



Research Article

Dor: 20.1001.1.25385968.1402.18.1.14.1

Configuration Analysis of the Yard of Residential Plan Types in Historical Context of Sharbafan Neighborhood in Lahijan City

Maryam Molaei¹, Hossein Safari^{2*} & Farzaneh Asadi Malekjahan³

1. Ph.D Candidate, Department of Architecture, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

2. Assistant professor, Department of Architecture, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

3. Assistant professor, Department of Architecture, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

* Corresponding author: Email: hossein.safari110@gmail.com

Receive Date: 10 March 2021

Accept Date: 21 November 2021

ABSTRACT

Introduction: Architectural and urban features of the past explain the identity of cities. The study of the historical contexts of cities, the spatial structure and configuration of historical spaces, and specifically residential buildings, reveals the extent to which the structure of space affects the behavioral patterns of residents. It should be noted that the yard and open space of residential buildings are the center and core for organizing home spaces.

Research aim: This article was examined the yard configuration of residential buildings in the historical context of Lahijan in Sharbafan neighborhood in the twentieth decade.

Methodology: The research method in the present study was associated with descriptive-inferential analysis, which was done quantitatively and qualitatively. In the qualitative section, library documents were examined. In the quantitative part, first, the spatial structure of Sharbafan neighborhood was simulated based on an old photo belonging to the 1320s by Cinema 4D software. In the next step, the simulated range plan was drawn in Autocad software and dxf output was taken from it. To analyze and study the spatial organization and space syntax, and to obtain a variety of indicators of combined analysis using the axial map, among the software in this regard, by studying and reviewing, UCL Depth Map software has been used for this research.

Studied Areas: Lahijan is one of the northern cities of the country located in Gilan province and has two parts: Rudbaneh and Markazi and 8 villages. The study area is the old structure of the historical neighborhood of Sharbafan, which is located in the central part of the city.

Results: Comparing the visual and axial Intelligibility of the samples shows the superiority of the two-sided type in axial and visual Intelligibility over the one-sided and middle-sided types. The highest correlation was observed in the visual Intelligibility of the two-sided type and the lowest correlation was observed in visual Intelligibility of the one-sided type.

Conclusion: Access to physical information and spatial structure of historical contexts through photographs allows the study and comparison of the current situation with the previous era. Analysis of spatial and physical structure of the simulated model with space syntax software makes it possible to study architecture and spaces of historical contexts.

KEYWORDS: Configuration, Intelligibility, Space Syntax, Cinema 4D, Historical Context, Lahijan City



فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی
دوره ۱۸، شماره ۱ (پیاپی ۶۲)، بهار ۱۴۰۲
شاپای چاپی ۰۵۹۶۸-۲۵۳۵ شاپای الکترونیکی ۰۵۹۵۵-۲۵۳۸
<http://jshsp.iaurasht.ac.ir>
صص. ۱۹۸-۱۸۵

Dor: 20.1001.1.25385968.1402.18.1.14.1

مقاله پژوهشی

تحلیل کالبدی فضای باز گونه‌های پلان مسکونی بافت تاریخی محله شعرباغان لاهیجان

مریم مولائی^۱، حسین صفری^{۲*} و فرزانه اسدی ملکجهان^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه معماری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران
۲. استادیار، گروه معماری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران
۳. استادیار، گروه معماری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

* نویسنده مسئول: Email: hossein.safari110@gmail.com

تاریخ دریافت: ۲۰ اسفند ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۳۰ آبان ۱۴۰۰

چکیده

مقدمه: ویژگی‌های معماری و شهری دوران پیشین، هویت شهرها را تبیین می‌کنند. مطالعه و بررسی بافت‌های تاریخی شهرها، ساختار فضایی و پیکره‌بندی فضاهای تاریخی و به طور مشخص بناهای مسکونی، میزان تاثیر ساختار فضا بر الگوهای رفتاری ساکنان را آشکار می‌کند. لازم به ذکر است حیاط و فضای باز بناهای مسکونی، مرکز و هسته اصلی برای سازماندهی فضاهای خانه به شمار می‌رود.

هدف: این مقاله، پیکره‌بندی فضای باز بناهای مسکونی بافت تاریخی لاهیجان در محله شعرباغان را در دهه بیست شمسی مورد بررسی و تحلیل قرار داده است.

روش‌شناسی تحقیق: روش تحقیق در پژوهش حاضر با تحلیل توصیفی- استنباطی همراه است که به شیوه کمی و کیفی انجام شده است. در بخش کیفی به بررسی اسناد و مدارک کتابخانه‌ای پرداخته شده است. در بخش کمی ابتدا ساختار فضایی محله شعرباغان بر اساس یک عکس قدیمی متعلق به دهه ۲۰ شمسی توسط نرم افزار Cinema 4D شبیه سازی شد. در مرحله بعد، پلان محدوده شبیه‌سازی شده در نرم افزار Autocad ترسیم شده و از آن خروجی dxg گرفته شد. برای تحلیل و بررسی سازمان فضایی و نحو فضا، و دست‌یابی به انواع شاخص‌های آنالیز ترکیبی با استفاده از نقشه محوری، از میان نرم افزارهای موجود در این خصوص، با مطالعه و بررسی، نرم افزار UCL Depth Map برای این تحقیق، استفاده شده است.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: لاهیجان از شهرهای شمالی کشور واقع در استان گیلان دارای دو بخش رودبنه و مرکزی و ۸ دهستان است. محدوده مورد مطالعه ساختار قدیمی محله تاریخی شعرباغان است که در بخش مرکزی شهر واقع شده است.

یافته‌ها: مقایسه میزان خوانایی بصری و حرکتی نمونه‌ها، برتری الگوی دو طرف ساز را در خوانایی حرکتی و بصری نسبت به الگوهای یک طرف‌ساز و وسط‌ساز نشان می‌دهد. بیشترین میزان همبستگی در قابلیت درک فضای بصری الگوی دو طرف ساز و کمترین همبستگی در ادراک فضای بصری الگوی یک‌طرف ساز دیده می‌شود.

نتایج: دسترسی به اطلاعات کالبدی و ساختار فضایی بافت‌های تاریخی به واسطه عکس، امکان بررسی و مقایسه وضع موجود را با دوران پیشین فراهم می‌سازد. تحلیل ساختار فضایی و کالبدی مدل شبیه‌سازی شده با نرم افزار چیدمان فضا، مطالعه معماری و فضاهای بافت‌های تاریخی را امکان‌پذیر می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: نحو فضا، خوانایی، پیکره بندی فضا، Cinema 4D، بافت تاریخی، لاهیجان

مقدمه

بافت‌های تاریخی مکان‌های ویژه‌ای هستند که به دلیل برخورداری از الگوهای شاخص و میراث فرهنگی بودنشان حائز اهمیت‌اند (Doratali et al., 2004: 329). ساختار بافت‌های تاریخی متشکل است از: سازمان فضایی و بافت پیاده‌مدار، مسیرهای حرکتی واجد الگو، فضاهای دارای عملکرد گوناگون و ابنیه تاریخی (حسن‌زاده و سلطانزاده، ۱۳۹۵). ویژگی‌های ساختاری و کالبدی خاص بافت‌های تاریخی شمال کشور، وجه تمایز این بافت‌ها با سایر مناطق کشور بوده و هویت منحصر به فرد آن‌ها را نشان می‌دهند (پوراحمدی، ۱۳۹۸).

خانه نخستین فضایی که در طول تاریخ توسط بشر ساخته شده و مورد استفاده قرار گرفته است. از این رو الگوهای اجتماعی به کار رفته در معماری خانه‌ها بیش از هر فضایی بیانگر خصوصیات فرهنگی، سبک زندگی و نگرش ساکنانش خواهد بود. بررسی و تحلیل ساختار فضایی خانه‌های بافت‌های تاریخی، علاوه بر آشکار ساختن ویژگی‌های معماری یک دوره، سبک زندگی مردم آن دوره را نیز نمایان می‌سازد. شرایط اقلیمی، استفاده از انرژی‌های طبیعی و ایجاد خرد اقلیم، ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی، عوامل مهم شکل‌گیری فضای باز در خانه‌ها به‌شمار می‌روند. نقش حیاط در خانه‌های سنتی بیش از یک فضای باز بوده و علاوه بر آن که مکانی برای انجام فعالیت‌های روزمره است، عملکردهای گوناگونی داشته و عنصری مهم در سازمان‌دهی سایر فضاهای خانه بوده است (حیدری و همکاران، ۱۳۹۵؛ حنیف، ۱۳۹۷). در جدول (۱)، مطالعات دیویس^۱ (۲۰۰۶)، در خصوص اصول تاثیرگذار بر شکل و ساختار فضای باز خانه‌های شهرهای اسلامی، به نقل از پوراحمدی (۱۳۹۸) آمده است.

