

Securing Worn-Out Urban Tissues through Approach Space Syntax Case Study: Qalamestan Neighborhood in Karaj

Original Article

Milad Fathi^{1*}, Navid Jahdi², Mohsen Kalantari³

1- Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran

2- Ph.D. Candidate, Department of Architecture, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

3- Associate Professor, Human Geography Department, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University

ARTICLE INFO

Article History

Received: 2023-07-18

Accepted: 2023-10-03

Keywords

Karaj

Qalamestan

Security

Space Syntax

Worn out texture

ABSTRACT

Introduction

Urban design solutions to reduce crimes have been repeatedly tested, but less effort has been made to test and adapt these ideas to the special conditions of Iranian cities. Among different urban tissues, worn-out tissues are a more suitable platform for the growth and formation of crime-prone places. One of the efficient techniques for analyzing urban textures is the theory of space syntax, which seeks to discover the relationship between the man-made environment and the social life of residents; Cited. Therefore, by using this technique, it is possible to recognize some of the behavioral patterns in urban spaces and provide urban plans compatible with these patterns. Research related to security using the space syntax technique is based on the assumption that, by increasing "natural surveillance" in public spaces, the probability of crime can be reduced. Among the metropolises of Iran, because of its rapid physical growth, Karaj has serious weaknesses in its urban structure. These physical and spatial weaknesses are more visible in the worn-out tissues of this city. Therefore, the worn-out fabric of the Qalamestan neighborhood has been chosen as one of the old neighborhoods of this city for study and analysis. In this research, an attempt has been made to provide plans to improve security by measuring the spatial configuration of the Qalamestan Karaj neighborhood recognizing its physical and spatial characteristics, and predicting the effectiveness of these plans in improving the security of the neighborhood by using the space syntax technique.

Materials and Methods

The current research is applied in terms of its purpose and descriptive-analytical in terms of its method. The method of data collection is a field. The assessment of road safety is based on a checklist, filling out a questionnaire, and taking pictures. The scope of the study is the worn-out texture of the Qalamestan neighborhood in the city center. Qalamestan neighborhood is one of the old districts of Karaj city. The analysis of the weathered texture of Qalamestan has been carried out by UCL. Depthmap software. The statistical sample has been selected in two stages of the research. In both stages, Cochran's formula with an error coefficient of 0.05 was used to determine the sample size. Questionnaire which was distributed among 348 people of Qalamestan. The total number of streets in the neighborhood is 102 and with the same error coefficient, the sample size is 43. The data of checklists and questionnaires were analyzed using the MOD method. After removing inconsistent data, to analyze the relationship between variables, a correlation test was used in Spss software en-

* Corresponding author: info@miladfathi.ir

vironment version 23. After presenting the design suggestions based on the analysis, and finally, the presented designs were measured again with the method of space layout and twelve main components of the checklist.

Findings

The data extracted from the questionnaire showed that the feeling of security of the citizens of the Qalamestan neighborhood is equal to 57.25%. Pearson's correlation coefficient between the level of security and the level of connection is 0.784; Therefore, there is a significant relationship between the percentage of security and connection. This means that the level of security of the roads will also increase with the increase in the level of connection between the roads of the Qalamestan neighborhood. Also, there is a significant relationship between the percentage of security and the amount of depth. This relationship, according to the negative Pearson correlation coefficient, means that with the increase in the depth of

the roads in the Qalamestan neighborhood, the safety level of the roads decreases.

Conclusion

The changes in the components of the spatial syntax in the proposed plans show the positive changes in security on the roads of Qalamestan. The proposed reforms have been performed to improve the roads with severe weakness, and regarding the non-change of the hierarchy of importance of the roads, besides maintaining the relative coherence of the fabric, it has improved the components that are effective in security. In these plans, the amount of security has increased by an average of 22.37. The increase in the level of security is confirmed after performing physical reforms within the specified limits, and the occurrence of insecurity and crime can be reduced by a physical reform in urban spaces in worn-out contexts.



COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Fathi M. Jahdi N. Kalantari M. Securing Worn-Out Urban Tissues through Approach Space Syntax Case Study: Qalamestan Neighborhood in Karaj. Urban Economics and Planning Vol 4(3):224-239. [In Persian]

DOI: 10.22034/UEP.2023.407651.1386



ارتقای امنیت بافت‌های فرسوده شهری بر اساس رویکرد چیدمان فضا مورد مطالعه: بافت فرسوده محله قلمستان کرج

مقاله پژوهشی

میلاذ فتحی^{۱*}؛ نوید جهدی^۲؛ محسن کلانتری^۳

- ۱- نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران
 ۲- دانشجوی دکتری تخصصی معماری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران
 ۳- عضو هیئت علمی گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

