ASPI | Afarand Scholarly Publishing Institute; Turkey
ISSN: 2538-4384; Geographical Research. 2023;38(4):435-443 10.58209/geores.38.4.435

Space Syntax and Hermeneutics of Scale in Shahid Beheshti Street of Karaj

ARTICLE INFO

Article Type
Original Research

Authors
Shahidi Rizi M.[1] *PhD*
Irvani H.[2]* *PhD*
Jabal Ameli A.[1] *PhD*
Piravi Vanak M.[3] *PhD*

How to cite this article
Shahidi Rizi M, Irvani H, Jabal Ameli A, Piravi Vanak M. Space Syntax and Hermeneutics of Scale in Shahid Beheshti Street of Karaj. Geographical Research. 2023;38(4):435-443.

[1]Department of Architecture and Urban Planning, Esfahan Branch, Islamic Azad University, Esfahan, Iran
[2]Department of Architecture, Faculty of Architecture, Ardestan Branch, Islamic Azad University, Ardestan, Iran
[3]Department of Artstudies, Isfahan University of Arts, Isfahan, Iran

***Correspondence**
Address: Department of Architecture, Faculty of Architecture, Islamic Azad University, Daneshjoo Boulevard, Ardestan, Iran. Postal Code: 81689-48593
Phone: +98 (913) 1158736
Fax: +98 (31) 36622286
hutaniravani@yahoo.com

Article History
Received: June 11, 2023
Accepted: October 8, 2023
ePublished: October 18, 2023

ABSTRACT

Aims The concept of scale and spatial structure are key concepts in the analysis, planning and design of urban spaces. Among urban spaces, streets play a very important role in the structure of cities due to their wideness and dispersion. Considering the importance of these cases, the purpose of this research is to analyze the relationship between scale and spatial structure in urban streets.

Methodology This is a mixed applied study carried out in Shahid Beheshti street, karaj in 2022. The development of the theoretical model of the scale in the urban space has been done using the correlation method of confirmatory factor analysis. Also, the spatial syntax variables of the study area were extracted based on the axis map in DepthMap software and its relationship was analyzed through the Pearson correlation test with the scale model data of Shahid Beheshti Street.

Findings The findings indicate the effect of the factors "dimensions and proportions", "enclosure", "components and activity" on the scale in Shahid Beheshti Street, Karaj. In such a way that the change in each of these variables can change the scale in the objective and perceptual dimension. Also, the scale has a significant relationship with the spatial structure of Shahid Beheshti Street in Karaj in both objective and perceptual dimensions. This relationship is direct with the "connection" variable and inverse with the "depth" variable

Conclusion By analyzing the space syntax of urban streets, it is possible to predict the scale error in the urban structure and improve this error in both perceptual and objective dimensions with spatial changes.

Keywords Urban Space; Scale; Syntax of Space; Urban Street; Karaj

CITATION LINKS

[Ahmadnejad *et al.*, 2021] Investigation of the human scale in the city's events under study: ...; [Alipour Esfahani *et al.*, 2018] Compiling components affecting the quality of social vitality in streets (case study: ...; [Alizadeh & Anbari, 2017] The role of urban spaces defenseless in occurrence of crime with an emphasis on ...; [Bahrini *et al.*, 2017] The relationship between the distribution and use patterns of parks and their spatial accessibility at the ...; [Bonyadi *et al.*, 2023] Evaluation of urban plans based on security improvement in deteriorated area using ...; [Dharmasthala *et al.*, 2021] Are high distributed streetscapes also located in the high social interaction streets? A space syntax approach on ...; [Esposito *et al.*, 2020] Agent-based analysis of urban spaces using space syntax and spatial cognition approaches: A case ...; [Ewing & Handy, 2009] Measuring the unmeasurable: Urban design qualities ...; [Fathi *et al.*, 2023] Effect of physical and spatial factors of high-rise official buildings in Karaj City, Iran, ...; [Hekmatnia *et al.*, 2022] Investigating and evaluating the resilience of Karaj communication network (case study: Shahid Beheshti ...; [Jabbari *et al.*, 2018] Combining multi-criteria and space syntax analysis to assess a pedestrian network: ...; [Lamíquiz & López-Domínguez, 2015] Effects of built environment on walking at the neighbourhood scale. A new role for street networks by modelling ...; [Lindal & Hartig, 2013] Architectural variation, building height, and the restorative quality of ...; [Neufert, 2019] Architects' ...; [Nikpour & Yarahmadi, 2020] Recognizing the components of street vitality as promoting the quality of social life in small urban spaces case study: ...; [Safian *et al.*, 2012] Hermeneutical phenomenology survey of relation between ...; [Shahabi Nejad *et al.*, 2015] Human scale in Naghshe-Jahan ...; [Shen *et al.*, 2018] StreetVizor: Visual exploration of human-scale urban forms ...; [Tibbalds, 2012] Making people-friendly towns: Improving the public environment ...; [Van Der Hoeven & Van Nes , 2014] Improving the design of urban underground space in metro stations using ...; [Von Schonfeld & Bertolini, 2017] Urban streets: Epitomes of planning challenges and opportunities at the ...; [Wang *et al.*, 2022] Measuring residents' perceptions of city streets to inform better street planning through ...; [Wang *et al.*, 2019] The relationship between visual enclosure for neighbourhood street walkability and ...; [Watsonville, 2012] General plan, chapter ...; [Xing & Guo, 2022] incipl [Ye *et al.*, 2019] Measuring daily accessed street greenery: A human-scale approach ...

Copyright© 2023, the Authors | Publishing Rights, ASPI. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

ساختار فضایی و هرمنوتیک مقیاس در خیابان شهید بهشتی کرج

مرتضی شهیدی ریزی MSc
گروه معماری و شهرسازی، واحد اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران
هوتن ایروانی* PhD
گروه معماری، دانشکده معماری، واحد اردستان، دانشگاه آزاد اسلامی، اردستان، ایران
عبدالله جبل‌عاملی PhD
گروه معماری و شهرسازی، واحد اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران
مرضیه پیراوی ونک PhD
گروه پژوهش هنر، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

اهداف: مفهوم مقیاس و ساختار فضایی از مفاهیم کلیدی در تحلیل، برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای شهری هستند. در میان فضاهای شهری خیابان‌ها به علت گستردگی و پراکندگی نقش بسیار مهمی در ساختار شهرها ایفا می‌کنند. نظر به اهمیت این موارد، هدف این پژوهش تحلیل رابطه مقیاس و ساختار فضایی در خیابان‌های شهری‌است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع کاربردی تلفیقی بوده که در نیمه دوم سال ۱۴۰۱ در خیابان شهید بهشتی کرج انجام شد. تدوین مدل نظری مقیاس در فضای شهری با استفاده از روش همبستگی از نوع تحلیل عاملی تاییدی صورت گرفت. همچنین، معیارهای نحو فضایی محدوده مطالعه براساس نقشه محوری در نرم‌افزار UCL.DepthMap ۱۰ استخراج و رابطه آن از طریق آزمون همبستگی پیرسون با داده مدل مقیاس خیابان شهید بهشتی تحلیل شد.

یافته‌ها: عوامل "ابعاد و تناسبات"، "محصوریت" و "اجزا و فعالیت" بر مقیاس در خیابان شهید بهشتی کرج تاثیر داشت. به صورتی که تغییر در هر یک از این شاخص‌ها می‌تواند مقیاس را در بُعد عینی و ادراکی تغییر دهد. همچنین مقیاس در دو بُعد عینی و ادراکی با ساختار فضایی خیابان شهید بهشتی کرج رابطه معناداری داشت. این رابطه با معیار "هم‌پیوندی"، مستقیم و با معیار "عمق" معکوس بود.