جدول ۱. اصول موثر بر شکل‌گیری فرم و ساختار حیاط خانه‌های مسکونی

ردیف	اصل طراحی حیاط	دلیل شکل‌گیری	نتیجه
۱	رعایت تقارن در ساخت حیاط	حیاط و فضای باز، معیار اصلی برای طراحی و سازمان‌دهی فضای خانه	در حیاط‌ها و فضاهای باز تقارن بیشتری نسبت به سایر فضاها دیده می‌شود.
۲	سد کردن دید معابر به حیاط	رعایت محرمت	استفاده از راهرو برای برقراری ارتباط میان ورودی خانه و حیاط
۳	به‌کار بردن تزئینات در حیاط	فضای حیاط گویای معماری خانه است	تزئینات حیاط، وجه تمایز میان فضای باز خصوصی و عمومی
۴	عدم اشراف به حیاط همسایه	توجه به مساله محرمت	حیاط و فضای باز جزو فضاهای خصوصی خانه محسوب می‌شوند.

موضوع این گفتار بررسی و تحلیل کالبدی فضای باز گونه‌های پلان مسکونی بافت تاریخی لاهیجان در محله شعربافان است. ورود تولیدات صنعتی مدرن و آشنایی با مفاهیم سیاسی جدید در دوره پهلوی اول، منجر به پدید آمدن عملکردهای جدیدی در حوزه معماری شد، چهره شهرها رفته رفته رو به تغییر گذاشت و تحولات خاصی در شهرسازی و معماری رخ داد (شیرازی و یونس، ۱۳۹۰). بافت مذکور از این تحولات مستثنی نبوده و امروزه دچار تغییرات بسیاری شده است و جهت دستیابی به اطلاعات کالبدی بافت از اسناد تصویری موجود از بافت قدیم برای بررسی و تحلیل بهره گرفته شده است.

مدارک تصویری در زمره مهم‌ترین مدارک تاریخ و تاریخ معماری است، زیرا از چیزی در گذشته حکایت می‌کنند؛ چیزی در عالم واقع یا ذهن و خیال آفریننده و مخاطبانانش. تصویر، چیزی را منتقل می‌کند که نوشته نمی‌تواند. مدارک نوشتاری، با همه اهمیت‌شان، ما را از مدارک تصویری بی‌نیاز نمی‌کنند. مدارک تصویری به سبب ویژگی‌هایشان، از حیث نوع و اعتبار و اهمیت در مطالعه تاریخ معماری متفاوت‌اند (راداحمدی و همکاران، ۱۳۹۰). رسانه‌ها در به تصویر کشیدن سیمای محیط و شکل‌دهی و یا جهت‌دهی به نگرش و تصور شهروندان از محل زندگی خود، بسیار اهمیت دارند. عکاسی رسانه ارتباطی کارا و مفیدی است که این امکان را می‌دهد تا آگاهی‌های اجتماعی خود را از محیط بیان نماییم (فیضی و اسدیپور، ۱۳۹۱). اسناد تصویری خصوصاً عکس‌ها از منابع مستندی هستند که حاوی اطلاعات زیادی از محیط ثبت شده در تصویرند. از همان آغاز پیدایش عکاسی، ادوارد برادلی (۱۸۵۵) استاد دانشگاه آکسفورد، عکس را برای مهندسان و معماران و کارفرمایانشان در به تصویر کشیدن سیر پیشرفت کارهایی که درگیرشان هستند، رسانه‌ای بسیار کاربردی دانسته است (Busch, 2016: 14).

موضوع پژوهش حاضر ترکیبی از دو حوزه مطالعاتی در علوم است که به ارتباط معماری و عکاسی می‌پردازد. طرح پژوهشی منصوری و آجورلو (۱۳۸۱) با عنوان بازشناسی ارگ علیشاه تبریز و کاربرد اصلی آن و همچنین طرح پژوهشی عینی‌فر و کوچک خوش‌نویس (۱۳۷۹) با عنوان بازآفرینی تصویری شهر از متون تاریخی، نیشابور غازانخانی از پژوهش‌های انجام شده در زمینه

کاربرد تصاویر در معماری، به‌شمار می‌روند. حناچی و نژاد ابراهیمی (۱۳۸۵)، با استفاده از مینیاتور مطراچی (۹۴۲-۹۴۰ ه.ق.) و تصاویر شاردن از تبریز در سال (۱۰۸۳ ه.ق.) و نیز سایر منابع سفرنامه‌ای به بازخوانی میدان تاریخی صاحب الامر در دو دوره تاریخی پرداخته‌اند. راداحمدی و همکاران (۱۳۹۰)، با بهره‌گیری از روش توصیف تاریخی و مطالعات تطبیقی، ضمن گویاسازی اسناد مصور کهن از طریق مقایسه آنها با یکدیگر و منابع مکتوب به بررسی تحول و تداوم ویژگی‌های فضای زنده تاریخی میدان نقش جهان اصفهان نسبت به وضع موجود پرداختند. همچنین می‌توان در این رابطه به فیلم مستند بوی فروردین ساخته عدیلی (۱۳۹۴) در زمینه بازآفرینی بناهای تخریب شده صفوی اشاره نمود. عدیلی و همکاران (۱۳۹۵) با استفاده از نقشه‌های اولیه کاخ آئینه خانه که در دوره قاجار ترسیم شدند و با تحلیل و مقایسه مدارک و عکس‌ها، کاخ تخریب شده آئینه خانه را به‌صورت سه‌بعدی بازآفرینی کردند. مهرداد زاهدیان (۱۳۹۸) در مستند *زمستان/ است* با استفاده از تصاویر موجود، خیابان لاله‌زار تهران را بازآفرینی کرده است. در نمونه‌های خارجی، (Debevec 1996) روشی برای مدل‌سازی و ارائه صحنه‌های معماری از مجموعه‌های عکس ارائه داده است. Dzwierzynska (2017)، به تجزیه و تحلیل عکس‌های تاریخی و مدل‌سازی بنای معماری بر اساس آن پرداخته است. در زمینه کاربرد تکنیک چیدمان فضا مرتبط با موضوع مورد تحقیق در این گفتار، در تحقیقات کمالی‌پور و همکاران (۱۳۹۱) و همدانی گلشن (۱۳۹۴) از تکنیک نحو فضا برای تحلیل پیکره‌بندی بناهای مسکونی قدیم استفاده شده است. حیدری و همکاران (۱۳۹۵) مشخصاً به تحلیل حیاط بناهای سنتی ایران با تکنیک نحو فضا پرداخته‌اند. با این حال آنچه در تبیین ویژگی‌های بناهای مسکونی بافت‌های تاریخی کمتر مورد توجه قرار گرفته، پرداختن به ویژگی‌های ساختار فضایی بناهایی است که امروزه دچار تغییرات بسیاری شده‌اند و تغییر شکل داده‌اند یا به‌کلی از بین رفته‌اند. دست‌یابی به این مهم، با استناد به مدارک تصویری به‌جا مانده و به‌طور ویژه عکس‌ها، بازخوانی ویژگی‌های کالبدی بافت قدیم و تحلیل ساختار فضایی بافت تاریخی بر اساس تصاویر موجود، ممکن خواهد بود.

به‌طور کلی در پژوهش‌های بسیاری که در خصوص بافت‌های تاریخی شهرهای ایران با محوریت ویژگی‌های کالبدی، اجتماعی و اقتصادی انجام شده‌است؛ بر اساس مطالعات انجام شده یکی از دلایل تغییر شکل بافت‌های تاریخی به وضعیت فعلی، مداخله فیزیکی در گستره بافت‌های تاریخی است. (Tavassoli, 1981; Falamaki, 2000, 2004, 2005; Tiesdel et al., 2000). از مهمترین مطالعات انجام شده در مورد انواع مداخلات در بافت‌های تاریخی باید به مطالعات تیزدل و همکاران (۱۹۹۶) اشاره کرد. سایر پژوهش‌ها در نمونه‌های موردی مختلف به ارائه دستورالعمل‌هایی برای مداخله موفق در بافت‌های تاریخی برای تحقق پایداری پرداخته‌اند. (Doratli & Onal, 2000; Nasser, 2003; Stubbs, 2004; Oktay, 2005; Pendelbury, 2005, 2009; Davidson et al., 2011). حسن‌زاده و سلطان‌زاده (۱۳۹۶) بر عدم انطباق بافت‌های تاریخی با نیازهای ساکنین به عنوان مهم‌ترین دلیل تغییر شکل و فرسودگی این بافت‌ها تأکید کرده‌اند. هاشم‌پور و همکاران (۱۳۹۷) شناخت و توجه به ویژگی‌های زمینه‌ای را عاملی مهم در راستای حفظ و بازآفرینی بافت‌های تاریخی دانسته‌اند.

