحلیل، کاملاً واضح است که نقش جمعیت در این تحلیل چقدر مهم است. ناحیه قرمز مرکزی، همان تصویر شماره ۱ در صفحه مکان‌یابی سایت است. «مجتمع مسکونی» با تراکم زیادی در آنجا وجود دارد که درجه Straightness را در آن بلوک به شکل مشخصی بالا برده است. در تصویر شماره ۲ صفحه مکان‌یابی سایت، ما با ساختمان‌های بلند اداری مواجهیم. پس واضح است که Straightness پایین‌تری به خود می‌گیرند.

تحلیل شاخص‌های اضافی: در مراکز شهری و البته بافت‌هایی که علاوه بر بافتی با شریان‌های صاف و مستقیم محدوده‌ای با «Reach» بالا قرار دارند، Straightness بالاتر و پیرو آن جذابیت بیشتری برای ورود به آنها مشاهده می‌شود؛ برای نمونه بلوک شماره ۱ با وجود اینکه راه‌های زیادی به آن برخورد کرده است و بیشتر این راه‌ها مستقیم هستند، به دلیل داشتن «Reach» پایین‌تر نسبت به بلوک شماره ۲، Straightness پایین‌تری نیز دارد و پیرو آن جذابیت کمتری را اعمال می‌کند.



نقشه ۱۶. خروجی تابع Straightness (ترسیم: نگارندگان)

Map 16. Output of the Straightness function

(Drawing: Writers)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

براساس بررسی‌های انجام‌شده در محدوده بازار زرگرها به بازار اسلامی، برای مشخص کردن میزان هم‌پیوندی، بافت با توجه به وسعت محدوده مطالعاتی به ۴ محدوده تقسیم شده است. براساس نظریه چیدمان فضایی، پس از وارد کردن نقشه‌های خود در نرم‌افزار گراف، خروجی کار به این صورت بوده که بخش‌های شمالی بدنه این مناطق از نظر میزان هم‌پیوندی و عمق فضایی نسبت به سایر نقاط این منطقه عمق فضایی بیشتر و هم‌پیوندی کمتری دارد. پس از وارد کردن نقشه‌ها در نرم‌افزار GIS و تحلیل نقشه‌ها از راه توابعی که آنها را بررسی کردیم، اکنون می‌توانیم از راه راهبردهای چهارگانه برای نواحی منتخب به صورت راهبردهای تهاجمی، راهبردهای اقتضایی، راهبردهای انطباقی و راهبردهای تدافعی، پیشنهادهایی را درباره این نواحی ارائه دهیم.

جدول ۲. ارائه راهبردهای چهارگانه برای نواحی چهارگانه منتخب

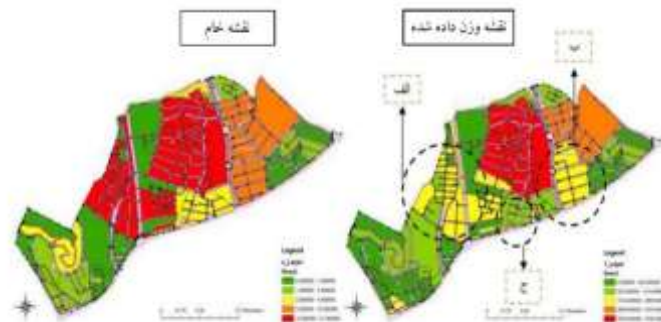
Table 2. Presenting four strategies for the selected four areas
(Source: writers' Studies)