نتیجه‌گیری: با تحلیل نحو فضای خیابان‌های شهری می‌توان خطای مقیاس را در ساختار شهری پیش‌بینی نمود و با تغییرات فضایی این خطا در دو بُعد ادراکی و عینی را بهبود بخشید.

کلیدواژگان: فضای شهری، مقیاس، نحو فضا، خیابان شهری، کرج

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۱۶
*نویسنده مسئول: hutaniravani@yahoo.com

مقدمه

مقیاس یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های فضاهای شهری است که نقش مهمی در ایجاد ارتباطی مطلوب بین انسان و فضا دارد. وجود این ویژگی در فضاهای شهری، فضا را انسانی‌تر کرده و ادراک آن را آسان‌تر می‌نماید. در محیط انسان‌ساخت، مقیاس در واقع نوعی ادراک از موضوع (در اینجا محیط انسان‌ساخت) است که به سایر موضوعات اطراف و نحوه درک ما از آنها ارتباط می‌یابد ازاین‌رو مقیاس مفهومی یک وجهی نیست. تعدد وجوه و ابعاد در کنار بُعد ذهنی و ادراکی مقیاس، امکان تفسیر در آن وارد می‌کند و این آغاز ورود هرمنوتیک به این بحث است. ازاین‌رو مساله کانونی این مقاله تحلیل هرمنوتیک مقیاس در فضاهای شهری است.

هرمنوتیک مقیاس یک رویکرد فلسفی است که در بررسی و تفسیر پدیده‌های فرهنگی و اجتماعی به کار می‌رود. در زمینه فضاهای شهری، هرمنوتیک مقیاس به عنوان یک رویکرد مورد استفاده قرار می‌گیرد تا درک بهتری از ارتباط بین انسان و محیط شهری به‌دست آید. هدف فهم هرمنوتیکی از محیط این نیست که معنای یک اثر نزد مخاطب اصلی یا مولف آن روشن شود، بلکه هدف این است که بیان کند این اثر (در اینجا فضای شهری) برای افراد بازدیدکننده یا حاضرین در آن چه معنایی دارد و این مقوله در معماری و شهرسازی به واسطه ارتباط دایم محیط‌های ساخته‌شده از همه شاخص‌تر است. انسان فضا را به اندازه توانایی ادراک جسمی و ذهنی خود درک و فهم می‌کند. در بین کیفیت‌های مطرح‌شده در طراحی شهری، کیفیت مقیاس انسانی یکی از مهم‌ترین کیفیت‌هایی است که فضای شهری را تحت تاثیر خود قرار داده است. مقیاس انسانی به اندازه، بافت، مطابقت عناصر فیزیکی با اندازه و نسبت انسانی و به همان اندازه سرعت حرکت انسان بستگی دارد [Ahmadnejad *et al.*, 2021]. مقیاس در محیط انسان‌ساخت از جمله فضای شهری اشاره به اندازه و پیکربندی عناصر فیزیکی دارد به گونه‌ای که با اندازه، نسبت‌های انسانی و فعالیت‌های انسان هماهنگ باشد. این مفهوم در معماری بر تناسبات هندسی و مناسب‌بودن ابعاد و اجزای ساختمان برای بهره‌برداری انسان تاکید دارد [Neufert, 2019]. علاوه بر سازگاری با ابعاد انسانی، محصوریت از شاخص‌های مهم در مقیاس فضاهای شهری است. این موضوع نه‌تنها تناسب با ابعاد انسانی را تقویت می‌کند بلکه احساس امنیت را در شهروندان ارتقا می‌دهد [Tibbalds, 2012]. علاوه بر این دو، ساختار فضایی از اهمیت بالایی در مقیاس فضاهای شهری برخوردار است. ساختار فضایی موضوعی فراتر از ارتباط اجزا است و ارتباط با درک انسانی و رفتار اجتماعی شهروندان دارد. ازاین‌رو در این مقاله به تبیین رابطه ساختار فضایی با مقیاس در فضاهای شهری پرداخته شده است.

در نگاه پدیدارشناسی مکان کلّیتی است که از اشیا و چیزهای واقعی ساخته شده و دارای مصالح، جنس، شکل و رنگ است. مجموعه این عناصر با هم کاراکتر محیطی را تعریف می‌کنند. برای مداخله انسان در محیط، انسان باید کاراکتر اصلی مکان را بشناسد و محیط‌هایی ایجاد کند که به منظور هماهنگی با آن کاراکتر باشد [Safian *et al.*, 2012]. ازاین‌رو، عناصری ادراکی چون مقیاس و فضا باید در پدیدارشدن مکان شهری سازگار باشند. این سازگاری جز با شناخت رابطه این دو و رابطه کلان آنها با پدیدار فضای شهری به دست نمی‌آید.

واتسون‌ویل در پژوهش خود معیارهایی ازجمله پیوستگی جداره‌ها و خیابان، کریدورها، توجه به میراث طبیعی، پراکنش مسکن و غیره در ایجاد فضای شهری را تعریف و ارایه کرده است [Watsonville, 2012].

اوینگ و *هندی* معیارهای اندازه، بافت و سازگاری عناصر کالبدی، تناسب انسانی، اجزا محیط و غیره را در ادراک مقیاس موثر

دانسته‌اند [Ewing & Handy, 2009]. *شهابی نژاد* و همکاران نیز گروهی از معیارها را ذیل سه دسته "تناسب بین ابعاد فضا و ابعاد انسان"، "محصوریت فضا" و "توجه به جزییات فضا و فعالیت‌های آن" تفکیک کرده‌اند [Shahabi Nejad *et al.*, 2015].

علاوه بر مقیاس، ساختارهای فضایی شهرها، تا حد زیادی تعیین‌کننده عملکرد یک شهر است [Lindal & Hartig, 2013]. ساختار فضایی ناکارآمد موجب افزایش فاصله میان مردم، کاهش امکانات و تسهیلات و افت کیفیت زندگی می‌شود. شهرها به‌رغم تمام دستاوردهای تمدنی، انسانی و توسعه‌ای که داشته‌اند امروزه مملو از عدم تعادل‌های فضایی، اجتماعی و زیست‌محیطی هستند که تمام فعالیت‌های انسانی و کالبدی را تهدید می‌کند [Alizadeh & Anbari, 2017]. این موضوع در میان خیابان‌های شهری بیشتر خود را نمایش می‌دهد. در میان انواع فضاهای شهری، خیابان‌ها نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در روح‌بخشیدن به جامعه شهری دارند. نقش آنها از تامین زیرساخت‌های مورد نیاز دسترسی، تا تامین بستر مناسب تعاملات اجتماعی و انسجام‌بخشیدن و سرزنده‌نمودن اجتماع شهری قابل تامل است [Alipour *et al.*, 2018]. به طور کلی خیابان‌ها فضاهای ارتباطی‌ای هستند که جهت‌دهنده، تقسیم‌کننده و تقویت‌کننده ساختار شهر هستند [Nikpour & Yarahmadi, 2020]. اما *وون شونفلد* و *برتولینی* اذعان داشته‌اند که خیابان‌های شهری در عصر حاضر چالش‌ها و فرصت‌هایی را شکل داده‌اند که منجر به تقابل بیشتر در مساله عمده یعنی «خیابان به عنوان فضای عبور و مرور» و «خیابان به عنوان فضای عمومی و اجتماعی» شده است [Von Schonfeld & Bertolini, 2017]. متاسفانه این مساله در ساختار خیابان‌های بسیاری از شهرهای ایران ازجمله کرج قابل مشاهده است. در میان خیابان‌های این شهر، خیابان شهید بهشتی با توجه به اهمیت آن در ساختار فضایی، کالبدی، اجتماعی و تاریخی در شهر کرج به عنوان محدوده مطالعه انتخاب شد [Fathi *et al.*, 2023]. بنابراین هدف این مقاله شناخت رابطه مقیاس و ساختار فضایی در خیابان‌های شهری به عنوان یکی از مهم‌ترین فضاهای شهری بود. با توجه به تنوع تعاریف از مفهوم مقیاس با رویکردی هرمنوتیک به تفسیر این مفهوم پرداخته شد.