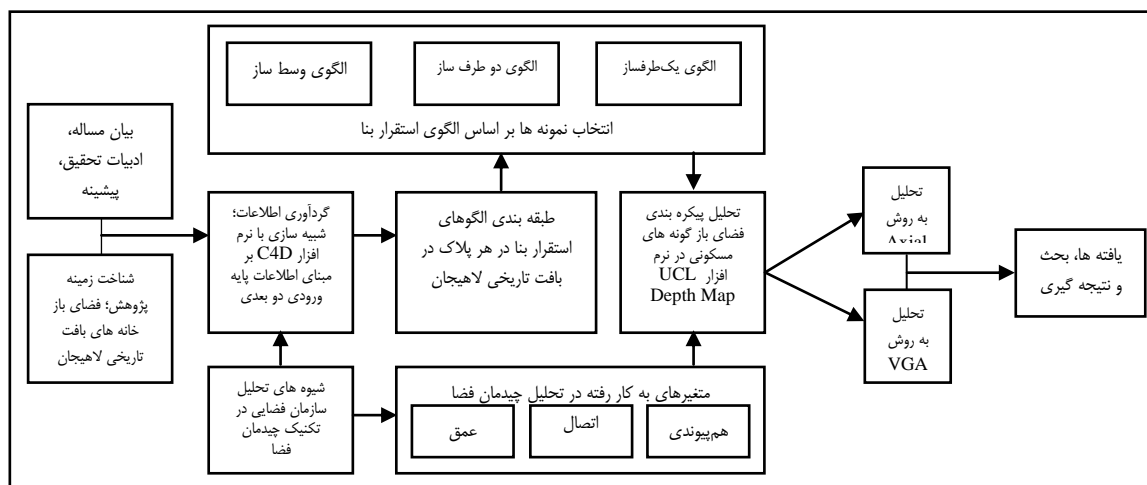
پاسخ به این پرسش که چگونه می‌توان از عکس برای تحلیل فضای معماری استفاده کرد، و تبیین و فهم پیکره‌بندی فضای باز خانه‌های بافت تاریخی، هدف اصلی تحقیق را شکل داده است. برای دست‌یابی به این مهم، پس از بررسی منابع کتابخانه‌ای عکسی قدیمی متعلق به دهه ۲۰ شمسی، که تعدادی از بناهای مسکونی محله شهربان لاهیجان در آن ثبت شده، انتخاب گردید و توسط نرم‌افزار Cinema4D شبیه‌سازی شد. پلان خانه‌های شبیه‌سازی شده در نرم‌افزار Autocad ترسیم شده و از آن‌ها خروجی dxg گرفته شد. به‌منظور بررسی بیشتر و دست‌یابی به جهت استقرار خانه‌ها، جهت جغرافیایی بناهای ثبت شده در عکس مذکور با نقشه هوایی لاهیجان که در سال ۱۳۳۵ توسط سازمان نقشه‌برداری کشور تهیه شده تطبیق داده شد. برای تحلیل و بررسی سازمان فضایی و نحو فضا، و دست‌یابی به انواع شاخص‌های آنالیز ترکیبی با استفاده از نقشه محوری، از میان نرم‌افزارهای موجود در این خصوص، با مطالعه و بررسی، نرم‌افزار UCL Depth Map برای این تحقیق، استفاده شده‌است.

اساساً نحوه برخورد با موضوع تحقیق و توجه به مرادفات دو رسانه معماری و عکاسی، بهره‌گیری از اسناد مصور تاریخی، همچنین استفاده از نرم‌افزار Cinema 4D برای مدل‌سازی از روی عکس در تحلیل ساختار کالبدی محیط از سابقه کمتری برخوردار است. شناخت ویژگی‌های کالبدی و ساختار فضایی بافت‌های تاریخی، اطلاعات مهمی از معماری دوران پیشین به‌دست می‌دهد. آنچه در تبیین ویژگی‌های بافت‌های تاریخی کمتر مورد توجه قرار گرفته، پرداختن به خصوصیات ساختار فضایی بافت‌هایی است که امروزه دچار تغییرات بسیاری شده‌اند و تغییر شکل داده‌اند یا به‌کلی از بین رفته‌اند. دست‌یابی به این مهم با استناد به

مدارک تصویری به‌جا مانده و به‌طور ویژه عکس‌ها، بازخوانی ویژگی‌های کالبدی بافت قدیم و تحلیل ساختار فضایی بافت تاریخی بر اساس تصاویر موجود ممکن خواهد بود. دسترسی به اطلاعات کالبدی و ساختار فضایی بافت‌های تاریخی به‌واسطه عکس، امکان بررسی و مقایسه وضع موجود را با دوران پیشین فراهم می‌سازد. تحلیل ساختار فضایی و کالبدی مدل شبیه‌سازی شده با نرم‌افزار چیدمان فضا، مطالعه معماری و فضاهای بافت‌های تاریخی را امکان‌پذیر می‌سازد.

روش پژوهش

روش تحقیق در پژوهش حاضر با تحلیل توصیفی - استنباطی همراه است که به شیوه کمی و کیفی انجام شده است. در بخش کیفی به بررسی اسناد و مدارک کتابخانه‌ای پرداخته شده است. در میان عکس‌های قدیمی موجود از محلات بافت تاریخی لاهیجان، تصویری ثبت شده از گستره نسبتاً وسیعی از بافت تاریخی محله شعرباغان در دهه بیست شمسی، به دلیل بالا بودن ارتفاع دوربین هنگام عکسبرداری، امکان دسترسی به برخی اطلاعات کالبدی گذرها و فضای باز گونه‌های مسکونی بافت قدیم محله مورد نظر را فراهم نمود. در بخش کمی پس از شبیه‌سازی عکس مذکور در نرم‌افزار C4D، پلان آن در نرم‌افزار اتوکد رسم شده و از آن‌ها خروجی dxf گرفته شد. در ادامه از روش چیدمان فضا و نرم‌افزار UCL Depth Map برای مقایسه و تجزیه و تحلیل استفاده گردید. UCL Depth Map نرم‌افزاری تخصصی است که تعاملات اجتماعی و الگوهای رفتاری افراد از طریق شبیه‌سازی، به منظور نحو فضا مورد سنجش قرار می‌دهد (Askarizad & Safari, 2020). تجزیه و تحلیل حرکتی و بصری نمونه‌های مورد مطالعه با بهره‌گیری از متد گراف نمایانی، قابلیت اتصال و میانگین عمق فضا انجام شده است (کمالی‌پور و همکاران، ۱۳۹۱). در واقع ساختار فضایی و کالبدی حیاط خانه‌های بافت تاریخی شعرباغان که امروزه تغییر شکل یافته، بر مبنای تئوری چیدمان فضا، تحلیل شده است. متغیرهایی که عموماً برای سنجش سازمان فضایی محیط استفاده می‌شوند عبارتند از: همپیوندی، نفوذپذیری، شفافیت، گوناگونی، خوانایی، انعطاف‌پذیری، مقیاس و تناسب و وحدت فضایی (فلکیان و همکاران، ۱۴۰۰).



شکل ۱. فرآیند تحقیق

در این پژوهش خوانایی^۱ مهم‌ترین متغیر در تبیین ساختار فضایی حیاط است. خوانایی محیط در حقیقت قابلیت آن محیط برای شناساندن خود به مخاطب، برای یافتن مسیر است، که از همبستگی قابلیت اتصال^۲ و همپیوندی^۳ حاصل می‌شود (Peponis et al., 1989). چگونگی سازمان فضایی و شکل قرارگیری فضاها در یک مجموعه، میزان خوانایی محیط را تعیین می‌کند. بر این اساس خوانایی بخشی از سازمان فضایی محیط محسوب شده و از آن جدا نیست (همدانی گلشن، ۱۳۹۴). نتایج حاصل از بررسی و تحلیل پیکره‌بندی فضای باز بناهای بافت قدیم، به صورت پارامترهای ریاضی و گرافیکی ارائه شده است. در این پژوهش سعی بر آن بوده تا انسجامی در نظر و عمل میان این دسته از مطالعات به وجود آورد و راه را برای مطالعات آینده هموار سازد.