پیشنهادها	راهبردها
<p>۱. مکان‌یابی کاربری‌های همه‌شمول و فعال در نواحی ۱ و ۲ در کنار مسیرهای موجود دارای Reach و Straightness بالا برای ارتقای پویایی اقتصادی و سرزندگی بیشتر.</p> <p>۲. بهره‌گیری از کریدورهای بصری مناسب و فضاهای شفاف واقع در نواحی ۱ و ۲ و ۳ برای ایجاد مکان‌ها و فضاهای شهری مناسب به‌منظور ارتقای امنیت فضا و ایجاد سرزندگی در این نواحی.</p> <p>۳. اصلاح هندسی در محدوده ۴ برای ارتباط با مسیرهای دارای Reach و Gravity بالا به‌منظور افزایش Reach بافت و مسیرهای موجود در این ناحیه و آسانی دسترسی به آنها.</p> <p>۴. امکان ایجاد اختلاط کاربری با جانمایی سایر کاربری‌های مورد نیاز در گرورها و کریدورهای دارای Reach و Gravity بالا در محدوده‌های چهارگانه به‌منظور پویایی و تعیین مسیر حرکتی.</p> <p>۵. امکان قراردادن کاربری‌های شاخص و جاذب در ارتباط مستقیم مسیرهای دسترسی برای افزایش بینابینی و نزدیکی بافت نواحی چهارگانه.</p>	راهبردهای تهاجمی
<p>۱. استفاده از دو شاهراه سراسری شمالی جنوبی و افزایش Reach بافت اطراف برای جلوگیری از کاهش میزان هم‌پیوندی مسیرها به‌منظور کاهش نفوذپذیری برای استفاده از فضا در نواحی چهارگانه.</p> <p>۲. بهره‌مندی از وضوح بالای مسیرهای موجود در نواحی ۱ و ۲ و ۳ و شفافیت در دید این نواحی برای کاهش احتمالی Gravity به‌منظور حفظ پویایی این مناطق.</p> <p>۳. بهره‌گیری از الگوی شبکه معابر نواحی ۱ و ۲ و ۳ در طراحی شبکه معابر ناحیه ۴ برای ارتقای خوانایی و تعیین فضایی مسیرهای این ناحیه.</p> <p>۴. بهره‌گیری از Gravity بالای عناصر فضایی موجود در مناطق چهارگانه برای مقابله با کاهش Reach و Gravity احتمالی مناطق بازسازی و نوسازی‌شونده به‌منظور ارتقای امنیت و پویایی این مناطق.</p>	راهبردهای اقتصادی
<p>۱. جانمایی کاربری‌های تجاری جاذب در محدوده‌های با Reach بالا برای مقابله با کاهش Gravity نواحی چهارگانه به‌ویژه پارک‌های موجود به‌منظور کاهش Gravity پایین نواحی سایت.</p> <p>۲. جانمایی کاربری‌های شاخص در امتداد کریدورهای بصری حرکتی موجود در نواحی ۱ و ۲ و ۳ برای از بین بردن موانع بصری حرکتی و فضاهای گمشده در این نواحی به‌منظور ارتقای شفافیت فضایی و از بین بردن پتانسیل جرم‌خیزی.</p> <p>۳. ایجاد مسیرهای دارای هندسه فضایی مشخص در بخش‌های ارگانیک ناحیه ۴ با اختصاص از بافت ارگانیک ناحیه ۴ به مسیرهای طراحی شده برای افزایش وضوح فضایی این مناطق.</p>	راهبردهای انطباقی
<p>۱. جلوگیری از ایجاد فضاهای گمشده در خلال اصلاح هندسی معابر با بی‌توجهی به میزان کم بینابینی کاربری و پارک‌های اصلی ناحیه ۴ برای حفظ امنیت فضا و پیشگیری از ناامنی آن.</p> <p>۲. جلوگیری از کم‌شدن بیشتر وضوح و شفافیت مسیرهای ناحیه ۴ با ایجاد مسیرهای ارگانیک بیشتر برای حفظ وضوح فضایی موجود و پیشگیری از بدترشدن شفافیت فضایی.</p> <p>۳. جلوگیری از کاهش بیشتر دسترسی و Reach ناحیه ۴ به دلیل اصلاح هندسی نامطلوب در ناحیه برای حفظ حداقل میزان شفافیت فضایی ناحیه ۴.</p> <p>۴. جلوگیری از مکان‌یابی کاربری‌های نامطلوب و ناسازگار در نواحی دارای Reach و Gravity بالا برای پیشگیری از کاهش Reach این مناطق و حفظ همه‌شمولی فضاهای این مناطق.</p>	راهبردهای تدافعی