روش‌شناسی

این مقاله از نوع کاربردی بوده و در نیمه اول سال ۱۴۰۱ در خیابان شهید بهشتی کرج (یا خیابان قزوین) انجام شد. پژوهش حاضر به تحلیل همبستگی معیارهای کمّی مستخرج از مشاهده غیرمستقیم و پرسش‌نامه محقق‌ساخت و تحلیل نحو فضایی محدوده مطالعه پرداخت. در مطالعات "*حکمت‌نیا* و همکاران و *بنیادی* و همکاران مشخص شد این محور دارای قوی‌ترین ارتباط با شبکه شهری کرج است [Hekmatnia *et al.*, 2022; Bonyadi *et al.*, 2023]. علاوه بر این، خیابان بهشتی عملاً ستون فقرات شهر کرج در ارتباط میان بخش‌های مختلف است، نظر به اهمیت این خیابان در ساختار فضایی، کالبدی، اجتماعی و تاریخی شهر کرج برای مطالعه انتخاب شد. بدین منظور خیابان بهشتی براساس ویژگی‌های نحو فضا و مقیاس در ساختار شهری و محلی بررسی شد. سپس داده‌های گردآوری‌شده ترکیب و ابعاد عینی و ادراکی مقیاس در رابطه با نحو فضا تحلیل شد.

برای به‌دست‌آوردن داده‌های فضایی، نقشه محوری کرج براساس نقشه‌های مهندسین مشاور باوند در طرح تفصیلی کرج توسط پژوهشگران تولید شد. نقشه محور در محیط نرم‌افزار UCL.Depthmap.10 وارد شد و تحلیل‌های لازم به دو صورت نقشه محوری و جداول داده‌های کمّی استخراج شد. معیارهای اصلی شامل هم‌پیوندی (Integration)، انتخاب (Choice) و اتصال (Connectivity) بود. منظور از نقشه محوری (Axial Map) در این پژوهش نموداری ساده‌شده از خیابان‌های شهری، "خط محوری" در این نقشه طولانی‌ترین خط دسترسی و دید را شامل می‌شود. مدل مفهومی مقیاس نیز براساس داده‌های گردآوری‌شده توسط پرسش‌نامه محقق‌ساخت و با روش تحلیل عاملی تاییدی تدوین شد. پرسش‌نامه مقیاس شامل ۶۳ گویه ذیل ۳ شاخص و ۷ معیار بود. شاخص‌های اصلی شامل ابعاد و تناسبات، محصوریت و اجزا و فعالیت بود. این شاخص‌ها اصلاح‌شده مدل *شهابی‌نژاد* و همکاران و *اوینگ* و *هندی* است که با طیف لیکرت ۵رتبه‌ای امتیازدهی شد [Ewing & Handy, 2009; Shahabi Nejad *et al.*, 2015]. روایی صوری و محتوایی پرسش‌نامه، توسط ۱۱ نفر از مدرسین دانشگاه و کارشناسان شهرسازی آشنا به محدوده مورد تایید قرار گرفت. برای ارزیابی این بخش از شاخص روایی محتوایی (Content Validity Index: CVI) بهره گرفته شد. گویه‌هایی که این شاخص در آنها بالای ۰/۷۵ تایید و دیگر گویه‌ها حذف شدند (جدول ۱).

جدول ۱) آزمون آلفای کرونباخ، روایی همگرا و واگرای تحلیل عاملی، شاخص‌های مقیاس در خیابان بهشتی کرج

شاخص	معیار	تعداد گویه	آلفای کرونباخ	CVI	روایی همگرا AVE	روایی واگرا $\sqrt{AVE}$
ابعاد و تناسبات	تناسب انسانی	۴	۰/۷۷۲	۰/۸۵۴	۰/۵۹۷	۰/۷۷۲
	استاندارد عملکردی	۴	۰/۸۲۶	۰/۷۹۷	۰/۶۱۶	۰/۷۸۴
محصوریت	نسبت ارتفاع به عرض	۳	۰/۷۸۲	۰/۷۷۶	۰/۵۶۲	۰/۷۴۹
	خط آسمان	۲	۰/۸۰۵	۰/۸۰۳	۰/۶۱۴	۰/۷۸۳
اجزا و فعالیت	اجزای کالبدی سازگار	۴	۰/۷۶۴	۰/۷۹۲	۰/۵۸۴	۰/۷۶۴
	تنوع فعالیت	۳	۰/۸۴۸	۰/۸۰۹	۰/۵۵۹	۰/۷۴۷
	سازگاری کالبد	۴	۰/۷۵۷	۰/۷۸۲	۰/۵۳۱	۰/۷۲۸
کل		۲۴	۰/۷۹۵	۰/۸۰۱	-	-

نرمال‌بودن توزیع معیارها برای انجام آزمون‌های پارامتریک و نتایج آزمون کالموگروف-اسمیرنف نیز بررسی شد (جدول ۲). آماره z کالموگروف-اسمیرنف برای تمامی معیارها در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار نبود. با توجه به این یافته می‌توان گفت که توزیع معیارها نرمال بوده و می‌توان از آزمون‌های پارامتریک برای بررسی سوالات استفاده کرد.

جدول ۲) نتایج آزمون کالموگروف-اسمیرنف برای بررسی نرمال‌بودن توزیع معیارهای مقیاس

معیار	z K-S	P	نتیجه
تناسب انسانی	۰/۰۴۴	۰/۰۸۷	نرمال
استاندارد عملکردی	۰/۰۵۵	۰/۰۶۸	نرمال
نسبت ارتفاع به عرض	۰/۰۷۱	۰/۰۶۵	نرمال
خط آسمان	۰/۰۶۵	۰/۰۴۸	نرمال
اجزای کالبدی سازگار	۰/۰۶۷	۰/۰۷۱	نرمال
تنوع فعالیت	۰/۰۴۱	۰/۰۸۴	نرمال
سازگاری کالبد	۰/۰۴۴	۰/۰۷۳	نرمال

پس از واردنمودن داده‌های واریانس-کوواریانس در نرم‌افزار ۸/۸۰ LISREL، میزان اثرگذاری شاخص‌های "ابعاد و تناسبات"، "محصوریت" و "اجزا و فعالیت" بر معیارهای مربوط استخراج شد. نتایج تحلیل عاملی تاییدی و بارهای عاملی نشان داد که تمامی بارهای عاملی از حد مکفی آن یعنی ۰/۵۰ بیشتر بودند که نشانگر مناسب‌بودن مدل اندازه‌گیری است. واریانس تبیین‌شده نیز نشان‌دهنده توان پیش‌بینی‌پذیری هر معیار توسط گویه‌های مربوط به خودش بود. شاخص‌های پایایی ترکیبی، متوسط واریانس استخراج‌شده و مقدار آماره آلفا (که مقادیر بالاتر از ۰/۵ مورد قبول هستند) نیز دارای مقادیر قابل قبولی بودند.