1. Intelligibility
2. Connectivity
3. Integration

C4D یک نرم‌افزار مدل‌سازی، انیمیشن و رندر کاملاً یکپارچه است که به‌طور گسترده در فیلم، تلویزیون، علم، معماری و مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. CINEMA 4D به‌عنوان سومین برنامه سه بعدی بسیار پرکاربرد، به‌دلیل پایداری، سرعت و سهولت استفاده، بسیار مورد استقبال است (Mc Quilkin & Powers, 2011: 1-8). هنرهای دو بعدی مانند نقاشی، عکس، فیلم و نقاشی دارای محدودیت‌هایی در نشان دادن پرسپکتیو و عمق واقعی هستند. CINEMA 4D امکان ایجاد یک واقعیت مجازی به کاربر می‌دهد که بر اساس اطلاعات ورودی پایه به‌شکل دو بعدی صورت گرفته است (Byrne, 2012: 3). نشان دادن پرسپکتیو و عمق واقعی بر اساس اطلاعات ورودی پایه به‌شکل دو بعدی، تصویر سازی بر اساس تک تصویر، محاسبه ابعاد، زوایا و خطوط، امکان ایجاد واقعیت مجازی یا VR^۱، از ویژگی‌های بارز نرم‌افزار Cinema 4D است. (Crossingham et al., 2009; Diolatzis & Pavlogeorgatos, 2017; Chen et al., 2020)، نمونه مطالعات انجام شده بر روی مدل‌های سه‌بعدی شبیه‌سازی شده توسط نرم‌افزار C4D، بر مبنای تصاویر ورودی دو بعدی، در علم پزشکی، شیمی و باستان‌شناسی هستند.

بسیاری از مطالعات دو دهه گذشته در خصوص تحلیل‌های حرکتی در فضاهای شهری و معماری است. در این راستا تلاش‌های بسیاری در علوم مختلف برای پیش‌بینی و توضیح رفتار مردم و رابطه آنان با بافت کالبدی فضا انجام شده است. اما هیچ یک از آنان قادر نبودند به‌طور مشخص رابطه مستقیم میان رفتار انسان و بافت کالبدی معماری و شهری را توضیح دهند (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱). روش چیدمان فضا^۲ به‌عنوان روشی جامع در اواخر دهه ۱۹۷۰ توسط پروفیسور هیلیر و هانسون ابداع شد. نخستین بار هیلیر و هانسون (۱۹۸۴) در کتاب منطق اجتماعی فضا، ایده‌های نظری روش چیدمان فضا را بر اساس مطالعات اشخاصی چون کریستوفر الکساندر و بعد از آن، فیلیپ استدمن پایه‌ریزی کردند. آن‌ها بیان کردند که هم در شهرها و هم در بناهای معماری، رابطه میان فرم و عملکرد به فضاها بستگی دارد. آنان استدلال کردند که الگوهای حرکتی در فضا، تابع پیکره بندی و ساختار فضا هستند (Hillier & Hanson, 1984).

بر اساس مطالعات مشخص شد رابطه معناداری بین ساختار و فرم فضا، و فرایندهای اجتماعی و اقتصادی وجود دارد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۹). اساس نظریه پیکره‌بندی فضایی در معماری بر پژوهش در نحوه ارتباط بین فرم‌های اجتماعی و فضایی است. طبق این نظریه، فضا مهم‌ترین و اصلی‌ترین عامل رویدادهای فرهنگی و اجتماعی است؛ شکل فضا علاوه بر آن که معلول رویدادهای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی بوده، خود زمینه‌ای برای بروز فعالیت‌ها و رخ دادهای فرهنگی و اجتماعی محسوب می‌شود (Marki & Folkesson, 2000: 9). چیدمان فضا، رویکردی توسعه یافته در تجزیه و تحلیل ساختار فضایی محیط‌های انسان ساخت است (Manum, 2009). هدف از این روش، نمایش و تحلیل پیکره‌بندی و ساختار فضا با استفاده از نمودارهای گرافیکی و داده‌های عددی است (Mostafa & Hassan, 2013). کارآمدی عملکردی یک فضا با میزان و نوع فعالیت‌هایی که در آن فضا انجام می‌شود رابطه مستقیم دارد (J.M. van det Voordt et al., 1997). به‌بیانی دیگر، کارایی یک اثر معماری از بر هم کنش متناسب محیط کالبدی و نیازهای مختلف افراد استفاده کننده از آن حاصل می‌آید که این نیازها در قالب فعالیت‌های مختلفی که توسط آن‌ها در محیط انجام می‌پذیرد پاسخ داده می‌شود (Reversion, 2009). در تعریفی دیگر از هیلیر کارآمدی یک فضا شامل "توانایی یک مجموعه برای تطبیق عملکردها متناسب با هر فضا در کل مجموعه" معرفی شده است (Hillier, 2007: 247). ویژگی‌های بصری و حرکتی انسان در فضای معماری، فضا و روابط اجتماعی را شکل می‌دهد. به‌طور خلاصه چیدمان فضا مجموعه‌ای از تکنیک‌های رایانه‌ای است که برای مدل‌سازی ساختمان‌ها و شهرها به‌کار می‌رود و نحوه ارتباط عناصر سازنده فضا با یکدیگر را تحلیل می‌کند. زمانی که موضوع تحقیق درباره حرکت باشد، این عناصر خطی هستند، وقتی که موضوع تحقیق تعاملات اجتماعی باشد، عناصر، فضاهای محدب و هنگامی که موضوع تحقیق الگوهای رفتاری پیچیده باشد، محدوده‌ای قابل رویت هستند (Hillier, 2004). چیدمان فضا، روشی است برای درک پیچیدگی‌های فضا، پیکره‌بندی و ساختار فضا، شناخت و پیش‌بینی رفتارهای اجتماعی در فضا (Hillier et al., 1993). روش چیدمان فضایی یا نحو فضا با بررسی ارتباطات میان فضای کالبدی و ساختار فضایی موجود در آن، نتایج را به‌صورت داده‌های گرافیکی و ریاضی ارائه می‌نماید. با استفاده از تحلیل این داده‌ها، می‌توان ارتباط متقابل رفتار مردم و کالبد محیط را بررسی کرده و تاثیر و یا تغییر آن‌ها در گذر زمان را پیش‌بینی نمود. در این روش متغیرهای مختلفی از تحلیل‌های گرافی بدست می‌آید. همچنین نقشه‌های الگوی پخش این متغیرها را در سطح شهر و یا بنا نشان می‌دهند. مهم‌ترین شاخص‌های تحلیل در چیدمان فضا عبارتند از:

1. Virtual reality
2. Space syntax

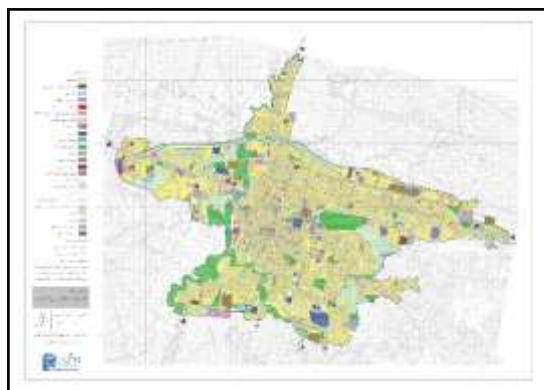
قابلیت اتصال: عبارت است از تعداد گره‌هایی که با یک گره ارتباط مستقیم دارند. و یا به عبارت دیگر فاصله آن‌ها از یکدیگر معادل یک گام فضایی می‌باشد. از همبستگی میان هم‌پیوندی و قابلیت اتصال، میزان قابلیت ادراک فضا یا خوانایی به دست می‌آید (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱).

هم‌پیوندی: هم‌پیوندی، اصلی‌ترین شاخص در روش چیدمان فضا است. هرچه میزان هم‌پیوندی در یک فضا بیشتر باشد، آن فضا از انسجام بیشتری با سایر فضاها و کلیت سازمان فضایی برخوردار است (میراعلمی و صفری، ۱۳۹۹). بنابراین، هم‌پیوندی مفهومی ارتباطی است و نه مفهومی فاصله‌ای و متریک. میزان هم‌پیوندی عبارت است از میانگین عمقی که برای رسیدن از یک گره به تمامی گره‌های موجود در سیستم طی می‌شود. هرچه عمق کمتری طی شود، میزان هم‌پیوندی بیشتر است، در نتیجه قابلیت دسترسی فضا بیشتر می‌شود (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱).

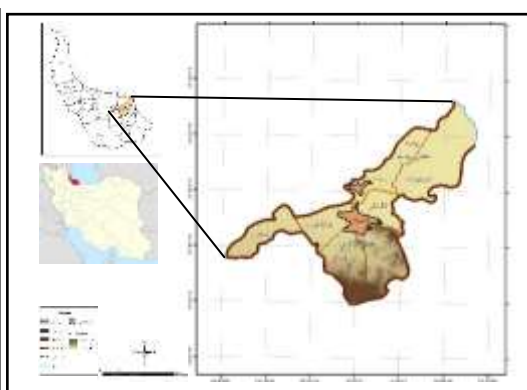
میانگین عمق^۱: میانگین عمق، تعداد گام‌ها برای عبور از یک نقطه به نقطه دیگر است. هرچه تعداد گام‌ها بیشتر شود، عمق فضا نیز بیشتر می‌شود. میانگین عمق فضا عامل مهمی در محاسبه هم‌پیوندی فضا است (میراعلمی و صفری، ۱۳۹۹).