(منبع: مطالعات نویسندگان)

در ادامه کاربری‌های پیشنهادی مورد نیاز هر محدوده را در قالب نقشه وزن داده‌شده براساس توابع آنالیز فضایی در نرم‌افزار گراف بررسی و تعیین کردیم. بررسی‌ها نشان می‌دهد:

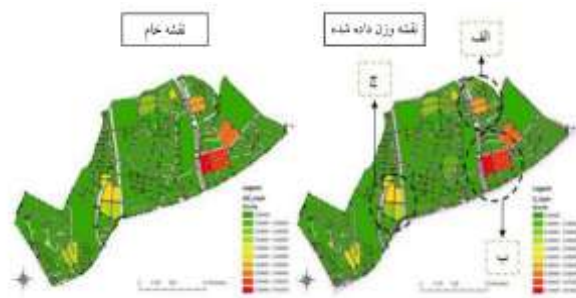
تابع Reach: با توجه به نقشه ۱۷، ناحیه الف بارزترین ناحیه موجود برای پیشنهاد کاربری است که در نقشه خام سمت چپ کاملاً واضح است که میزان Reach بالایی دارد؛ ولی در نقشه سمت راست با ارائه وزن Populaton می‌بینیم Reach پایین‌تری به خود گرفته است؛ پس جمعیت موجود به اندازه‌ای نیست که ناحیه استعداد پذیرش آن را داشته باشد. پیشنهاد می‌شود در این ناحیه، کاربری مسکونی (کاربری حامل جمعیت) تزریق شود. در ناحیه ب مانند ناحیه الف است؛ اما کاربری پیشنهادی تزریقی به این ناحیه از سوی ما دیگر مسکونی نیست. به دلیل همجواری مناسب از یک سو با دسترسی درجه بالای شهری و از سوی دیگر با فضای سبز، کاربری پیشنهادی ما در این ناحیه با توجه به Reach نسبتاً مناسب، کاربری تجاری یا فراغتی است؛ به‌صورتی که در صورت تزریق این کاربری به این ناحیه، قطب مناسبی در کنار قطب سبز شکل می‌گیرد که ناحیه مناسبی برای نواحی اطراف از لحاظ گذران اوقات فراغت روزانه خواهد بود. در ناحیه ج، ما با وضعیتی چون الف و ب مواجهیم؛ اما به علت قرارگیری در ادامه فرم شهری محله مسکونی همجوار که در بالای آن وجود دارد، کاربری پیشنهادی حامل جمعیت با کاربری مسکونی است.



نقشه ۱۷. پیشنهاد مکان‌یابی کاربری‌های جدید با توجه به تابع Reach (ترسیم: نگارندگان)

Map 17. Suggest locating new uses according to the Reach function
(Drawing: Writers)