مقدمه

راهکارهای طراحی شهری در کاهش جرائم، مکرر مورد آزمون قرار گرفته است، اما کمتر تلاشی برای آزمون و انطباق این نظریات با شرایط ویژه شهرهای ایران صورت گرفته است. در میان بافت‌های مختلف شهری، بافت‌های فرسوده از نظر فعالیتی و کالبدی بستر مناسب‌تری برای رشد و شکل‌گیری مکان‌های جرم‌خیز هستند. از فنون کارآمد تحلیل بافت‌های شهری می‌توان به تئوری چیدمان فضا که به دنبال کشف ارتباط میان محیط انسان‌ساخت و زندگی اجتماعی ساکنان است، اشاره کرد. از این‌رو، با استفاده از این تکنیک می‌توان پاره‌ای از الگوهای رفتاری موجود در فضاهای شهری را شناخت و طرح‌های شهری را سازگار با این الگوها ارائه داد. پژوهش‌های مربوط به امنیت با استفاده از تکنیک چیدمان فضا بر این فرض بنا شده‌اند که با افزایش «نظارت طبیعی» در فضاهای عمومی می‌توان احتمال وقوع جرم را کاهش داد. در میان کلان‌شهرهای ایران، کرج به واسطه رشد سریع کالبدی، دارای ضعف‌های جدی در ساختار شهری است. این ضعف‌های کالبدی و فضایی در بافت‌های فرسوده این شهر بیشتر به چشم می‌خورد. از این‌رو، بافت فرسوده محله قلمستان به عنوان یکی از محلات قدیمی این شهر برای مطالعه و تحلیل انتخاب شده است. در این پژوهش تلاش شده است تا با سنجش پیکره‌بندی فضایی محله قلمستان کرج و شناخت ویژگی‌های فضایی و کالبدی، طرح‌هایی برای ارتقای امنیت ارائه شود و میزان اثربخشی این طرح‌ها در بهبود امنیت محله نیز با استفاده از تکنیک چیدمان فضا پیش‌بینی شود.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است. روش گردآوری داده‌ها میدانی است. سنجش امنیت معابر بر اساس چک‌لیست، تکمیل پرسشنامه و عکس‌برداری صورت گرفته است. محدوده مطالعه بافت فرسوده محله قلمستان در مرکز شهر است. محله قلمستان از مناطق قدیمی شهر کرج است. تحلیل بافت فرسوده قلمستان به وسیله نرم‌افزار UCL.Depthmap انجام شده است. نمونه آماری در دو مرحله از پژوهش انتخاب شده است. در هر دو مرحله از فرمول کوکران با ضریب خطای ۰/۰۵ برای تعیین حجم نمونه استفاده شده است. پرسشنامه میان ۳۴۸ نفر از اهالی قلمستان توزیع شد. تعداد کل معابر محله ۱۰۲ و با همان ضریب خطا، حجم نمونه ۴۳ محاسبه شده است. داده‌های چک‌لیست‌ها و پرسشنامه با استفاده از روش مُد وارد فاز تحلیل شدند. پس از حذف داده‌های ناسازگار به منظور تحلیل رابطه متغیرها از آزمون همبستگی در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد. پس از ارائه پیشنهادهای طراحی بر اساس تحلیل‌های صورت‌گرفته و در آخر دوباره طرح‌های ارائه‌شده با روش چیدمان فضا و دوازده مؤلفه اصلی چک‌لیست سنجش شده است.

اطلاعات مقاله

تاریخ‌های مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۷
 تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۱۱

کلمات کلیدی

کرج
 قلمستان
 امنیت
 چیدمان فضا
 بافت فرسوده

یافته‌ها

داده‌های مستخرج از پرسشنامه نشان داد وضعیت احساس امنیت شهروندان محله قلمستان معادل ۵۷/۲۵ درصد به دست می‌آید. ضریب همبستگی پیرسون میان میزان امنیت و میزان هم‌پیوندی ۰/۷۸۴ استخراج شده است، بنابراین بین درصد امنیت و میزان هم‌پیوندی رابطه معناداری برقرار است؛ به این معنا که با افزایش میزان هم‌پیوندی معابر محله قلمستان، میزان امنیت معابر نیز افزایش می‌یابد. همچنین بین درصد امنیت و میزان عمق رابطه معناداری برقرار است. این رابطه با توجه به میزان منفی ضریب همبستگی پیرسون به آن معناست که با افزایش میزان عمق معابر محله قلمستان، میزان امنیت معابر کاهش می‌یابد.