جامعه آماری شامل تمام افرادی بود که در این خیابان تردد دارند. به علت رعایت اصلی یکسان در موضوع مطالعه و افزایش دقت پژوهش، خیابان در چهار سکانس یا بخش مطالعه شد. تعداد نمونه آماری با استفاده از فرمول کوکران با سطح اطمینان ۹۵٪ و پذیرش ۵٪ خطا، ۳۸۴ نفر (در هر سکانس مورد مطالعه) در نظر گرفته شد. در شکل ۱ نقشه سکانس‌های مورد مطالعه خیابان بهشتی به همراه شبکه معابر اطراف که مورد مطالعه قرار گرفتند مشخص شده است. پنج تصویر حاشیه بالایی، سکانس‌های مختلف خیابان بهشتی را نمایش می‌دهد.

تحلیل عاملی تاییدی با استفاده از روش "حداقل مربعات جزیی" صورت گرفت. نسبت معیارها و اعتبار تعداد نمونه نیز با آزمون بارتلت با اطمینان بالای ۹۵٪ و شاخص کمتر از ۰/۶ برای KMO سنجیده شد. نتایج به‌دست‌آمده گویای پایایی و روایی همگرای مطلوب است (جدول ۱).

شکل ۱) نقشه تقریب به محدوده مطالعه (خیابان بهشتی) و سکانس‌های پژوهش

یافته‌ها

پس از استخراج داده‌های مربوط به ساختار فضایی، برای تحلیل رابطه معیارهای پژوهش از روش تحلیل عاملی بهره گرفته شد. در مدل پژوهش، دو نوع معیار اصلی وجود داشت؛ معیارهای بیرونی که به صورت معیارهایی مستقل بودند و معیارهای درونی. رابطه سه شاخص اصلی با معیارها بدین صورت بود که اولین دسته به‌ترتیب مربوط به میزان اثرگذاری معیارهای ابعاد و تناسبات شامل "تناسب انسانی" و "استاندارد عملکردی" بود (جدول ۳). بار عاملی

هر یک از گویه‌ها نیز نسبت به معیار مربوط مشخص شد. با توجه به مقدار بتا (Estinate)، نسبت بحرانی (C.R) و سطح معناداری (P) آنها مشخص شد که رابطه معناداری میان این شاخص‌ها و عامل مقیاس وجود دارد.

در این معیار "عرض پیاده‌رو" دارای بالاترین ضریب و "مساحت فضای سبز" دارای کمترین ضریب بودند.

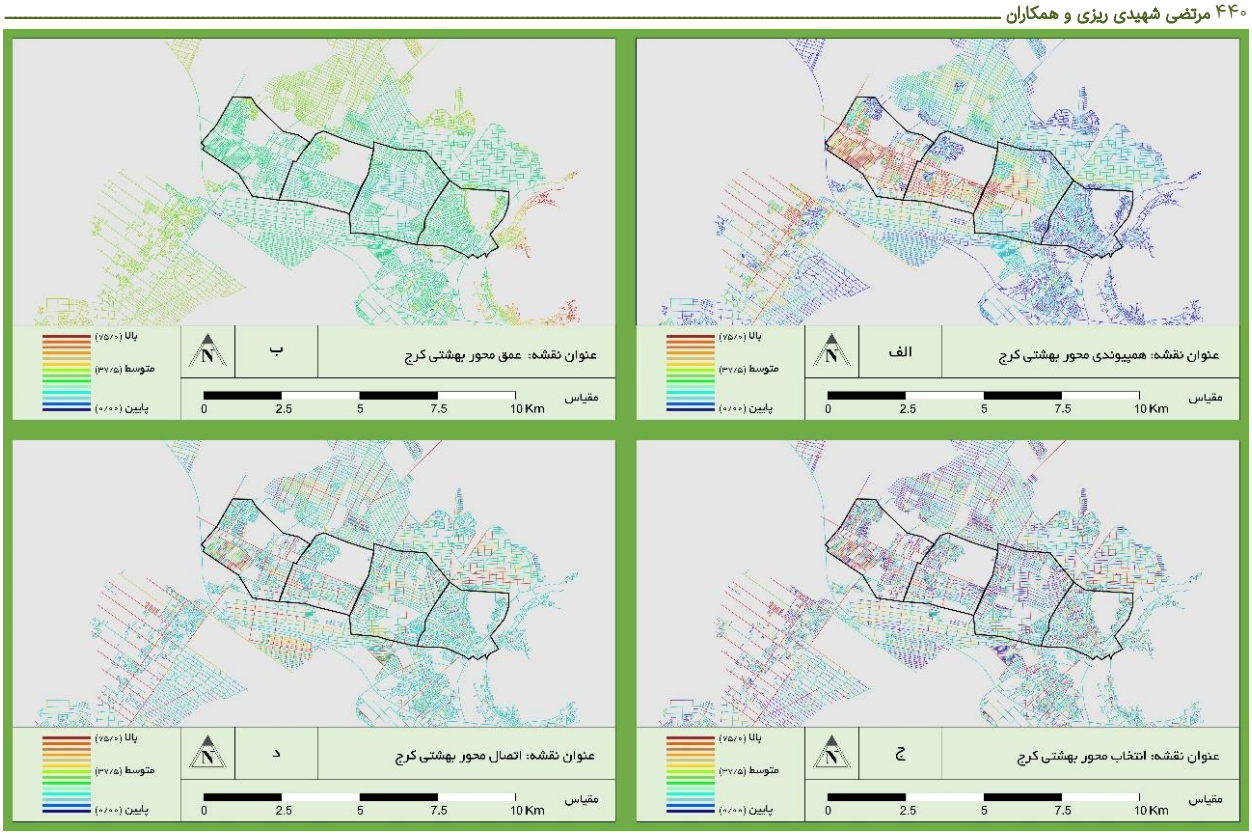
بیشترین تاثیر بعد از عرض پیاده‌رو، مربوط به مبلمان بود. البته طیف بار عاملی در میان ۸ گویه شاخص "ابعاد و تناسبات" بین ۰/۴۷ تا ۰/۷۸ در نوسان بود. این موضوع موید نسبت نزدیک تاثیر عوامل مختلف در "ابعاد و تناسبات" بود. در عوامل مربوط به "محصوریت" نیز تنوع "ساختمان‌های مرتفع" با بار عاملی ۰/۷۲ بیشترین تاثیر را داشت. در عوامل مربوط به "اجزا و فعالیت" نیز بعد از مبلمان، حضورپذیری با بار عاملی ۰/۷۱ دارای بیشترین تاثیر بود. در رابطه، معناداری میان این معیارها و مقیاس تایید شد.