قلمرو جغرافیایی پژوهش

استان گیلان یکی از استان‌های شمالی کشور با مساحت ۱۴۷۱۱ کیلومتر مربع، در ۳۶ درجه و ۳۳ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار قرار گرفته است. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، استان گیلان دارای ۱۶ شهرستان، ۵۲ شهر و ۴۳ بخش، ۱۰۹ دهستان و ۲۵۸۳ آبادی دارای سکنه است (رهنمایی و همکاران، ۱۴۰۱). قلمرو جغرافیایی پژوهش شهرستان لاهیجان می‌باشد که طبق آخرین تقسیمات کشوری شهرستان لاهیجان دارای دو بخش رودبنه و مرکزی و ۸ دهستان است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۷: ۵۳).



شکل ۳. طرح جامع لاهیجان (مهندسین مشاور پویا نقش شهر و بنا، ۱۳۹۲)



شکل ۲. موقعیت شهر لاهیجان (ULR 1)

تغییرات روز افزون چهره شهرها، پیش از هر چیز بافت‌های تاریخی را تهدید می‌کند و در نهایت با از بین رفتن مناطق تاریخی شهرها، فضای معماری و شهری دست‌خوش بحران هویت خواهند شد (تیموری و همکاران، ۱۴۰۱). اساس بافت تاریخی بر هماهنگی است و در طول زمان شکل گرفته، ارکان تشکیل‌دهنده آن به هم پیوسته بوده و مکمل یکدیگرند (بلیلان اصل و همکاران، ۱۳۹۰). لاهیجان یکی از مراکز شهری تاریخی شمال کشور دارای هشت محله قدیمی با نام‌های اردوبازار، خومرکلايه، شعرباقان، امیرشهیید، میدان، گابنه، پرده‌سر و کاروانسرابر است که ناحیه تاریخی شهر را تشکیل داده‌اند. تا دوره پهلوی دوم این محلات دارای انسجام کالبدی، عملکردی و معنایی بودند. خیابان‌کشی‌های انجام شده در دوره پهلوی موجب تغییراتی در انسجام بافت موجود شد و امروزه بلوک‌های شهری معاصر که نتیجه خیابان‌کشی‌های جدید هستند هیچ‌گونه انطباقی با محلات تاریخی نداشته و در نتیجه ارتباط عملکردی و نیز ارتباط ذهنی و معنایی محلات با یکدیگر دست‌خوش تغییر شده است (حسینی کومه و ستوده علمباز، ۱۳۹۲). تصویر مورد استفاده در این پژوهش، عکسی است که در دهه ۲۰ شمسی از محله شعرباقان ثبت شده است (شکل ۴. سمت راست) و به دلیل بالا بودن ارتفاع دوربین هنگام عکسبرداری سطح وسیعی از این محله و نحوه استقرار بناها و

فضاهای باز آن‌ها در عکس قابل رویت است. تطبیق مکان و جهت نیم‌گنبد بام حمام قدیمی محله شعرافان که در عکس با فلش قرمز مشخص شده، با نقشه هوایی شهر که در سال ۱۳۳۵ (شکل ۴. سمت چپ) تهیه شده است، محل دقیق عکسبرداری و زاویه دید را مشخص می‌نماید.



شکل ۴. سمت راست: عکس قدیمی از محله شعرافان دهه ۲۰ (ابریشمی و همکاران، ۱۳۹۲: ۹۱). سمت چپ: نقشه هوایی لاهیجان ۱۳۳۵. محدوده ثبت شده در عکس، در نقشه سمت چپ با دایره زرد رنگ و زاویه دید با فلش زرد مشخص شده است.

کالیبراسیون دوربین در این عکس (شکل ۴. سمت راست) ناشناخته است، با این حال، برخی از روابط هندسی بین لبه‌های ساختمان، بازنمایی را امکان‌پذیر می‌کند. علاوه بر این، با توجه به اطلاعات هندسی عکس و خطوط موجود، نقاط گریز قابل تشخیص است. دو روش برای بازیابی اطلاعات متریک جسم از یک تصویر وجود دارد: اتوماتیک و دستی. هنگامی که تصویر از وضوح بالایی برخوردار است، روش خودکار همیشه ترجیح داده می‌شود. در این عکس، مشخصات پرسپکتیو تصویر واضح است. با این وجود، مرز بین زمین و بناهای موجود کاملاً مشخص نیست. به همین دلیل، از یک روش بازسازی ترکیبی استفاده می‌شود: روش دستی و روش خودکار. از نرم افزار C4D برای طراحی و مدل‌سازی و همچنین برای محاسبات ابعاد ساختار موجود در عکس استفاده شده است. موقعیت نقاط شاخص بنا در نرم افزار C4D محاسبه شده و محورهای مختصات سه بعدی مشخص می‌شود. با مشخص شدن نقطه گریز و خطوط اصلی، نرم افزار موقعیت ناظر یا دوربین را تعیین می‌کند.

نخستین گام در روند بازآفرینی ارزیابی محتوای هندسی عکس و ایجاد عناصر اصلی چشم انداز است که عبارتند از: خط افق، خط زمین، نقطه گریز و دید ناظر. نقطه گریز محل تلاقی خطوط لبه افقی پنجره‌ها، لبه زیرین بام و سایر خطوط افقی موجود است و خط افق، از نقطه گریز عبور کرده و با لبه‌های عمودی بنا زاویه قائمه می‌سازد. قائم بودن خطوط عمودی بنا بر خط افق، دقت هندسی عکس را تایید می‌کند. وقتی تصویر اطلاعات هندسی محدودی را ارائه می‌کند، استفاده از تکنیک‌های رایانه‌ای برای بازسازی پرسپکتیو نسبت به روش‌های دستی و سنتی موفق‌تر خواهد بود. هنگامی که کالیبراسیون دوربین مشخص باشد، بازیابی ساختار سه‌بعدی عکس‌ها به مراتب ساده‌تر از سایر اسناد تصویری است؛ بازنمایی مختصات تصویر و جهت قرار گیری دوربین با توجه به پارامترهایی نظیر فاصله کانونی دوربین و الگوی اعوجاج شعاعی امکان‌پذیر است. کالیبراسیون دوربین در فتوگرامتری و تکنیک‌های دید رایانه‌ای قابل تشخیص است (Debevec et al, 1996).

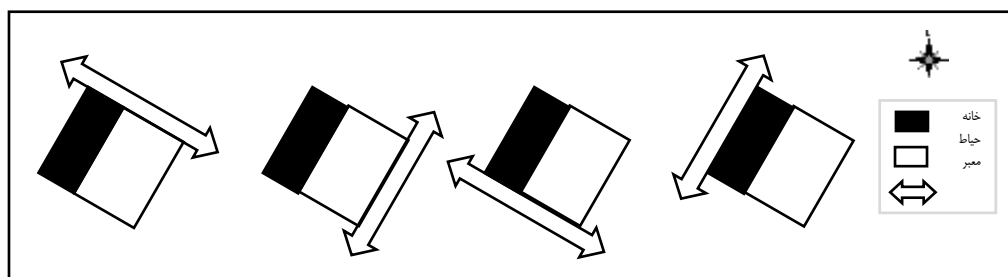
یافته‌ها و بحث

در این بخش پس از رسم نقشه محله شعرافان بر اساس مدل شبیه‌سازی شده (شکل ۵) در نرم افزار Autocad، پیکره‌بندی فضای باز سه نمونه از بناهای مسکونی محله شعرافان با استفاده از نرم‌افزار دپت مپ مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش از این نرم افزار به منظور تحلیل شاخص دسترسی بصری و فیزیکی استفاده شده است. دسترسی بصری به وسیله آزمون VGA و دسترسی فیزیکی به وسیله آزمون Axial مورد تحلیل قرار گرفت. در نهایت میزان وضوح یا خوانایی فضاهای باز با نمودار اتصال-همپیوندی و شاخص R2 بررسی شد. چنانچه مقدار به دست آمده، بیشتر از ۰/۷ باشد، بیانگر حداکثر خوانایی و سهولت دسترسی‌ها است؛ اگر میزان R2 بین ۰/۴ تا ۰/۷ باشد، نشان‌دهنده همبستگی میانه و مقدار کمتر از ۰/۴ نشانه پیچیدگی و ناخوانایی فضا است. از سویی دیگر درجهٔ محرمیت فضایی با میزان ارتباط آنها با کل فضا و در نتیجه سهولت دسترسی به آن در ارتباط است (Bentley et al., 2014).