نتیجه‌گیری

تغییرات مؤلفه‌های چیدمان فضایی در طرح‌های پیشنهادی، نشان‌دهنده تغییرات مثبت امنیت در معابر قلمستان است. اصلاحات پیشنهادی با هدف بهبود در معابر با ضعف شدید انجام گرفته و در خصوص عدم تغییر سلسله‌مراتب اهمیت معابر علاوه بر حفظ انسجام نسبی بافت توانسته مؤلفه‌های مؤثر در امنیت را بهبود بخشد. در این طرح‌ها میزان امنیت به صورت میانگین ۲۲/۳۷ افزایش پیدا کرده است. افزایش میزان امنیت پس از انجام اصلاحات کالبدی در محدوده‌های مشخص شده تأیید می‌شود و می‌توان با اصلاح کالبدی در فضاهای شهری در بافت فرسوده بروز ناامنی و جرم را کاهش داد.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

امنیت در شهرها به‌ویژه در فضاهای عمومی شهری از اولویت‌های مدیران، طرحان و برنامه‌ریزان شهری است. با افزایش آگاهی انسان از تأثیر رفتارهای خود بر محیط شهری، نوعی تغییر نگرش در برخورد با محیط در جوامع علمی صورت گرفته است. به صورتی که توجه بخش بزرگی از اندیشمندان به موضوعات ساختاری از جمله ساختارهای فضایی و کالبدی برای حل مشکلات اجتماعی در شهرها جلب شده است. از این‌رو، ضروری است برای بهبود مشکلات اجتماعی از جمله امنیت از منظر ساختار فضایی و کالبدی به شهرها توجه شود.

نقش طراحی و شیوه‌ها و راهکارهای طراحی در مورد فضاهای کالبدی شهری در رفتارهای شهروندان و کاهش و پیشگیری از جرائم توسط شیوه‌ها و رویکردهای مختلفی مورد آزمون قرار گرفته است؛ اما تمامی این راهکارها بر مبنای پذیرش قطعی یکی از رویکردها صورت گرفته و کمتر تلاشی برای آزمون و انطباق این نظریات با شرایط ویژه شهرهای ایران صورت گرفته است. لذا باید این نظریات در شهرهای ایران آزمون و وفق نتایج آزمون‌های بومی راهکارهای طراحی فضاهای شهری پیشنهاد شود.

بی‌شک در میان بافت‌های مختلف شهری، بافت‌های فرسوده از نظر فعالیت و کالبدی بستر مناسب‌تری برای رشد و شکل‌گیری مکان‌های جرم‌خیز هستند. از سوی دیگر، پیچیدگی‌های جامعه شهری و نیاز به در اختیار داشتن الگویی برای سنجش کارایی طرح‌های شهری، بهره‌گیری از تکنیک‌های روزآمد به منظور پیش‌بینی و کنترل مسیر طراحی را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. از فنون کارآمدی می‌توان به مدل مورد استفاده در تئوری چیدمان فضا که به دنبال کشف ارتباط میان محیط انسان‌ساخت و زندگی اجتماعی ساکنان است، اشاره کرد. «به صورت بنیادی کاربرد تکنیک چیدمان فضا تحلیل و ارزیابی طرح‌های شهری در دستیابی به اهداف و سیاست‌های پیش‌بینی‌شده به‌ویژه در رابطه ساختار فضایی و شبکه معابر است. چیدمان فقط ابزاری برای تولید مدل نیست، بلکه روش‌هایی است که به منظور شناخت پیچیدگی‌های فلی و الگوی توسعه شهری بر مبنای درک الگوهای رفتاری به کار می‌رود» [۱]. از این‌رو، علاوه بر تحلیل ساختار فلی می‌توان از آن برای ارزیابی طرح‌های شهری و پیش‌بینی نتایج احتمالی اجرای این طرح‌ها نیز استفاده کرد.

به این ترتیب، با استفاده از این تکنیک می‌توان پاره‌ای از الگوهای رفتاری موجود در فضاهای شهری را شناخت و طرح‌های شهری را سازگار با این الگوها ارائه داد. پژوهش‌های مربوط به امنیت با استفاده از تکنیک چیدمان فضا بر این فرض بنا شده‌اند که با افزایش «نظارت طبیعی» در فضاهای عمومی می‌توان احتمال وقوع جرم را کاهش داد. مبتنی بر این فرض به نظر می‌رسد بهره‌گیری از تکنیک چیدمان فضا برای شناسایی عوامل فضایی ارتقای امنیت در بافت فرسوده و به دنبال آن، ارائه راهکارهایی به منظور پیشگیری از جرم از طریق طراحی محیطی می‌تواند راهگشا باشد. بر این اساس، فرضیه پژوهش حاضر این است که «بتوان با اصلاح کالبدی در فضاهای شهری بروز ناامنی و جرم را کاهش داد» و به این منظور از روش‌هایی برای ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت طرح‌های در افزایش امنیت محیطی فضاهای شهری کمک گرفته می‌شود.