جدول ۳) بارهای عاملی واریانس مشترک برآوردشده سوالات مقیاس خیابان بهشتی

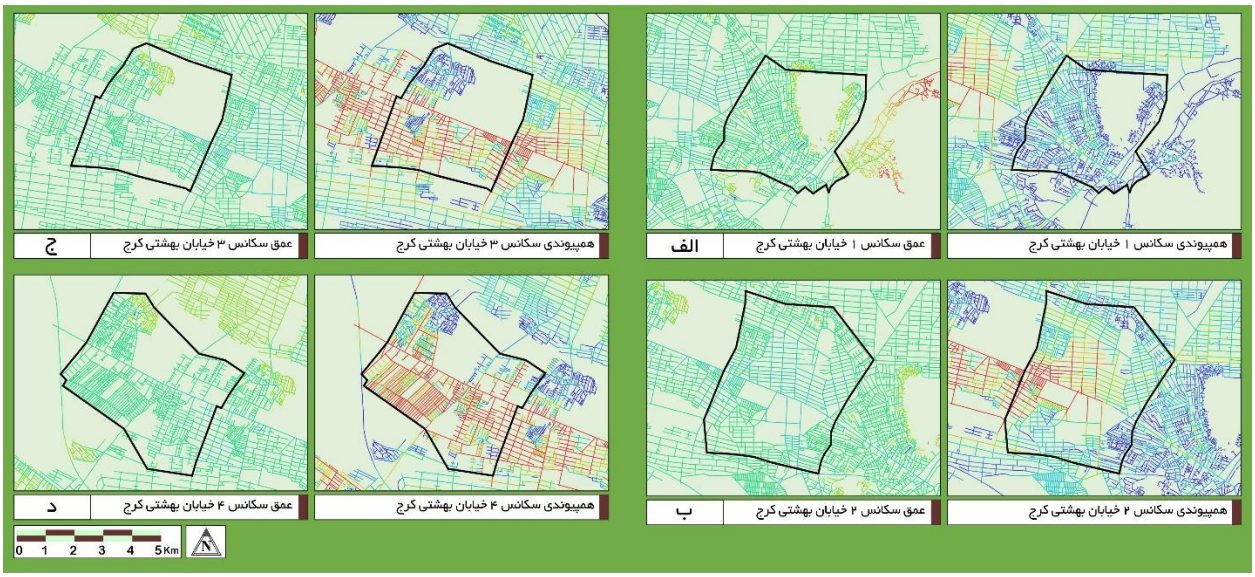
معیار	گویه	بار عاملی	واریانس تبیین‌شده	T	CR	AVE	آلفا
ابعاد و تناسبات	-	**۰/۸۱**	**۰/۷۶**	**۷/۴۹**	**۰/۹۰**	**۰/۷۹**	**۰/۷۴**
تناسب نما شهری (تناسب انسانی)	۱	۰/۷۲	۰/٦٤	۸/۹۳	-	-	-
تناسب ساختار (تناسب انسانی)	۲	۰/۷۸	۰/۷٦	٤/۰۲	-	-	-
تناسب اجزا (تناسب انسانی)	۳	۰/٦٦	۰/۵۱	۸/۰۵	-	-	-
تناسب مبلمان (تناسب انسانی)	٤	۰/٦٤	۰/٦٦	۱۱/۱۹	-	-	-
عرض خیابان (استاندارد عملکردی)	۵	۰/۷۲	۰/٦٤	۸/۹۳	-	-	-
عرض پیاده‌رو (استاندارد عملکردی)	٦	۰/۷۸	۰/۷٤	۹/۲۵	-	-	-
مساحت فضای سبز (استاندارد عملکردی)	۷	۰/٤۷	۰/۳۹	۳/٤۲	-	-	-
اختلاف ارتفاع (استاندارد عملکردی)	۸	۰/۷۲	۰/٦۲	۷/۲۷	-	-	-
محصوریت	-	**۰/۷٤**	**۰/٦۹**	**۹/۵۱**	**۰/۹۱**	**۰/۸۱**	**۰/۸۱**
نسبت متوسط (نسبت ارتفاع به عرض)	۹	۰/٦۸	۰/۵۷	٤/۸۱	-	-	-
ساختمان‌های مرتفع (نسبت ارتفاع به عرض)	۱۰	۰/۷۲	۰/٦٦	۲/٤۹	-	-	-
فضاهای باز (نسبت ارتفاع به عرض)	۱۱	۰/٦۹	۰/۵۱	۹/۹٤	-	-	-
چشم‌انداز (خط آسمان)	۱۲	۰/۷۱	۰/٦٤	۲/۷٦	-	-	-
شکست و آشفتگی (خط آسمان)	۱۳	۰/٦۸	۰/۵۹	۸/٦٤	-	-	-
اجزا و فعالیت	-	**۰/۷٦**	**۰/۷۳**	**۸/۲۱**	**۰/۷۹**	**۰/۷٤**	**۰/۸۳**
مصالح (اجزای کالبدی سازگار)	۱٤	۰/۵٤	۰/٤۸	۹/۲۵	-	-	-
رنگ (اجزای کالبدی سازگار)	۱۵	۰/٦۲	۰/٦۱	۸/۷۹	-	-	-
شفافیت (اجزای کالبدی سازگار)	۱٦	۰/۵۸	۰/۵۲	۸/٦٤	-	-	-
مبلمان (اجزای کالبدی سازگار)	۱۷	۰/۷۵	۰/٦٦	۸/۹۳	-	-	-
فعالیت اختیاری (تنوع فعالیت)	۱۸	۰/۵۸	۰/٦۱	۷/۵۱	-	-	-
فعالیت اجتماعی (تنوع فعالیت)	۱۹	۰/٦۳	۰/۳۸	۳/۲۹	-	-	-
حضورپذیری (تنوع فعالیت)	۲۰	۰/۷۱	۰/۷۱	۸/۰۵	-	-	-
تناسب مصالح (سازگاری کالبد)	۲۱	۰/۵٤	۰/٤۲	٦/٤۹	-	-	-
تناسب ابعاد و کاربری (سازگاری کالبد)	۲۲	۰/٦٤	۰/۵۳	۷/۳۱	-	-	-
دانه‌بندی (سازگاری کالبد)	۲۳	۰/۵۸	۰/٦۸	۹/۵۷	-	-	-
ارتفاع ساختمان (سازگاری کالبد)	۲٤	۰/٦۷	۰/۵۲	۳/۵۸	-	-	-

با استفاده از روش نحو فضا، نحوه چیده‌شدن کلیه فضاهای شهر موجود به دنبال هم (ساختار ترتیبی فضاها) تجزیه و تحلیل شد. تجزیه و تحلیل با تهیه نقشه محوری آغاز شد. نقشه محوری از فضای باز از قرارگیری دست کم مجموعه‌ای از خطوط مستقیم که از فضایی محدب عبور می‌کنند شکل گرفت. با ترسیم نقشه خطی شهر کرج، پارامترهای مختلف "نحو فضا" برای شهر استخراج شد. در این نقشه‌ها، هر خط (معبر) با رنگی از طیف گرم (قهوه‌ای) تا سرد (آبی تیره) مشخص شد که رنگ گرم به معنای مقدار بیشتر (حداکثر ۱۰) و رنگ سرد به معنای مقدار کمتر (حداقل ۰) است. همان‌طور که مشهود است میزان عمق در بافت مناطق شمالی به‌ویژه مناطق قدیمی بیشتر بود (شکل ۲). در ساختار شهری کرج نیز بالاترین مقدار انتخاب مربوط به خیابان بهشتی (قزوین) بود.

به منظور تحلیل دقیق‌تر ساختار فضایی معابر اطراف خیابان بهشتی نقشه‌ای دیگر نیز تهیه شد که در آن الگوی پخشایش میزان "هم‌پیوندی" و "عمق" به تفکیک هر سکانس از خیابان بهشتی نشان داده شده است (شکل ۳). همچنین این نقشه‌ها میزان هم‌پیوندی و عمق شبکه معابر اطراف را نسبت به خیابان بهشتی سنجیدند. علاوه بر این، مقادیر کمّی معیارهای چیدمان فضایی را در هر یک از سکانس‌ها نمایش داده شده‌اند (جدول ۴). میزان مطلق همان عدد میانگین خروجی از نرم‌افزار است که در شبکه شهری محاسبه شده و میزان نسبی عددی است که بین ۰ تا ۱ و نسبت به معابر محدوده مطالعه به‌دست آمده است.