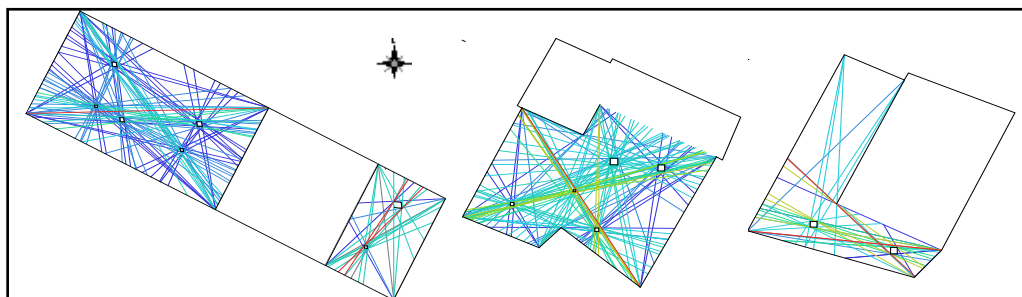


شکل ۵. نمای از مدل شبیه‌سازی شده بناهای محله شعرباغان در دهه ۲۰ شمسی با نرم‌افزار C4D

پوراحمدی (۱۳۹۸)، پس از بررسی نقشه هوایی شهر لاهیجان که در سال ۱۳۳۵ تهیه شده بود، دو الگوی اصلی برای استقرار بناهای مسکونی در هر پلاک تعریف کرد: الگوی "دورساز" و "وسط‌ساز". الگوی دورساز شامل چهار زیر مجموعه: یک طرف ساز، دو طرف ساز، سه طرف ساز و دورتادور است که با توجه به جهت استقرار بنا ۱۵ حالت مختلف دارد. در الگوی وسط ساز یا کوشکی بر این اساس که بنا در وسط قرار گرفته است یا نزدیک به یکی از لبه‌ها، ۵ مدل برای استقرار بنا دیده می‌شود. برخی از بناها نیز زیرمجموعه الگوهای ذکر شده نبوده و شکل قرار گیری بنا تابع فرم زمین است و الگوی خاص نام دارند. مجموعاً ۲۱ الگو برای استقرار بنا در بافت قدیمی لاهیجان تعریف شده است (پوراحمدی، ۱۳۹۸). شبیه‌سازی عکس محله شعرباغان در دهه ۲۰، توسط نرم‌افزار C4D و پلان به‌دست آمده از آن، نشان داد فراوانی الگوی دورساز بیشتر از الگوی کوشکی و وسط ساز بوده است. در تصویر به‌دست آمده تنها یک خانه با الگوی کوشکی ساخته شده و سایر بناها تابع الگوی دورساز بوده‌اند. همچنین جهت استقرار بناها نیز مشخص شد. نتایج بررسی بافت قدیم لاهیجان حاکی از آنست که شرق مطلوب‌ترین جهت برای استقرار خانه‌ها بوده است. جهت‌گیری رو به شمال اولویت بعدی بوده و پس از آن غرب، و جنوب آخرین گزینه برای استقرار پلان بنا بوده است (پوراحمدی، ۱۳۹۸: ۵۲).

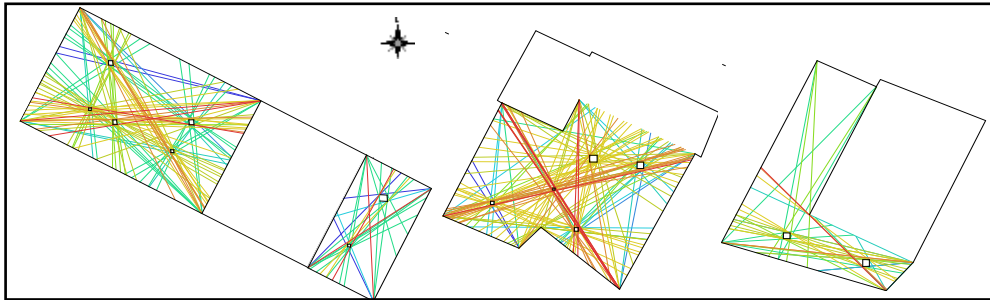


شکل ۶. چهار الگوی کلی در جهت‌گیری بنای خانه و فضای باز آن در مجاورت معابر بافت تاریخی لاهیجان



شکل ۷. میزان هم‌پیوندی فضای باز خانه‌های محله شعرباغان دهه ۲۰، الگوی یک طرف ساز (سمت راست)، دو طرف ساز (وسط) و الگوی وسط ساز (سمت چپ).

شکل (۷)، میزان هم‌پیوندی فضاهای باز خانه‌های محله شهربافان دهه ۲۰ را در نمونه‌های شبیه‌سازی شده نشان می‌دهد. خطوط قرمز رنگ نشان دهنده مقدار هم‌پیوندی بالا بوده و احتمال استفاده از این مسیرهای حرکتی بیشتر است و در حقیقت قابل دسترس‌ترین مسیرها را نشان می‌دهند. خطوط آبی رنگ نمایانگر میزان هم‌پیوندی پایین هستند (ریسمان‌چیان و بل، ۱۳۹۴). شکل (۸)، میزان قابلیت اتصال فضای باز نمونه‌ها را در نقشه‌های آنالیز خطی نشان می‌دهد. خطوط قرمز رنگ گویای مسیرهایی با قابلیت اتصال بالا بوده و خطوط آبی رنگ نمایانگر مسیرهای با میزان اتصال کم هستند.



شکل ۸. میزان اتصال فضای باز خانه‌های محله شهربافان دهه ۲۰، الگوی یک طرف ساز (سمت راست)، دو طرف ساز (وسط) و الگوی وسط ساز (سمت چپ).

جدول ۲. نتایج حاصل از تحلیل حرکتی نمونه‌ها (Axial)

ضریب همبستگی	نمودار آزمون همبستگی قابلیت درک و فهم فضایی نمونه‌ها (حرکتی)	نمونه
۰/۷۵۴۸		نمونه شماره ۱: یک طرف ساز
۰/۷۵۲۱		نمونه شماره ۲: دو طرف ساز
۰/۶۱۸۴		نمونه شماره ۳: وسط ساز - حیاط اصلی
۰/۷۵۲۱		نمونه شماره ۳: وسط ساز - حیاط پشتی

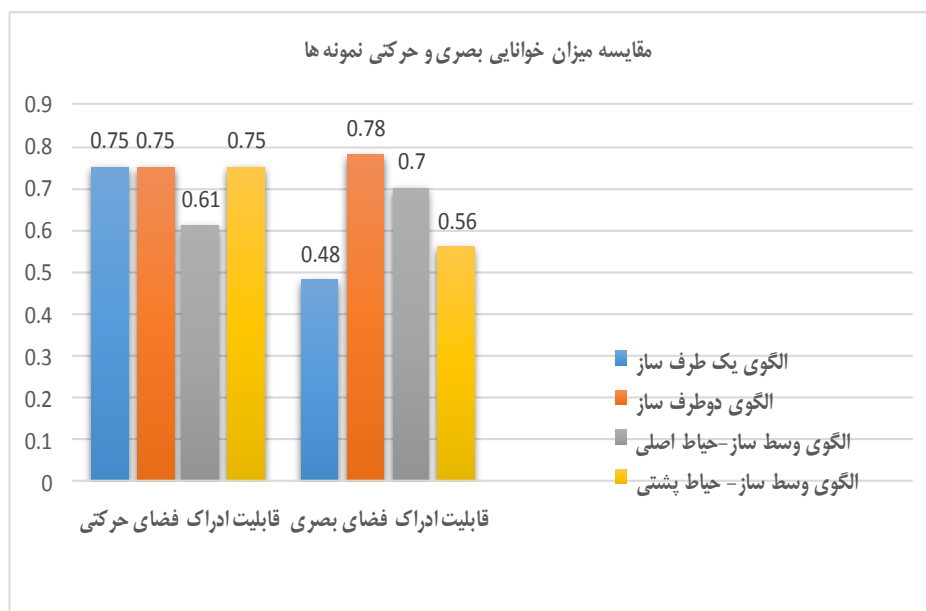
جدول (۲)، نتایج آزمون‌های همبستگی قابلیت اتصال و هم‌پیوندی فضاهای باز گونه‌های مسکونی محله شعربافان در دهه بیست ششمی را نشان می‌دهد. میزان همبستگی قابلیت درک و فهم فضایی نمونه‌ها در آنالیز حرکتی به شرح زیر است: میزان درک و فهم فضایی در الگوی یک طرف‌ساز و الگوی دوطرف‌ساز گزارش ۰/۷۵ شده است. این میزان برای الگوی وسط‌ساز در حیاط اصلی ۰/۶۱ و در حیاط پشتی ۰/۷۵ گزارش شده است. همچنین نتایج آزمون بصری نمونه‌ها که در جدول (۳) ارائه شده است، میزان همبستگی قابلیت اتصال و هم‌پیوندی بصری را در الگوی یک‌طرف‌ساز ۰/۴۸، در الگوی دو طرف‌ساز ۰/۷۸، در حیاط اصلی الگوی وسط‌ساز ۰/۷ و در حیاط پشتی الگوی وسط‌ساز ۰/۵۶ نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج حاصل از تحلیل بصری نمونه‌ها (VGA)