در میان کلان‌شهرهای ایران، کرج به واسطه رشد سریع کالبدی، دارای ضعف‌های جدی در ساختار شهری است. این ضعف‌های کالبدی و فضایی در بافت‌های فرسوده این شهر بیشتر به چشم می‌خورد. از این‌رو، بافت فرسوده محله قلمستان به عنوان یکی از محلات قدیمی این شهر برای مطالعه و تحلیل انتخاب شده است. در این پژوهش تلاش شده است تا با سنجش پیکره‌بندی فضایی محله قلمستان کرج و شناخت ویژگی‌های فضایی و کالبدی، طرح‌هایی برای ارتقای امنیت ارائه شود و میزان اثربخشی این طرح‌ها در بهبود امنیت محله نیز با استفاده از تکنیک چیدمان فضا پیش‌بینی شود. به بیانی، با تحلیل شرایط فضایی محله با هدف شناسایی مکان‌های ناامن در محله قلمستان، به شکل‌گیری فضاهای قابل دفاع و خلق فضاهایی که مردم را جذب کرده و از آن‌ها مراقبت می‌کند، اقدام کند.

مبانی نظری

امنیت محیطی

امنیت مفهومی نسبی است و چندبعدی است و ابعاد متنوعی را در بر می‌گیرد؛ اما بیشتر صاحب‌نظران شهرسازی و علوم توافق دارند که حداقل دو بعد عینی و ذهنی است که امنیت را شکل می‌دهد [۲-۵]. در بُعد عینی امنیت یعنی نبود تهدید، برای ارزش‌های کسب‌شده و در بُعد ذهنی عبارت است از: فقدان هراس از حمله به ارزش‌های یادشده [۶].

افزایش امنیت شهری از طریق اصلاح کالبدی، از نظریاتی است که از دهه ۱۹۶۰ به بعد بر اثر فعالیت‌های افرادی همچون جین جیکوبز (Jane Jacobs)، آنجل، الیزابت وود (Elizabeth Wood)، اسکار نیومن (Oscar Newman) و سی.ری جفری (Jeffery C.R.) مطرح [۷ و ۸] شد؛ نظریاتی این افراد در دهه ۱۹۸۰ میلادی مورد انتقادهای جدی قرار گرفت. از جمله بیل هیلیر (Bill Hillier) از رویکردهای دفاعی، به دلیل اینکه مانع حرکت طبیعی مردم می‌شود انتقاد می‌کرد [۹]. او در مطالعات خود پیرامون پیکربندی فضایی (Spatial Configuration) از طریق مدل‌سازی رایانه‌ای و انجام تحلیل‌های چیدمان فضا، نشان داد جرم به احتمال فراوان در جایی رخ می‌دهد که جدا افتاده است [۱۰]. مطالعات اخیر شهرسازی در حوزه پیشگیری از جرم و ارتقای احساس امنیت در سه رویکرد اصلی قابل صورت‌بندی است:

رویکرد غیرمکانی (Dispositional) یا اجتماعی (Social crime prevention): کاهش انگیزه افراد مبتنی بر آموزش، اخلاق و توسعه اجتماعی
رویکرد مکانی (Situational): کاهش فرصت اعمال جرم و افزایش امنیت توسط روش‌های مناسب طراحی
رویکرد حقوقی (Juridical): بر اساس مجازات قانونی و تدابیر قضایی [۱۱-۱۳].

رویکرد این مقاله به موضوع «مکانی» است. از این‌رو، آرای صاحب‌نظران این رویکرد مورد مطالعه قرار گرفته است. در این چارچوب صالحی [۴ و ۱۴] دوازده مؤلفه ازدحام، مقیاس، فرم فضا، آلودگی محیطی، آلودگی دیداری، آلودگی نمادی، آلودگی صوتی، نور، کنترل و نفوذپذیری، حمل‌ونقل عمومی، کیفیت کلی سکونت و کیفیت فعالیت‌ها و کاربری زمین را مطرح کرده است. این مؤلفه‌ها قرابت زیادی با معیارهای دو رویکرد اصلی CPTED و SBD^۱ و مطالعات دیویس (۲۰۰۴) دارد. از این‌رو، در این مطالعه نیز به کار برده می‌شود. از منظر «رویکرد مکانی» برای تأمین امنیت در فضاهای شهری باید تمامی شاخص‌های یادشده را ارتقا داد. طراحی مناسب ساختمان‌ها سبب کاهش فرصت‌های بزهکاری و افزایش نظارت‌های طبیعی و ایجاد امنیت بیشتر می‌شود [۱۵].