شکل ۲) الف: همپیوندی بافت اطراف خیابان بهشتی؛ **ب:** عمق بافت اطراف خیابان بهشتی؛ **ج:** انتخاب بافت اطراف خیابان بهشتی؛ **د:** اتصال بافت اطراف خیابان بهشتی



شکل ۳) همپیوندی و عمق سکانس‌های چهارگانه خیابان بهشتی

جدول ۴) میزان معیارهای نحو فضایی (همپیوندی و عمق) خیابان بهشتی به تفکیک سکانس‌های مطالعه

معیارهای نحو فضایی	سکانس ۱			سکانس ۲			سکانس ۳			سکانس ۴		
	مطلق	نسبی	انحراف‌معیار	مطلق	نسبی	انحراف‌معیار	مطلق	نسبی	انحراف‌معیار	مطلق	نسبی	انحراف‌معیار
همپیوندی محور	۰/۵۰۴	۰/۶۲۴	۰/۰۲۵	۰/۶۲۳	۰/۷۹۲	۱/۸۰۷	۰/۷۵۸	۰/۸۷۱	۳/۰۰۵	۰/۷۴۱	۰/۹۱۲	۰/۳۵۸
همپیوندی بافت شمالی	۰/۴۴۲	۰/۵۱۶	۰/۱۸۱	۰/۵۹۸	۰/۷۰۳	۴/۲۵۷	۰/۶۱۲	۰/۷۰۱	۰/۷۰۳	۰/۶۵۱	۰/۷۸۴	۰/۲۱۰
همپیوندی بافت جنوبی	۰/۳۹۵	۰/۴۷۳	۰/۲۵۷	۰/۵۴۹	۰/۶۲۴	۳/۲۰۱	۰/۷۴۶	۰/۸۶۴	۱/۰۸۵	۰/۷۳۵	۰/۹۰۴	۳/۲۱۸
عمق محور	۵۲/۱۲	۰/۵۸۴	۳/۵۱۷	۴۴/۲۳	۰/۵۱۲	۰/۲۵۸	۲۸/۸۱	۰/۳۸۴	۲/۵۶۰	۳۹/۲۵	۰/۴۷۳	۰/۷۱۲
عمق بافت شمالی	۴۷/۴۵	۰/۵۴۲	۱/۵۴۷	۳۸/۵۶	۰/۴۸۴	۰/۱۰۴	۳۶/۱۲	۰/۴۴۲	۰/۸۴۵	۴۴/۲۱	۰/۵۰۱	۰/۶۱۵
عمق بافت جنوبی	۵۸/۳۷	۰/۶۰۱	۰/۳۵۰	۴۸/۲۱	۰/۵۴۲	۲/۵۷۱	۱۵/۸۴	۰/۲۸۱	۰/۵۳۰	۳۶/۵۳	۰/۴۶۳	۲/۱۵۲

برای سنجش ارتباط میزان تحلیل‌های فضایی و میزان مقیاس، ابتدا معابری که پرسش‌شوندگان آنها را از نظر مقیاس نامطلوب تشخیص داده بودند در نقشه علامت‌گذاری شدند. اندازه این علامت‌ها با نسبت تکرار پاسخ‌ها مشخص شدند. پس از انجام این عمل علامت‌های درج‌شده با نقشه‌های عمق و هم‌پیوندی معابر مطابقت داده شد. تطبیق این دو گزینه ارتباط معناداری بین هم‌پیوندی و عمق را نشان نمی‌داد؛ به عبارت دیگر، معابر مشابه از نظر میزان عمق و یا هم‌پیوندی وجود دارند که از نظر پرسش‌شوندگان دارای خطای مقیاس تشخیص داده نشدند. ازاین‌رو، تطبیق داده‌ها با گستره هر سکانس صورت گرفت. بدین صورت که رابطه شاخص‌های سه‌گانه مقیاس شامل "ابعاد و تناسبات"، "محصوریت"، "اجزا و فعالیت" با میزان عمق و هم‌پیوندی خیابان بهشتی، شبکه معابر شمالی و شبکه معابر جنوبی بررسی شد. یافته‌های تحلیل داده‌های جدول ۵ در مورد همبستگی بین معیارهای پژوهش ارایه شده است.

پس از آزمون مدل نظری پژوهش و تایید تاثیر عوامل شناسایی‌شده با خطای مقیاس در خیابان بهشتی کرج، موضوع تحلیل نحو فضای به منظور امکان پیش‌بینی تاثیر طرح‌های شهری در بهبود مقیاس خیابان‌های شهری مورد بررسی قرار گرفت. ضرایب همبستگی مستخرج نمایانگر رابطه قوی مستقیم "هم‌پیوندی" با "ابعاد و تناسبات" و رابطه قوی معکوس میزان "عمق" با "ابعاد و تناسبات" بود. این روابط میان عوامل اجزا و فعالیت قابل شناسایی نبود. این بدین معناست که با افزایش میزان هم‌پیوندی خیابان بهشتی، میزان اجزا و فعالیت افزایش پیدا نمی‌کند.

در میان معیارهای موثر بر مقیاس، معیارهای محیطی سرزندگی خیابان با پیکربندی فضایی شبکه معابر دارای رابطه معنادار بودند. در واقع علی‌رغم تاثیر بالاتر معیارهای ابعاد و محصوریت در ادراک مقیاس در خیابان بهشتی کرج، اجزا این نقش را در ادراک مقیاس ایفا نمی‌کردند (جدول ۵).

جدول ۵) ضریب همبستگی پیرسون میان معیارهای مقیاس و نحو فضای خیابان بهشتی کرج

محدوده	پیکربندی فضایی		ابعاد و تناسبات		محصوریت		اجزا و فعالیت		
			تناسب انسانی	استاندارد عملکردی	نسبت ارتفاع به عرض	خط آسمان	اجزای کالبدی سازگار	تنوع فعالیت	سازگاری کالبد
سکانس ۱	هم‌پیوندی	ضریب همبستگی	۰/۶۱۶	۰/۶۳۱	۰/۶۲۴	۰/۵۷۱	۰/۵۱۷	۰/۷۳۲	۰/۶۰۱
		سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۰۲	۰/۰۰۸	۰/۰۱۸	۰/۰۰۲
		تعداد	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷
	عمق	ضریب همبستگی	-۰/۷۱	-۰/۶۸	-۰/۶۴	-۰/۵۸	-۰/۳۹	-۰/۷۱	-۰/۶۴
		سطح معنی‌داری	۰/۰۱۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۴۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۱۱
		تعداد	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷	۳۸۷
سکانس ۲	هم‌پیوندی	ضریب همبستگی	۰/۷۰۱	۰/۸۰۲	۰/۳۵۱	۰/۴۹۸	۰/۳۲۴	۰/۴۲۸	۰/۶۲۴
		سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۱۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	۰/۰۲۵	۰/۰۰۱
		تعداد	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶
	عمق	ضریب همبستگی	-۰/۶۱	-۰/۲۰	-۰/۳۴	-۰/۱۸	۰/۲۹	-۰/۴۱	-۰/۴۴
		سطح معنی‌داری	۰/۰۲۴۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۱۷	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۱۶
		تعداد	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶
سکانس ۳	هم‌پیوندی	ضریب همبستگی	۰/۷۶۴	۰/۶۲۰	۰/۷۰۱	۰/۶۵۵	۰/۵۱۹	۰/۷۵۸	۰/۶۵۰
		سطح معنی‌داری	۰/۰۳۱	۰/۰۳۴	۰/۰۱۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲
		تعداد	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵
	عمق	ضریب همبستگی	-۰/۶۳	-۰/۷۲	-۰/۶۷	-۰/۵۳	-۰/۳۴	-۰/۴۸	-۰/۵۵
		سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۱۰	۰/۰۴۴	۰/۰۰۱	۰/۰۲۳	۰/۰۰۱	۰/۰۴۴
		تعداد	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵	۳۸۵
سکانس ٤	هم‌پیوندی	ضریب همبستگی	۰/۷۱۶	۰/۵۱۲	۰/۵۷٤	۰/۲۱۹	۰/۷۵۸	۰/۱۵٦	۰/۲۷٦
		سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۲۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲
		تعداد	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤
	عمق	ضریب همبستگی	-۰/۵۳	-۰/٤٤	-۰/٤۳	-۰/۲۱	-۰/٤۲	-۰/۱٤	-۰/۵۸
		سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۱۳	۰/۰۳۵	۰/۰۰۲	۰/۰۳۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲
		تعداد	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤	۳۸٤
کل محور	هم‌پیوندی	ضریب همبستگی	۰/٦۷۲	۰/٦۵۲	۰/۷۱۸	۰/٦۵۲	۰/۳۵٤	۰/۵۰۵	۰/٤۲۱
		سطح معنی‌داری	۰/۰۲۱	۰/۰۰۵	۰/۰٤۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۹
		تعداد	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲
	عمق	ضریب همبستگی	-۰/۵۹	-۰/۷۱	-۰/۵۹	-۰/٦۲	۰/۰۲	-۰/٤۲	-۰/۲۱
		سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۳۸	۰/۰۲۹	۰/۰٤۰	۰/۰۰۳	۰/۰۳۱	۰/۰۰۵
		تعداد	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲	۱۵٤۲