نمونه	نمودار آنالیز بصری	قابلیت ادراک فضا Connectivity - Integration	ضریب همبستگی
نمونه شماره ۱: یک طرف ساز			۰/۴۸۸۱
نمونه شماره ۲: دو طرف ساز			۰/۷۸۶۰
نمونه شماره ۳: وسط ساز - حیاط اصلی			۰/۷۰۷۹
نمونه شماره ۳: وسط ساز - حیاط پشتی			۰/۵۶۴۶

اعداد به دست آمده از آزمون‌های همبستگی قابلیت اتصال و هم‌پیوندی فضاهای باز گونه‌های مسکونی محله شعربافان در دهه بیست ششمی (جدول، ۲)، نشان‌دهنده میزان خوانایی بالا در پیکره‌بندی فضایی حیاط الگوهای یک‌طرف‌ساز و دو طرف‌ساز بناهای مسکونی بافت تاریخی لاهیجان در محله شعربافان است. نتایج به دست آمده از تحلیل فضای باز الگوی وسط‌ساز، خوانایی حیاط اصلی را میانه و میزان خوانایی حیاط پشتی را بالا نشان می‌دهد. نتایج آزمون بصری نمونه‌ها (جدول، ۳)، سهولت ادراک فضا را در نمونه‌های الگوی دو طرف‌ساز و حیاط اصلی الگوی وسط‌ساز نشان داده و حاکی از همبستگی میانه قابلیت ادراک فضای بصری در الگوی یک طرف‌ساز و حیاط پشتی الگوی وسط‌ساز است. مقایسه میزان خوانایی بصری و حرکتی فضاهای باز

گونه‌های مسکونی محله شعربافان در دهه ۲۰ شمسی (شکل، ۹)، برتری الگوی دو طرف ساز را در خوانایی حرکتی و بصری نسبت به الگوهای یک طرف ساز و وسط ساز نشان می‌دهد. بیشترین میزان همبستگی در قابلیت درک فضای بصری الگوی دو طرف ساز بوده و میزان همبستگی ۰/۷۶ گزارش شده است. کمترین همبستگی در ادراک فضای بصری در الگوی یک طرف ساز دیده می‌شود و این میزان ۰/۴۸ است.



شکل ۹. نمودار میزان خوانایی حرکتی و بصری نمونه‌ها

نتیجه گیری

کیفیات مستتر در بافت‌های تاریخی شهرها راوی فرم‌های غالب، نوع فعالیت مردمان زیسته در آن، ویژگی‌های معماری و شهری دوران پیشین و هویت‌بخش شهرها هستند. در دوران معاصر اغلب بافت‌های تاریخی دست‌خوش تغییرات بسیاری شده‌اند و برخی دیگر نیز به‌کل ویران شده‌اند. نسل جدید تصویر واضحی از گذشته تاریخی شهرها ندارد و هویت تاریخی شهرها رو به فراموشی است. پژوهشگران بسیاری چون حناچی و نژادابراهیمی، منصور و آجورلو، عینی‌فر و کوچک خوشنویس، راداحمدی و همکاران، عدیلی و همکاران، و بسیاری دیگر بر اساس تصاویر موجود به بازآفرینی کالبدی تک بناهای معماری بافت تاریخی پرداخته‌اند؛ غالباً تحلیل ساختارهای شبیه‌سازی شده به صورت کیفی بوده و به صورت کمی صورت نگرفته است.

این پژوهش پس شبیه‌سازی گستره‌ای از بافت تاریخی لاهیجان با استفاده از عکس‌های قدیمی در نرم‌افزار Cinema 4D، به تحلیل ساختار فضایی و پیکره‌بندی فضای باز گونه‌های مسکونی محله قدیمی شعربافان در دهه بیست شمسی در نرم‌افزار دیزمپ پرداخته است. کاربرد نرم‌افزار Cinema 4D در مطالعات علم پزشکی (Crossingham, et al, 2009)، باستان‌شناسی (Diolatzis & Pavlogeorgatos, 2017) و علم شیمی (Chen et al, 2020) دقت بالایی در مدل‌سازی سه‌بعدی بر اساس تصویر دو بعدی تأیید می‌کند. موفقیت روش بازسازی با نرم‌افزار Cinema 4D در معماری و شهرسازی، به کیفیت تصویر و خوانایی لبه‌های بنا و فضا بستگی دارد. در تصویر مورد مطالعه در این پژوهش روند بازآفرینی به خوبی پیش رفت، اگرچه نیازمند اصلاحات جزئی نیز بود. روش مدل‌سازی ارائه شده ترکیبی از روش توصیفی و رایانه‌ای است که می‌تواند برای مدل‌سازی مبتنی بر تصویر در بناهای معماری و فضاهای شهری، خصوصاً در بافت‌های تاریخی روشی مفید و کاربردی باشد.

شبیه‌سازی عکس محله شعربافان در دهه ۲۰، توسط نرم‌افزار C4D و پلان به‌دست آمده از آن، نشان‌دهنده فراوانی الگوی دورساز نسبت به سایر الگوهای شکل‌گیری پلان بناهای مسکونی بوده است. همچنین جهت استقرار بناها نیز مشخص شد. این پژوهش نشان داد می‌توان ساختار فضایی و کالبدی مدل شبیه‌سازی شده را با نرم‌افزار چیدمان فضا تحلیل کرد. مقایسه میزان

خوانایی بصری و حرکتی فضاهای باز گونه‌های مسکونی محله شعرباغان در دهه ۲۰ شمسی حاکی از آنست میزان خوانایی حرکتی و بصری الگوی دو طرف ساز نسبت به الگوهای یک‌طرف ساز و وسط ساز بیشتر بوده است. الگوی یک‌طرف ساز کمترین همبستگی در ادراک فضای بصری را داشته و این میزان ۰/۴۸ گزارش شده است. بازسازی سه بعدی بناها و فضاهای شهری تاریخی، روشی کارآمد برای معرفی و شناساندن گذشته تاریخی و هویت شهرهاست. در این راستا اسناد مصور به ویژه عکس‌های تاریخی به لحاظ ثبت صادقانه وقایع و محیط پیرامون، بدون هیچ‌گونه دخل و تصرفی، اطلاعات ارزشمندی در اختیار قرار می‌دهند. همکاری متخصصین حوزه‌های مختلف علوم در مطالعات بافت‌های تخریب شده یا تغییر شکل یافته تاریخی شهرها، می‌تواند بستر مناسبی برای بازآفرینی نواحی و بافت‌های تاریخی ایجاد کند. مطالعه معماری و فضاهای بافت‌های تاریخی جنبه‌های پنهان معماری دوران گذشته را آشکار می‌سازد. پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتری در زمینه ساختار فضایی، پیکره‌بندی و نحوه استقرار بناهای مسکونی و الگوهای ساخت بنا و معابر در بافت‌های تاریخی که امروزه آسیب دیده‌اند و یا از بین رفته‌اند و تنها تصویری از آن‌ها باقی مانده است، با استفاده از این روش مدل‌سازی انجام شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از رساله دکتری تخصصی رشته معماری بوده که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت از آن دفاع شده است.