چیدمان فضا

چیدمان فضا (Space syntax) نحوه چیده شدن فضاها در کنار یکدیگر و ارتباط متقابل آن‌ها با هم است [۱۶]. چیدمان فضا مجموعه‌ای از روش‌ها و تئوری‌هایی است که به مطالعه پیکربندی فضا در مقیاس معماری و شهری برای دریافت چگونگی اثر متقابل ساختار پیکربندی فضا و سازمان اجتماعی می‌پردازد [۱۷]. هدف چیدمان فضا، شرح این موضوع است که چگونه مکان‌های ساخته‌شده، مانند ساختمان‌ها و شبکه خیابان‌های شهری، شکل گرفته‌اند؛ به‌ویژه اینکه چگونه مفصل‌بندی و پیوستگی پیدا کرده‌اند [۱۸].

چیدمان فضا عبارت از مجموعه فنونی رایانه‌ای برای مدل‌سازی شهرها است، به طوری که مدل به‌وجودآمده از سامانه‌ای شامل عناصر هندسی مرتبط به یکدیگر و تحلیل این سیستم برای درک چگونگی ارتباط عناصر سازنده آن تشکیل شده باشد [۱۹]. در این روش با محاسبه میزان همبستگی آماری ویژگی‌های فضایی به‌دست‌آمده از تجزیه و تحلیل چیدمانی فضا و اطلاعات به‌دست‌آمده از مشاهدات، می‌توان مدلی به دست آورد که ارتباط میان کالبد و رفتار جامعه را توضیح دهد و یا پیش‌بینی کند [۲۱]. از این‌رو، سازمان‌دهی فضایی با فرایندی منطقی در ارتباط است، چراکه حداقل باید اهداف عملکردی را برطرف سازد [۲۲]. برای روشن شدن اجزای این رویکرد، تعریف مختصر

بعد عینی و روانی) مطالعه کرد. نتایج پژوهش تأییدکننده رابطه معنادار مثبت میان افزایش دسترسی به یک معبر و امنیت ساکنان است. شکرانی [۱۲] در رساله دکتری خود در سه سطح کلان (کل شهر)، میانی (محله) و خرد (فضاهای شهری)، به وسیله رگرسیون چندمتغیره نتیجه گرفت که از بین ابعاد کالبدی دید به فضا، در مقایسه با مقیاس کلان‌تر، چیدمان فضایی تأثیر بیشتری بر بروز جرائم دارد؛ اما به صورت کلی رابطه معنادار میان امنیت و تحلیل هم‌پیوندی مشاهده می‌شود. مثلاً «از بین تمامی متغیرهای کالبدی مورد بحث نیز متغیرهای مربوط به نوع و کیفیت فضا با ۶۷ درصد، بیشترین تأثیر را بر بروز جرائم داشته است».

تکلو و همکاران [۱۷] در تحلیل چیدمان فضایی نتیجه گرفتند که در محله وردآورد تهران میان «پیکره‌بندی فضایی» و «امکان نظارت بر فضا» رابطه معناداری وجود دارد که این موضوع در کنار جدافتادگی محله می‌تواند آسیب‌هایی در زمینه امنیت داشته باشد [۸]. سجاجزاده و همکاران (۱۳۹۶) نیز در مطالعه خود رابطه پیکره‌بندی فضایی و امنیت را تأیید می‌کنند.

معروفی و جعفری [۲۳] در مطالعه خود نتیجه گرفتند ارتباط معناداری میان شاخص‌های توپولوژیکی چیدمان فضایی مانند هم‌پیوندی، عمق با الگوهای حرکت عابر پیاده وجود دارد. به بیان دیگر، امکان نظارت و جریان تردد افراد با امنیت معابر رابطه دارد، به صورتی که این حرکت و نظارت ارتقادهنده احساس امنیت است. ایشان در پژوهش خود پیشنهاد داده‌اند: «طراحی و اصلاح شبکه معابر باید تقویت‌کننده هم‌پیوندی در مقیاس محله باشد، به صورتی که از انزوای بافت جلوگیری کند و افزایش نظارت ساکنان را منجر شود».

میرمعینی و جلیلی [۳۴] در مطالعه‌ای رابطه میان معیارهای رویکرد CPTED را با مؤلفه‌های چیدمان فضایی بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه مؤید رابطه معیارهای نظارت، کنترل، دسترسی، حریم و مدیریت با «پیکره‌بندی فضایی» محله سرآسیاب تهران است.