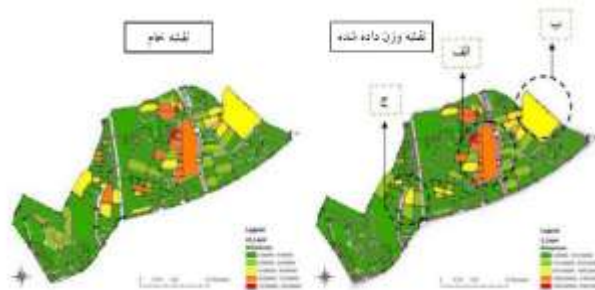
تابع Gravity: براساس نقشه ۱۸، تفاوت زیادی میان وضع مستعد و موجود دیده نمی‌شود. می‌توان نواحی مستعد از لحاظ جاذبه Gravity را به‌وضوح درک و با توجه به نقشه وزن داده‌شده، کاربری‌های مختلف را در آن پیشنهاد یا وجودشان را نقد کرد. ناحیه الف به دلیل قرارگیری در جوار دسترسی بالای شریانی، Gravity بالایی دارد. پیشنهاد می‌شود در این ناحیه، کاربری تجاری شاخص (کاربری جاذب جمعیت) تزریق شود. در ناحیه ب ما با بیشترین جاذبه در کل محدوده مواجهیم. مکانی بسیار مناسب برای تزریق کاربری‌های شاخص نظیر کاربری‌های تجاری، کاربری فراغتی با جذب جمعیت زیاد است که محدوده بزرگی از اطراف خود را زیر پوشش قرار دهد. ناحیه ج، ما می‌توانیم از Gravity نسبتاً مناسب آن برای تزریق کاربری جاذب یا تعدیل در کاربری‌های موجود آن استفاده کنیم.



نقشه ۱۸. پیشنهاد مکان‌یابی کاربری‌های جدید با توجه به تابع Gravity (ترسیم: نگارندگان)

Map 18. Suggest locating new uses according to the Gravity function
(Drawing: Writers)

تابع *Betweenness*: با توجه به نقشه ۱۹ در ناحیه الف، ناحیه مرکزی که با رنگ‌های قرمز و نارنجی مشخص شده است، *Betweenness* بیشتری را در کل محدوده دارد و عموماً با کاربری مسکونی با تراکم زیاد بیشتر شاخص شده و مکان مناسبی برای جانمایی کاربری مسکونی است. ناحیه ب یا همان پارک در نقشه‌های دوتایی ارائه‌شده تفاوتی از لحاظ *Betweenness* ندارد؛ به همین ترتیب با توجه به *Betweenness* نسبتاً مناسب آن، باید علاوه بر کاربری موجود، کاربری‌های تجاری، فرهنگی و فراغتی در آن تزریق کرد. ناحیه ج تفاوت در *Betweenness* موجود در نقشه خام و نقشه وزن‌دار نشان می‌دهد این ناحیه پتانسیل بیشتری برای جذب جمعیت دارد و *Betweenness* مناسب، آن را حمایت می‌کند؛ اما در وضع موجود این‌گونه نیست. پس ما می‌توانیم با توجه به مکان آن که در نزدیکی شریان درجه بالا قرار دارد، به این ناحیه کاربری تجاری جاذب جمعیت تزریق کنیم.



نقشه ۱۹. پیشنهاد مکان‌یابی کاربری‌های جدید با توجه به تابع *Betweenness* (ترسیم: نگارندگان)

Map 19. Suggest locating new uses according to the *Betweenness* function
(Drawing: Writers)

تابع *Closeness*: براساس نقشه ۲۰ و مقایسه تطبیقی میان این دو نقشه می‌توان گفت در نقشه خام و توجه صرف به دسترسی‌ها و عمق بلوک‌ها و تعداد *Node*ها، نتیجه نزدیکی بلوک‌ها نسبت به یکدیگر بهتر فهمیده می‌شود. نزدیکی بالای ناحیه الف به سایر بلوک‌ها و نبود کاربری مسکونی در این پلاک‌ها نشان می‌دهد کاربری مسکونی در این بلوک عمومیت ندارد. در این صورت باید به چنین محدوده‌ای که ویژگی‌هایی نظیر *Closeness* بالا، بزرگی اندازه بلوک و عدم عمومیت کاربری مسکونی دارد، کاربری مناسبی از جمله تجاری، فراغتی و حتی اداری تزریق شود. در ناحیه ب با جمعیت پایین خود، تأثیر شگرفی بر درجه *Closeness* آن دارد؛ به طوری که درجه نزدیکی بالای خود را در نقشه