بحث

هدف این مقاله بررسی رابطه مقیاس در ابعاد مختلف ادراکی و عینی با ساختار فضایی در خیابان بهشتی کرج بود. یافته‌های پژوهش نشان داد "مقیاس" مفهومی بسیط نیست. به صورتی که این مفهوم علاوه بر تفکیک به اجزای مختلف توسط افراد مختلف به صورت‌های متفاوت ادراک می‌شود ازاین‌رو هرمنوتیکی و تفسیرپذیر است. با درنظرگرفتن این ویژگی مشترک در مفهوم مقیاس و فضا در محیط‌های شهری، برای سنجش رابطه این دو مبتنی بر مطالعات پیشین مدلی تدوین و با روش‌های کمّی به سنجش ارتباط این دو پرداخته شد.

پس از تطبیق مدل پژوهش و تایید سازگاری نتایج آن با مدل‌های "*شهابی‌نژاد* و همکاران" و "*اوینگ* و *هندی*" دومین موضوع کاربرد تحلیل نحو فضا در اجزای محوری بود [Ewing & Handy, 2009; Shahabi Nejad *et al.*, 2015]. یافته‌های پژوهش حاضر رابطه معنادار بُعد عینی مقیاس را با نحو فضا در خیابان بهشتی تایید کرد. این یافته سازگاری نسبی با مقاله *ون هاون* و *ون نس* دارد، با این تفاوت که مطالعه ایشان در شبکه متروی شهری انجام شده است. اما، نتایج گویای ارتباط معنادار ابعاد (به معنای تناسب ارتفاع و عرض) با نحو فضا در محیط‌های شهری داشته است [Van Der Hoeven & Van Nes, 2014].

یافته‌های پژوهش حاضر ارتباط میان معیارهای نحو فضایی و تمایل پیاده‌روی را در شهروندان ضعیف شناسایی کرد در صورتی که این رابطه در شاخص‌های کالبدی بسیار بالاتر بود. این موضوع با نتیجه مطالعه *لامی‌کوییز* و *لوپز* که مبیّن ارتباط معیار هم‌پیوندی در تمایل عابران پیاده بوده است سازگار نیست. البته بخش سنجش عوامل کالبدی محیط ساخته‌شده هر دو پژوهش با نسبت بالایی هم‌راستا هستند. این اختلاف ضرورت بازبینی این موضوع در شبکه معابر در سطح محلات شهری را نمایان می‌کند [Lamíquiz & López-Domínguez, 2015].

همان‌طور که در بخش نخست مقاله بیان شد، مطالعه مستقلی با رویکرد این مقاله در دسترس پژوهشگر نبوده است. اما ارتباط اجزای آن در مطالعات دیگران قابل تطبیق با نتیجه مقاله حاضر است. به عنوان نمونه *اسپوزیتو* و همکاران درباره ایتالیا دو رویکرد کمّی و کیفی را در تحلیل خیابان‌های شهری به منظور شناخت رابطه آن با ابعاد فضایی مانند ارتفاع ساختمان‌ها و غیره را در برنامه‌ریزی شهری معتبر دانسته‌اند [Esposito *et al.*, 2020]. این موضوع با تفکیک این پژوهش و بهره‌گیری از رویکرد کمّی سازگار است.

البته استفاده از روش چیدمان فضا در مقاله حاضر با توجه به ماهیت تحلیل‌های دوبُعدی این تکنیک می‌تواند محدودیت‌هایی در پژوهش به‌ویژه در تحلیل موضوعات سه‌بُعدی مانند ارتفاع ساختمان‌ها در ارزیابی مقیاس ایجاد کند. این موضوع در مطالعه *ژینگ* و *گو* با استفاده از داده‌های جغرافیایی تعدیل‌شده و ارتباط میان شاخص‌های چیدمان فضایی و تناسبات ارتفاعی در فضاهای شهری تایید شده است [Xing & Guo, 2022].

اهمیت ارتفاع ساختمان‌های مجاور خیابان بهشتی در چند معیار موثر بر مقیاس شناسایی شد. به صورتی که در ادراک افراد از مقیاس محیط و محصوریت مطلوب تاثیرگذار است. این یافته با مطالعات *وانگ* و همکاران و *شن* و همکاران سازگار است [Wang *et al.*, 2019; Shen *et al.*, 2018]. اما، ارتباط آن با شاخص نحو فضا در مطالعه مستقلی یافت نشد. نزدیک‌ترین پژوهش مقاله *ژینگ* و *گوو* بوده است که در آن معابر عریض و ساختمان‌های بلند در چین را در عدم ادراک محیط توسط شهروندان موثر دانسته است [Xing & Guo, 2022] این موضوع با یافته پژوهش حاضر در سکانس ۳ و ۴ خیابان بهشتی که محصوریت کمتری داشته و اغتشاش بصری ناشی از ساختمان‌های منفرد مرتفع بیشتر بود همخوانی دارد.

یافته‌های این مقاله گویای تاثیر اندک فضای سبز در خیابان بهشتی بر ادراک مقیاس از یک سو و عدم ارتباط هم‌پیوندی معبر اصلی و اطراف بر شاخص فضای سبز است. این فقدان ارتباط در هیچ یک از مطالعات گزارش نشده است. به صورتی که *وانگ* و همکاران در تحلیل خیابان در محله بینجیانگ در هانگژو در شرق چین گیاهان و فضای سبز را با میانگین ۱/۰۱ مهم‌ترین عامل بصری شناسایی کرده‌اند [Wang *et al.*, 2022]. *جباری* و همکاران نیز در تعیین اولویت خیابان شهری در پُرتو پرتغال فضای سبز را یکی از عوامل با تاثیر بالا شناسایی کرده‌اند [Jabbari *et al.*, 2018]. این نتیجه در مطالعات *ایی* و همکاران در سنگاپور و *هارماستلا و* همکاران در شهر بندیگو استرالیا تکرار شده است [Ye *et al.*, 2019; Dharmasthala *et al.*, 2021]. در ایران نیز پژوهش *بحرینی* و همکاران موید ارتباط فضاهای سبز و پارک‌ها با ادراک شهروندان در ابعاد مختلف بوده است [Bahrini *et al.*, 2017].