در این میان، نتایج دو پژوهش جباری و همکاران [۳۵] نتایج متفاوتی را ارائه کرده است. ایشان در مقاله «تحلیل رابطه ساختار فضایی با وقوع جرائم شهری به کمک روش چیدمان فضا؛ مطالعه موردی: جرائم سرقت در شهر تهران» به تحلیل رابطه موقعیت مکانی بروز جرم و مؤلفه‌های چیدمان فضایی پرداختند. تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد در تهران جرائم سرقت بیشتر در محلات با هم‌پیوندی کلان بالا اتفاق می‌افتد. این موضوع در مورد محلاتی با عمق بیشتر معکوس است. همچنین، این موضوع در مورد مؤلفه اتصال نیز صادق است. البته ایشان همچنین بیان کرده‌اند که اگر کاربری‌های تجاری با مقیاس منطقه‌ای و شهری واقع شده باشند، تعداد بیشتری از انواع جرائم مرتبط به آن‌ها وجود خواهد داشت. بنابراین، به نظر می‌رسد هم‌پیوندی کلان، جرم را برای کاربری‌هایی که اغلب با فعالیت‌های تجاری مرتبط هستند تشویق می‌کنند؛ یعنی رابطه دوسویه میان کاربری تجاری فعال و هم‌پیوندی کلان وجود دارد. البته ایشان در مقاله دیگری [۱۹] همین مشاهده را در جرائم مربوط به مواد مخدر نیز تکرار کرده‌اند؛ اما در نتیجه کار خویش بیان می‌کنند «رابطه بین چیدمان فضا (پیکره‌بندی فضا) و رخداد جرم، به شدت پیچیده و تابع شرایط مختلف مکانی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پیرامون خود است» [۲].

جمع‌بندی مطالعات نشان می‌دهد در بیشتر این مطالعات رابطه مثبت متغیر اصلی چیدمان فضا یعنی هم‌پیوندی با امنیت تأیید شده است؛ اما این موضوع مطلق نیست به صورتی که افزایش هم‌پیوندی ممکن است منجر به ازدحام و رشد برخی از جرایمی شود که از دحام بستر مناسبی برای وقوع آن است. آنچه در میان این مطالعات مغفول مانده است توجه هم‌زمان به دو سطح کلان و خرد در تحلیل چیدمان فضایی است، به صورتی که شبکه شهری در کنار فضاهای خرد شهری تحلیل شود. همچنین، تحلیل تغییرات طرح‌های شهری به عنوان یک فرصت در تحلیل‌های چیدمان فضایی تا کنون مطالعه نشده است.

متغیرهای این مطالعه ارائه شده است:

الف- نقشه محوری (Axial Map): مجموعه‌ای از خطوط مستقیم که از فضایی محدب عبور می‌کنند شکل می‌گیرد و تمام ارتباطات محوری و یک نقشه محدب مجموعه‌ای از فضاهایی هستند که سیستم را پوشش می‌دهند [۲۳]. نقشه محوری در واقع نقشه‌ای ساده‌شده از معابر و فضاهای باز است که محورهای اصلی را با یک خط که به آن خط محوری می‌گویند، نمایش می‌دهد.

ج- اتصال (Connectivity): نشان‌دهنده مقدار ارتباط هر محور یا گره با دیگر گره‌ها و محورهای مجاور یا همسایه خود است [۲۴]. اتصال روشن‌ترین پارامتر برای تحلیل ریخت‌شناسی، شبکه معابر است [۲۵] زیرا ارتباط میان گره‌ها را هر گراف با دقت زیادی مشخص می‌کند [۲۶].

د عمق (Depth): بیان‌کننده تعداد فضاهایی است که برای عبور از مبدأ تا مقصد باید از آن‌ها عبور کرد. عمق، یک پارامتر مستقل چیدمان فضایی است و یک متغیر مهم برای محاسبه هم‌پیوندی است. عمق با هم‌پیوندی رابطه معکوس دارد [۱].

ه- هم‌پیوندی (Integration): هم‌پیوندی اصلی‌ترین مفهوم چیدمان فضا است. هم‌پیوندی در روش چیدمان فضا مفهومی توپولوژیکی دارد و نه مفهومی فاصله‌ای و متریک [۲۱]؛ یعنی ارزش میزان هم‌پیوندی هر خط (فضا)، برابر میانگین تعداد خطوط (یا فضاهای) واسطی است که بتوان از آن به تمام فضاهای شهر رسید [۱۷]. فضایی که دارای هم‌پیوندی زیاد باشد، قابلیت دسترسی فیزیکی بیشتری دارد؛ بنابراین معمولاً فضاهای پراستفاده در چنین موقعیت‌هایی قرار می‌گیرند.

و- انتخاب (Choice): مقدار انتخاب بالا برای یک فضا نشان‌دهنده احتمال بیشتر برای استفاده از آن‌ها در شبکه معابر است. رابطه مثبت میان مقدار انتخاب و توسعه کاربری تجاری در مطالعات مختلفی بیان شده است [۱].

مرور پیشینه پژوهش

از مطالعات دو دهه اخیر که مستقیم با موضوع این تحقیق انجام شده است می‌توان به پژوهش نوبانی و وینمن [۲۷] اشاره کرد. ایشان رابطه متغیر اتصال و هم‌پیوندی با وقوع جرم را بررسی کردند. نتایج مطالعه نشان داد در محلات با ارزش هم‌پیوندی و اتصال بالا، آمار جرم کمتر بوده است.