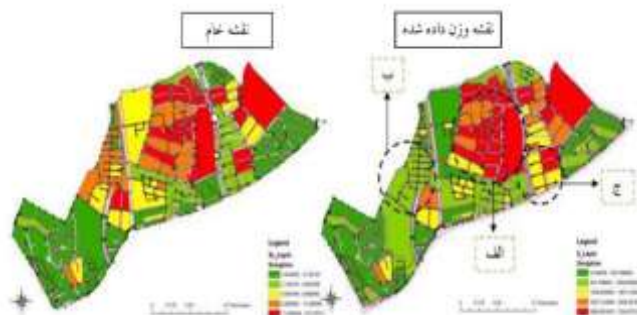
خام به درجه نزدیکی پایین با وزن‌دهی Population عوض کرده است. پیشنهاد ما برای کاربری تزیینی به ناحیه ب در حد تجاری‌های کوچکی برای جذب جمعیت متغیر به این محدوده است تا هویت پارک به خطر نیفتد.



نقشه ۲۰. پیشنهاد مکان‌یابی کاربری‌های جدید با توجه به تابع Closeness (ترسیم: نگارندگان)

Map 20. Suggest locating new uses according to the Closeness function
(Drawing: Writers)

تابع Straightness: براساس نقشه ۲۱ می‌توان نواحی مستعد از لحاظ دسترسی را به وضوح درک و بر مبنای نقشه وزن داده شده، کاربری‌های مختلف را در آن پیشنهاد یا وجودشان را نقد کرد؛ برای نمونه ناحیه الف که در نقشه خام سمت چپ کاملاً واضح است که میزان Straightness بالایی دارد؛ ولی در نقشه سمت راست با ارائه وزن Population می‌بینیم که Straightness بالاتری به خود گرفته است. پس جمعیت موجود از استعداد پذیرش جمعیت محدوده استفاده مناسب کرده است. پیشنهاد می‌شود در این ناحیه، کمی هم کاربری فرهنگی تزیینی شود تا هم از جذب جمعیت فراوان کاربری‌های تجاری و اداری جلوگیری شود و هم در کنار کاربری مسکونی به آن کمک کند. در ناحیه ب، وضعیت برعکس ناحیه الف است. به دلیل همجواری مناسب از یک سو با دسترسی درجه بالای شهری و از سوی دیگر با پارک و Straightness بالا، کاربری پیشنهاد ما در این ناحیه، کاربری تجاری یا فراغتی است که در صورت تزیینی این کاربری به این ناحیه، قطب مناسبی در کنار قطب سبز پارک شکل می‌گیرد که ناحیه مناسبی برای نواحی اطراف از لحاظ گذران اوقات فراغت روزانه خواهد بود. در صورت اضافه شدن کاربری اداری نیز تناسب مناسبی با وضعیت Straightness بالای محدوده دارد. در ناحیه ج نیز ما با وضعیتی چون الف مواجهیم. در اینجا ما کاربری با وضعیت مسکونی را پیشنهاد می‌کنیم.



نقشه ۲۱. پیشنهاد مکان‌یابی کاربری‌های جدید با توجه به تابع Straightness (ترسیم: نگارندگان)

Map 21. Suggest locating new uses according to the Straightness function
(Drawing: Writers)