منابع

- ابریشمی، فرشاد؛ خزاعی، رعنا؛ علمی پور، محمد ابراهیم؛ و محمدی دوست لاهیجانی، فریدون. (۱۳۹۲). گیلان قدیم از دیروز تا امروز. تهران: خانه تاریخ و تصویر ابریشمی.
- احمدی، حسن؛ حق بیان، رسول؛ نبی زاده، مازیار. (۱۳۹۹). بررسی الگوهای رفتاری استفاده کنندگان فضای شهری جهت پایداری اجتماعی محیط (مطالعه موردی: محور تجاری محله ساغریسازان شهر رشت). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۵ (۲)، ۵۶۰-۵۴۵.
- بیلیان اصل، لیدا؛ اعتصام، ایرج و اسلامی، سید غلامرضا (۱۳۹۰). نقش فضای بینابین در هویت بخشی به گستره فضایی بافت‌های تاریخی ایران، *هویت شهر*، ۱۸ (۵)، ۷۱-۵۹.
- بنتلی، ای‌ین؛ الکک، آلن؛ مورین، پال؛ مکگین، سر و اسمیت، گراهام. (۱۳۹۲). *محیط‌های پاسخده (کتاب راهنمای طراحان)*. ترجمه مصطفی بهزادفر، تهران: انتشارات دانشگاه علم و فرهنگ.
- بوش، آکیکو. (۱۳۹۴). *عکاسی معماری*. ترجمه محمد خدادادی مترجم‌زاده. تهران: مرکب سپید.
- پوراحمدی، مجتبی. (۱۳۹۸). بازتعریف ضوابط شهرسازی استقرار بنا با رویکرد حفاظت از بافت‌های تاریخی شهرها (نمونه موردی شهر لاهیجان). *دانش شهرسازی*، ۳ (۲)، ۸۲-۶۵.
- پوراحمدی، مجتبی. (۱۳۹۸). *معماری خانه‌های قاجاری لاهیجان و نظام کنترل ساختمانی مرتبط با آن*. رشت: انتشارات دانشگاه گیلان.
- تیموری، رویا؛ اذانی، مهتری؛ مومنی، مهدی؛ صابری، حمید (۱۴۰۱). تبیین نقش مولفه‌های هویت بخش در پایداری محله‌های بافت قدیم و جدید مناطق ۳ و ۷ شهر اصفهان. *فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۷ (۱)، ۲۶۰-۲۴۹.
- حسن‌زاده، مهرنوش؛ سلطان‌زاده، حسین. (۱۳۹۵). طبقه‌بندی راهبردهای برنامه‌ریزی بازآفرینی براساس سطح پایداری بافت‌های تاریخی. *فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی*، ۲۳ (۱)، ۲۹-۱۹.
- حسینی کومله، مصطفی؛ ستوده علمباز، فاطمه. (۱۳۹۲). نقش خاطره جمعی در باززنده سازی بافت‌های شهری: ارائه راهکار در خصوص ناحیه تاریخی لاهیجان. *نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی*، ۱۸ (۴)، ۹۲-۷۹.
- حنیف، احسان. (۱۳۹۷). مفهوم سکونت و تاثیر آن بر حیاط خانه‌های ایرانی: مطالعه موردی خانه‌های کاشان دوره قاجار. *نشریه علمی اندیشه معماری*، ۲ (۴)، ۴۴-۳۱.
- حیدری، علی اکبر؛ پیوسته‌گر، یعقوب؛ کیایی، مریم. (۱۳۹۵). ارزیابی نقش حیاط در ارتقای راندمان عملکردی خانه. *صفه*، ۲۶ (۷۳)، ۶۰-۳۹.
- راداحمدی، مینا؛ تهرانی، فرهاد؛ ابویی، رضا. (۱۳۹۰). معرفی و نقد بر چند سند تصویری - تاریخی تازه یافته در مورد میدان نقش جهان، *باغ نظر*، ۱۷ (۲)، ۱۸-۳.

- ریسمانچیان، امید؛ بل، سایمون. (۱۳۹۴). رویکردی ریخت‌شناسانه در بررسی جایگاه بافت‌های فرسوده در ساختار فضایی شهر (مطالعه موردی: تهران). هویت شهر، ۶(۱)، ۱۹-۲۱.
- رهنمایی، محمدتقی؛ موسی کاظمی، سید مهدی؛ حسینی، سید علی؛ پورخداداد، بهناز. (۱۴۰۱). جغرافیای تاریخی شهرهای گیلان از منظر گردشگری. مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۷(۳)، ۶۲۹-۶۴۴.
- شیرازی، علی اصغر؛ یونس، میلاد. (۱۳۹۰). تاثیر ملی‌گرایی بر معماری بناهای حکومتی دوره پهلوی اول. فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، ۲(۴)، ۵۹-۷۰.
- عباس‌زادگان، مصطفی. (۱۳۸۱). روش چیدمان فضا در فرآیند طراحی شهری. فصلنامه مدیریت شهری، ۹(۱)، ۶۴-۷۵.
- فلکیان، نرجس؛ صفری، حسین؛ کاظمی، علی. (۱۴۰۰). ریخت‌شناسی معماری معنماحور با استفاده از روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: مسجد حکیم اصفهان). فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۱۳(۳)، ۲۷۴-۲۵۸.
- فیضی، محسن؛ اسدپور، علی. (۱۳۹۱). تحلیل محتوای سایت طراحی به وسیله عکاسی سریع توسط دانشجویان (قیاس تطبیقی ایران و ترکیه). معماری و شهرسازی آرماتشهر، ۹(۲)، ۱۴۱-۱۲۹.
- کمالی پور، حسام؛ معاریان؛ غلامحسین؛ فیضی، محسن و موسویان، محمد فرید. (۱۳۹۱). ترکیب شکلی و پیکره بندی فضایی در مسکن بومی: مقایسه تطبیقی عرصه بندی فضای مهمان در خانه‌های سنتی کرمان. مسکن و محیط روستا، شماره ۱۳۸، ۱۶-۳.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۷). سالنامه آماری کشور ۱۳۹۵. تهران: دفتر ریاست، روابط عمومی و همکاری‌های بین‌الملل. <https://gilan.mrud.ir>: از تاریخ ۲ اسفند ۱۳۹۹
- میراعلمی، سیده فائزه؛ صفری، حسین. (۱۳۹۹). ارزیابی فرآیند مسیریابی با استفاده از روش چیدمان فضا در موزه و آرامگاه کاشف السلطنه لاهیجان. معماری و شهرسازی آرماتشهر، شماره ۳۱، ۱۷۹-۱۶۹.
- همدانی گلشن، حامد. (۱۳۹۴). باز اندیشی نظریه "نحو فضا"، رهیافتی در معماری و طراحی شهری؛ مطالعه موردی: خانه بروجردی‌ها، کاشان. نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، ۲۰(۲)، ۸۵-۹۲.
- URL 1: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گیلان. (۱۳۹۸). سالنامه آماری استان گیلان. <https://sdi.mpogl.ir>
- Askarizad, R. & Safari, H. (2020). The influence of social interactions on the behavioral patterns of the people in urban spaces (case study: The pedestrian zone of Rasht Municipality Square, Iran). *Cities*, 101, Available online 13 March 2020.
- Byrne, B. (2012). *3D Motion Graphics for 2D Artists*. Focal Press.
- Debevec, P. E., Taylor, C. J. & Malik, J. (1996). Modeling and rendering architecture from photographs: a hybrid geometry- and image-based approach. *SIGGRAPH '96 Proceedings of the 23rd annual conference on Computer graphics and interactive techniques*, 11-20.
- Doratli, N., Hoskara, S. O. & Fasli, M. (2004). An analytical methodology for revitalization strategies in historic urban quarters: A case study of the walled city of Nicosia. North Cyprus. *Cities*, 21(4), 329-348.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 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, 29-66.
- Hillier, B. (2004). Designing safer streets: An evidence-based approach. *planning in london*, 48, 45-49.
- Hillier, B. (2007). *Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*. London: space Syntax Laboratory.
- J.M. Van Det Voordt, T., Vrieling, D., & B.R. van Wegen, H. (1997). Comparative floorplan-analysis in programming and architectural design. *design studies*, 18(1), 67-88.
- Manum, B. (2009). A-Graph Complementary Software for Axial-Line Analysis. *InProceeding of the 7th International Space Syntax Symposium*, 070, (pp 1-9). Stockholm, Sweden.
- Marki, M., & Folkesson, C. (2000). Accessibility measures for analyzes of land use and traveling with geographical information systems. *Proceedings of 2nd KFB-research Conference*.
- McQuilkin, K., & Powers, A. (2011). *Cinema 4D* (Third Edition), Focal Press.
- Mostafa, A., & Hassan, F. (2013). Mosque layout design: an analytical study of mosque layouts in the early ottoman period. *Frontiers of Architectural Research*, 2, 445-456.

- Peponis, J; Hajinikolaou, E; Livieratos, C; Fatouros, D. A (1989). The spatial core of urban culture, *Ekistics*, No 56, 43-55.
- Reversion. (2009). developings patial configuration abilities coupled with the space syntax theory for first year architectural studies. *inproceedings of the 7th international space syntax symposium*, (pp. 1-10). Stockholm, Sweden.

How to cite this article:

Molaei, M., Safari, H., & Asadi Malekjahan, F. (2023). Configuration analysis of the yard of residential plan types in historical context of Sharbafan neighborhood in Lahijan City. *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 18(1), 185-198.

ارجا به این مقاله:

مولائی، مریم؛ صفری، حسین و اسدی ملکجهان، فرزانه. (۱۴۰۲). تحلیل کالبدی فضای باز گونه‌های پلان مسکونی بافت تاریخی محله شربافان لاهیجان. فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۸ (۱)، ۱۸۵-۱۹۸.