مطالعه ارنسلی و همکاران [۲۳] در خلیج استانبول ترکیه نشان داد نواحی دارای بالاترین هم‌پیوندی، امنیت بیشتری داشتند، چراکه الگوی ارگانیک شهر را در بازسازی دهه ۱۹۶۰ میلادی استانبول حفظ کرده‌اند. همچنین، چانگ [۲۸] بیان کرد مناطق با وضوح بیشتر، آسیب‌پذیری کمتری نسبت به سایر مناطق دارد و علت این موضوع افزایش نظارت بالاتر است.

متی جاستین [۲۹] رابطه میان سرقت از خانه‌ها را با مؤلفه‌های چیدمان فضایی در شهر نیویورک ایالات متحده مطالعه کرد و نتیجه گرفت رابطه میان ویژگی عمق در مقیاس محلی و احتمال وقوع سرقت معنادار است و یا دی رویج و فان نس [۳۰] در شهر نوتردام در هلند نحوه استفاده شهروندان از خیابان‌های شهری را مطالعه کرد و نتیجه گرفت بالا بودن میزان هم‌پیوندی منجر به حضور افراد در خیابان‌ها می‌شود و امنیت مناطق مسکونی را ارتقا می‌دهد. مطالعه وو و همکاران [۳۱] به بررسی ارتباط چیدمان فضا و سرقت از نواحی مسکونی در چین پرداخته است. نتایج این مطالعه نیز بیانگر ارتباط متغیرهای چیدمان فضا و سرقت داشت. مارا و کوتینی نیز بر اساس رابطه میان چیدمان فضا و امنیت مدلی را ارائه داد که زمینه‌های کالبدی و اجتماعی شهرها سازگار باشد [۳۲].

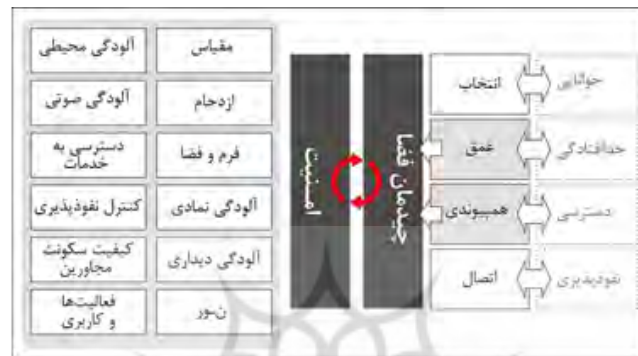
با توجه به بعد اجتماعی امنیت بررسی نتایج مطالعات داخلی در این خصوص بسیار حائز اهمیت است. اکثر مطالعات داخلی بعد از سال ۱۳۹۰ ه.ش صورت گرفته است و اکثراً مربوط به تبیین رابطه متغیرهای اصلی چیدمان فضا یعنی هم‌پیوندی، عمق، اتصال و انتخاب با میزان جرائم یا امنیت محیطی بوده است.

بقایی [۲۰] در دو محله شهر کرج، رابطه میان شاخص اتصال را با امنیت (دو

امنیت محیطی و چیدمان فضای

افزایش اتصال می‌تواند در جرائمی همچون سرقت با امنیت رابطه عکس داشته باشد؛ اما این موضوع در محلات مسکونی معکوس است، به صورتی که افزایش اتصال و انتخاب با ارتقای امنیت رابطه مستقیم دارد. علاوه بر موارد موفق باید در نظر داشت که برای تحلیل صحیح در خصوص رابطه محیط و امنیت باید مسائل مختلف امنیتی را به طور مجزا مورد بررسی قرار داد، چرا که هر یک به شکل متفاوتی از محیط تأثیر می‌پذیرند [۱۷]. از سوی دیگر، «بین ابعاد کالبدی موارد جزئی مانند دید به فضا، در مقایسه با مقیاس کلان‌تر چیدمان فضایی، تأثیر بیشتری بر بروز جرائم دارد» [۱۲].

در بیشتر مطالعات رابطه معنادار میان پیکره‌بندی فضایی و امنیت مشاهده شده است؛ اما فقط در برخی از پژوهش‌ها این رابطه معنادار امکان پیش‌بینی را به محقق می‌دهد. از این‌رو، لازم است برای پژوهش‌های جدید، مجدد رابطه در محدوده مطالعاتی خاص ارزیابی شود. از سوی دیگر، برخی مطالعات رابطه دو مؤلفه چیدمان فضایی «اتصال» و «انتخاب» را با امنیت به‌ویژه در جرائم سرقت معکوس می‌دانند [۱۹، ۲۸، ۳۱ و ۳۵]؛ زیرا اتصال بالا امکان گریز را برای مجرم تسهیل می‌کند. این موضوع در مطالعات هیلبر [۲۰، ۲۹ و ۳۳] نیز بیان شده بود. از این‌رو، می‌توان گفت که در محورهای تجاری شهری،