References

- Abbaszadegan, M. (2002). Space Layout Method in Urban Design Process, with a Look at the City of Yazd. *Journal of Urban Management*, 9, 64-75.
- Alexander, C. (2000). *The Nature of Order*. UK: Oxford University Press.
- Ali Al-Hesabi, M., & Abbasi, M. (2013). A Study of the need for systematic cohesion in cities and its laws from the perspective of some theorists. *Specialized Monthly Journal of City and Landscape*, 14, 14-19.
- Bacon, E. (2008). *Cities Design*. Translation by Farzaneh Taheri, Second Edition. Tehran: Shahidi Publications,.
- Bahraini, S. H., & Taghabun, S. (2011). Test of Application of Space Layout Method in Designing Traditional Urban Spaces, Case Study: Designing the Axis of Imamzadeh Ghasem (AS), *Journal of Fine Arts*, 48, 5-18.
- Bell, S., & Rismanchian, O. (2011). A Study of Spatial Separation of Worn Tissues in the Structure of Tehran by Space Arrangement Method. *Bagh Nazar Journal*, 17, 69-80
- Benedikt, M. L. (1979). To Take Hold of Space: Isovists and Isovist Fields. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 6(1), 47-65.
- Besussi, E., Chin, N., & Batty, M. (2010). The Structure and Form of Urban Settlements. 13-31. Retrieved from <http://www.springer.com/978-1-4020-4371-0>.
- Brandes U., & Erlebach T. (2005). *Network analysis: Methodological Foundations*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 350.
- Brown. F., & Bellal. T. (2001). Comparative Analysis of Mzabite and Other Berber Domestic Spaces. *In 3th International Space Syntax Symposium*, Atlanta, 1-41.
- Clark, J. I.B.D. (1969). Kermanshah an Iranian Provincial city. Durham: University of Durham DEDT, of geography Research paper series 10.
- Dhanani, A., Tarkhanyan, L., & Vaughan, L. (2017). Estimating Pedestrian Demand for Active Transport Evaluation and Planning. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 13(103), 54-69.
- Duany, A., & platter- Zyberk, E. (2014). *The Lexicon of the New Urbanism*. Duany- platter, Zyberk & Company.
- Ellin, N. (2006). *Integral Urbanism*. New York: Architectural Press.
- Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Washington, DC: Island Press.
- Giannopoulou, M., Vavatsikos, P., & Lykostrattis, K. (2016). A Process for Defining Relations between urban integration and residential market prices. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 223, 153 – 159.
- Groot, L., & Wang, D. (2005). *Research Methods in Architecture*. Translated by Dr. Alireza Einifar, University of Tehran. Tehran: Institute of Publishing and Printing.
- Grote, H. (1990). *Grote's travelogue*. translated by Majid Jalilvand, Tehran: (n.p).
- Haq. S .(1999). *Can Space syntax Predict Environmental Cognition?*, Proceedings: 2th International Space Syntax Symposium.
- Hamedani Golshan, H. (2015). Rethinking the Theory of Space Syntax, An Approach in Architecture and Urban Design, Case Study: Boroujerdi House, Kashan. *Journal of Fine Arts, Architecture and Urban Planning*, 20(2), 85-92.
- Hamidi, M., Sabri, S., Habibi, R., & Salimi, M.,(1997). Bone formation of Tehran-Volume I- Evaluation, *Examining Concepts and Examples: Iran-World, Technical and Civil Engineering Deputy of Tehran Municipality*. Tehran Technical and Engineering Consulting Organization.
- Harrison, S., & Dourish, P. (1996). Re-Place-ing space: The Roles of Place and Space in Collaborative Systems. ACM Press.
- Hassanzadeh Ronizi, M. (2008). *Study and Analysis of Spatial Structure of Shiraz City Based on Alan Berto Model*. Master Thesis in Geography and Urban Planning, Yazd University.
- Heidari, A. A., Ghasemian Asl, I., & Kiai, M .(2017). Analysis of the Spatial Structure of Iranian Traditional Houses Using Space Synthesis Method, Case Study: Comparison of Yazd, Kashan and Isfahan houses. *Quarterly Journal of Studies Islamic Iranian City*, 28, 21-33.