ازاین‌رو به نظر می‌رسد لازم است در یافته مربوط به فضای سبز در خیابان بهشتی با دقت بیشتری اظهار نظر کرد. علاوه بر این از میان دو رویکرد تحلیلی موجود یعنی رویکرد کیفی و کمّی به مفاهیم مورد مطالعه، این پژوهش صرفاً به داده‌های کمّی پرداخته است. به نظر می‌رسد لازم است تا پژوهش‌های تکمیلی با رویکرد کیفی و آمیخته در این زمینه انجام شود تا ابعاد مختلف مفهوم مقیاس و ساختار فضایی شهری روشن شود.

نتیجه‌گیری

میان شاخص‌های "ابعاد و تناسبات"، "محصوریت"، "اجزا و فعالیت" و مقیاس خیابان شهری رابطه مستقیم برقرار است. به صورتی که تغییر در هر یک از این شاخص‌ها می‌تواند مقیاس را در بُعد عینی و ادراکی تغییر دهد. همچنین مقیاس در دو بُعد عینی و ادراکی با ساختار فضایی خیابان شهید بهشتی کرج رابطه معناداری دارد. این رابطه با معیار "هم‌پیوندی"، مستقیم و با معیار "عمق" معکوس است.

تشکر و قدردانی: نویسندگان از کلیه عزیزانی که در انجام عملیات میدانی پژوهش همکاری داشتند کمال تشکر را دارند.

تاییدیه اخلاقی: اصول و ضوابط اخلاق علمی همچون امانت‌داری، رازداری، صداقت و غیره مورد توجه نویسندگان قرار گرفته است.

تعارض منافع: این مقاله برگرفته از رساله دکتری مرتضی شهیدی با عنوان "هرمنوتیک مقیاس در محیط‌های انسان‌ساخت" به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان در دست انجام است.

سهم نویسندگان: مرتضی شهیدی ریزی (نویسنده اول)، پژوهشگر اصلی/نگارنده بحث (۵۰٪)؛ هوتن ایروانی (نویسنده دوم)، روش‌شناس/پژوهشگر کمکی (۲۰٪)؛ عبدالله جبل عاملی (نویسنده سوم)، پژوهشگر کمکی/تحلیلگر آماری (۲۰٪)؛ مرضیه پیراوی ونک (نویسنده چهارم)، پژوهشگر کمکی/نگارنده مقدمه (۱۰٪)

منابع مالی: موردی از طرف نویسندگان گزارش نشده است.

منابع

- Ahmadnejad F, Adeebkia V, Hassanzadeh M, Rouhani H (2021). Investigation of the human scale in the city's events under study: Urmia city. Urban Design Studies and Urban Research. 4(3):13-26. [Persian]
- Alipour Esfahani M, Zamani B, Shahivandi A (2018). Compiling components affecting the quality of social vitality in streets (case study: Historic street of Sepah, Isfahan). Maremat & Me'mari-e Iran. 8(15):119-136. [Persian]
- Alizadeh K, Anbari H (2017). The role of urban spaces defenseless in occurrence of crime with an emphasis on Parks District 9 Mashhad. Research and Urban Planning. 8(29):141-160. [Persian]
- Bahrini F, Bell S, Mokhtarzadeh S (2017). The relationship between the distribution and use patterns of parks and their spatial accessibility at the city level: A case study from Tehran, Iran. Urban Forestry & Urban Greening. 27:332-342.
- Bonyadi N, Fathi M, Jahdi N (2023). Evaluation of urban plans based on security improvement in deteriorated area using space syntax (case study: Qalamestan Karaj). Research and Urban Planning. 14(53):151-168. [Persian]
- Dharmasthala S, Sun Q, Langenheim N (2021). Are high distributed streetscapes also located in the high social interaction streets? A space syntax approach on street liveability assessment. Proceedings of the 2021 28th International Conference on Geoinformatics. Nanchang, China: IEEE. p. 1-7.
- Esposito D, Santoro S, Camarda D (2020). Agent-based analysis of urban spaces using space syntax and spatial cognition approaches: A case study in Bari, Italy. Sustainability. 12(11):4625.
- Ewing R, Handy S (2009). Measuring the unmeasurable: Urban design qualities related to walkability. Journal of Urban Design. 14(1):65-84.
- Fathi M, Sajjadzadeh H, Moini SM (2023). Effect of physical and spatial factors of high-rise official buildings in Karaj City, Iran, on employee productivity. Geografical Researches. 38(1):55-64. [Persian]
- Hekmatnia H, Nasiri Hendeh Khaleh E, Esmaeili F, Nezafat Takleh B, Fattahi D, Mogadam D (2022). Investigating and evaluating the resilience of Karaj communication network (case study: Shahid Beheshti and Azadi Streets). Journal of Geography and Environmental Hazards. 10(4):151-173. [Persian]
- Jabbari M, Fonseca F, Ramos R (2018). Combining multi-criteria and space syntax analysis to assess a pedestrian network: The case of Oporto. Journal of Urban Design. 23(1):23-41.
- Lamíquiz PJ, López-Domínguez J (2015). Effects of built environment on walking at the neighbourhood scale. A new role for street networks by modelling their configurational accessibility?. Transportation Research Part A: Policy and Practice. 74:148-163.
- Lindal PJ, Hartig T (2013). Architectural variation, building height, and the restorative quality of urban residential streetscapes. Journal of Environmental Psychology. 33:26-36.
- Neufert E (2019). Architects' data. 5th ed. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Nikpour A, Yarahmadi M (2020). Recognizing the components of street vitality as promoting the quality of social life in small urban spaces case study: Chamran Street, Shiraz. Sustainable City. 3(1):41-54. [Persian]
- Safian MJ, Ansari M, Ghafari A, Masood M (2012). Hermeneutical phenomenology survey of relation between place and architecture. Journal of Philosophical Investigations. 5(8):93-129. [Persian]
- Shahabi Nejad A, Aboie R, Ghalenoei M, Mozafar F (2015). Human scale in Naghshe-Jahan square. Maremat & Me'mari-e Iran. 4(8):1-18. [Persian]
- Shen Q, Zeng W, Ye Y, Arisona SM, Schubiger S, Burkhard R, et al (2018). StreetVizor: Visual exploration of human-scale urban forms based on street views. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. 24(1):1004-1013.
- Tibbalds F, editor (2012). Making people-friendly towns: Improving the public environment in towns and cities. London: Taylor & Francis.
- Van Der Hoeven F, Van Nes A (2014). Improving the design of urban underground space in metro stations using the space syntax methodology. Tunnelling and Underground Space Technology. 40:64-74.
- Von Schonfeld KC, Bertolini L (2017). Urban streets: Epitomes of planning challenges and opportunities at the interface of public space and mobility. Cities. 68:48-55.
- Wang L, Han X, He J, Jung T (2022). Measuring residents' perceptions of city streets to inform better street planning through deep learning and space syntax. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. 190:215-230.
- Wang R, Lu Y, Zhang J, Liu P, Yao Y, Liu Y (2019). The relationship between visual enclosure for neighbourhood street walkability and elders' mental health in China: Using street view images. Journal of Transport & Health. 13:90-102.
- Watsonville (2012). General plan, chapter 4: Urban design and human scale.
- Xing Z, Guo W (2022). A new urban space analysis method based on space syntax and geographic information system using multisource data. ISPRS International Journal of Geo-Information. 11(5):297.
- Ye Y, Richards D, Lu Y, Song X, Zhuang Y, Zeng W, et al (2019). Measuring daily accessed street greenery: A human-scale approach for informing better urban planning practices. Landscape and Urban Planning. 191:103434.