- Hepcan, S., Kaplan, A. & Ozkan, B. (2006). Public Space Networks as a Guide to Sustainable Urban Development and Social life. *International journal of sustainable development*, 17(2), 45-53
- Hillier, B. (1996). *Space is the machine: A Configurational Theory of Architecture*. Cambridge: Cambridge University Press, 10-64.
- Hillier, B., J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University press.
- Hillier, B., Greene, M., & Desyllas, J., (2000). Self-Generated Neighbourhoods: The Role of Urban Form in the Consolidation of Informal Settlements. *International Journal of Urban Design*, 5(2), 61-96.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1997). The Reasoning Art: or, the Need for an Analytical Theory of Architecture. In: Major, M. D. and Amorim, L. and Dufaux, D. (Eds.), *Proceedings of the First International Space Syntax Symposium*. London: University College London, 01, 1-5.
- Hillier, B. (2003). Quantitative Analysis of Clay and Other Minerals in Sandstones by X-ray Powder Diffraction (XRPD). *Special Publ. Int. Assoc. Sedimentol.*, 34(2003), 213-251
- Hillier, B., & Penn, A. (2004). Rejoinder to Carlo Ratti. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(4), 501-511.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J., (1993). Natural Movement: Or, Configuration and Attraction in Urban Pedestrian Movement. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20(1), 29 – 66.
- Hillier, B.(Ed.). (2007). *Space is the machine*. Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Hillier, B., Vaughan, L. (2007). The City as One Thing. *Journal of Progress in Planning*, 67(3), 205-230.
- Im Sik, C., Zdravko, T. & Ivan, N. (2015). Towards an Integrated Urban Space Framework for Emerging Urban Conditions in a High-density Context. *Journal of Urban Design*, 20(2), 147–168.
- Jamshidi, M. (2003). *Considerations on the Theory of Spatial Arrangement*. *Journal of Urban Research*, 6, 20-25.
- Lay, M. C. D., Reis, A., Dreux, V., Becker, D., & Ambrosini, V. (2005). Spatial Configuration, Spatial Behavior and Spatial Cognition: Syntactic and Perceptual Analysis of the Market Station Area in Porto Alegre. In *Proceedings from EDRA 35*, 129-135. Vancouver, Canada.
- Legeby, A. (2013). *Patterns of Co-presence: Spatial Configuration and Social Segregation*. PhD Thesis, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, Retrieved from <http://www.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A662753&dswid=1607>.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge: MIT Press.
- Lynch, K. (1981). *A Theory of Good City Form*. Cambridge: MIT Press.
- Memarian, G. H. (2002). The Syntax of Architectural Space. *Page Journal*, (35), 74-84.
- Mokhtarzadeh, S. (2012). *Rehabilitation of Worn Texture in Mashhad Using Space Layout Technique*. Master Thesis, Isfahan University of Arts.
- Mousavi. M., & Zargar Daqiq, H. (2010). Analysis of the Spatial Structure of Tabriz in the Fortress Area Using the Space Syntax Technique. *Abadi Magazine*, 32.
- Oftadeh, J. (2016). *Analysis of Social Networks (Along With Training in Software Analysis of Nodexial and Gaffy Networks)*. Tehran: Thaniyeh Publications.
- Penn, A. (2003). Space Syntax and Spatial Cognition or Why the Axial Line?. *Journal of Environment and Behavior*, 35(1), 30-65.
- Peponis, J., Bafna, S., Bajaj, R., Bromberg, J., Congdon, C., Rashid, M., . . . & Zimring, C. (2007). Designing Space to Support Knowledge Work. *Journal of Environment and Behavior*, 39(6), 815-840.
- Peponis, J., Zimring, C., & Choi, Y. K. (1990). Finding the Building in Wayfinding. *Journal of Environment and Behavior*, 22(5), 555-590.
- Raford, N., & Ragland, D. R. (2004). Space Syntax: Innovative Pedestrian Volume Modeling Tool for Pedestrian Safety. *Transportation Research Record*, 1878(1), 66-74.
- Rajabi, A. (2007). *Market Morphology*. Tehran: Nashragah Publishing.
- Relph, E. (1976). *Place and Placelessness*. London: Pion Limited.
- Rismanchian, O. (2010). Attitude Affect in Passenger Management Move (Analysis and Comparison the Available Balance in Case Example Nezamabad Sector and Yossef Abbad). *Manzar Journal*, 8, 36-39.

- Rismanchian, O., & Simon, B. (2011). Control Cognition of Space Syntax Approach in Special Configuration Realization of Cities. *Honar-Ha-Ye-Ziba, Memari-Va-Shahrsazi*, 2, (43), 49-56.
- Roshani, M., & Saghafi Asl, A. (2016). A Comparative Analysis of the Main Structure of Tabriz City from the Late Qajar to Contemporary Period. *Journal of Iranian Culture and Urbanism*, 7(2), 57-72.
- Sadat Habibi, R. (2008). Mental Images and the Concept of Place. *Journal of Fine Arts*, (35): 39-50.
- Salingaros, N. A. (1999). Urban Space and Its Information Field. *Journal of Urban Design*, 4(1), 29-49.
- Salingaros, N. A. (2000). Complexity and Urban Coherence. *Journal of Urban Design*, 5(2), 291-316.
- Saturday, M. (1840). *On Oriental Bazaar*. London: Society for Promoting Christian Knowledge, 500.
- Schultz, N. C. (2004). *Architecture: Meaning and Place*, Borazjani Translation. Tehran: John Jahan Publications.
- Shaftoe, H. (2008). *Convivial Urban Spaces: Creating Effective Public Spaces*. London: Earthscan.
- Song, Y., G. Jan Knaap. (2004). Measuring Urban Forms Portland Winning the War on Sprawl. *Journal of the American Planning Association*, 70(2), 210- 225.
- Talen, E. (2011). *Sprawl Retrofit: Sustainable Urban Form in Unsustainable Places*. New York: Phoenix Urban Research Lab.
- Toker, U., Baran, P. K. & Mull, M. (2005). *Sub-Urban Evolution: A Cross-Temporal Analysis of Spatial Configuration in an American Town (1989-2002)*. 5th International Space Syntax Symposium, Delft. 1-7.
- Topcu, M., & Southworth, M. (2014). A Comparative Study of the Morphological Characteristics of Residential Areas in San Francisco. *A/Z Itu Journal of the Faculty of Architecture*, 11(2), 173-189.
- Tuan, Y.F. (1974), *Space and place: humanistic perspective*, Progress in Geography, 6, 211-252.
- Vahid, A. (2008). *Design of the Faculty of Architecture and Art of Guilan University*. Master Thesis in Architecture, Faculty of Art and Architecture, Guilan University, Guilan
- Van Nes, A. & De Rooij, L. (2015). The Perceived Safety and Spatial Behavior in Three Different Neighbourhoods in Rotterdam. In: *Proceedings of 10th International Space Syntax Symposium*. 139, 1-19.
- Van Nes, A., & Yamu, C. (2017). Space Syntax: A Method to Measure Urban Space Related to Social, Economic and Cognitive Factors. *The Virtual and the Real in Planning and Urban Design: Perspectives, Practices and Applications*, 136- 150.
- Vaughan, L. (2005). *The Spatial Form of Poverty in Charles Booth's London*, Elsevier, 67, Issue 4.
- Yazdanfar, S.A. Mousavi, M. & Zargar Daghigh, H. (2008). Analyze Special Structure in Tabriz at Bulwark Zone Using Space Syntax Technique. *International civil Monthly Journal*, 67, 58-69.
- Zamani, B., & Honarvar, M. (2012). Fundamentals and Criteria of Space Layout Technique (Comparative Application: Dolatkhaneh and Mulla Sadra Neighborhoods of North Isfahan). *4th Conference on Urban Planning and Management*, Mashhad, Mashhad University, 2, 1-18.