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

چکلیست گردآوری شده است. در گردآوری داده برای هر معبر از «چکلیست بررسی نقش عوامل محیطی در جرم‌خیزی فضاهای عمومی شهرها» استفاده شده است. این چکلیست شامل یکصد و بیست آزمون از دوازده مؤلفه و شاخص اصلی است که در طرح مطالعاتی «تدوین ضوابط ایمن‌سازی فضاهای شهری از لحاظ ایمنی شهروندان و پیشگیری از جرائم» تدوین شده است و منطبق با شاخص‌های مدل تحلیلی تهیه و در همه فضاهای شهری ایران قابل استفاده است. پس از این مرحله جمع‌آوری داده مورد نیاز از اهالی محله قلمستان با استفاده از پرسشنامه‌ای محقق ساخت و با الگوبرداری از روش تهیه و تحلیل طرح پژوهشی صالحی [۱۴] با عنوان تحلیلی بر نقش شهرسازی و معماری در امنیت شهرهای جدید صورت گرفته است.

در تحلیل‌های چیدمان فضایی نیز نقشه محوری محله قلمستان با مقیاس ۱/۵۰۰۰ در محیط نرم‌افزار AutoCad ترسیم و با روش تحلیل محوری به وسیله نرم‌افزار Depthmap ۱۰. به دو صورت گرافیکی و کمی گردآوری شده است.

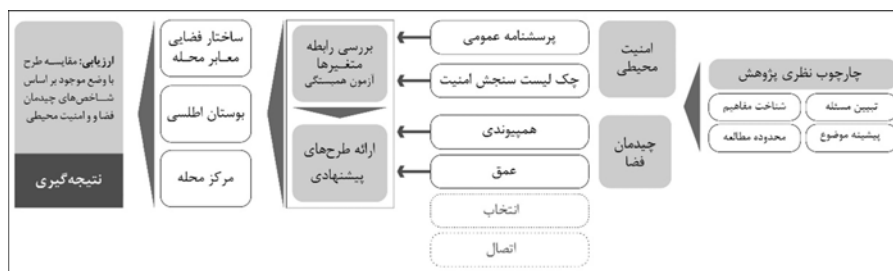
نمونه آماری در دو مرحله از پژوهش انتخاب شده است. در هر دو مرحله از فرمول کوکران با ضریب خطای ۰/۰۵ برای تعیین حجم نمونه استفاده شده است. نخست در توزیع پرسشنامه که میان ۳۴۸ نفر از اهالی قلمستان که در معابر مورد مطالعه سکونت داشتند، توزیع شد و دوم هم انتخاب معابر مورد مطالعه بود. در مرحله دوم نمونه‌مابری که توسط پژوهشگر ارزیابی می‌شود شناسایی شد. تعداد کل معابر محله ۱۰۲ و با همان ضریب خطا، حجم نمونه ۴۳ محاسبه شده است.

بنابراین، لازم است نتایج تحلیل‌های چیدمان فضایی در فرایند برنامه‌ریزی و طراحی شهری با متغیرهای دیگر کالبدی نیز سنجیده شود؛ همچنین مطالعات و طرح‌های شهری در خصوص امنیت محیطی بهتر است به وسیله ابزارهای رایانه‌ای مبتنی بر روش چیدمان فضا بازمی‌شود. در جمع‌بندی این بحث در شکل ۱ رابطه متغیرهای پژوهش نمایش داده شده است.

روش انجام پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی است. روش گردآوری داده‌ها میدانی است. روند انجام این پژوهش به پنج مرحله تقسیم شده است. مرحله نخست مطالعات کتابخانه‌ای است. مرحله دوم مربوط به مطالعات میدانی و شامل شناخت محدوده مورد بررسی و انتقال داده‌ها است. سنجش امنیت معابر بر اساس چکلیست [۴]، تکمیل پرسشنامه و عکس‌برداری در این مرحله صورت گرفته است. مرحله سوم تحلیل یافت فرسوده قلمستان به وسیله نرم‌افزار Depthmap و انطباق داده‌ها و استفاده از آن در قالب تئوری مورد نظر برای دستیابی به پاسخ سوالات پژوهش است. مرحله چهارم شامل ارائه پیشنهادها طراحی بر اساس تحلیل‌های صورت‌گرفته و مرحله پنجم نیز شامل نتیجه‌گیری و پاسخ‌یابی از اطلاعات دریافتی، سنجش مجدد طرح‌های ارائه‌شده با روش چیدمان فضا و دوازده مؤلفه اصلی چکلیست و ارائه گزارش نهایی است. در شکل ۲ روند انجام پژوهش مشخص شده است.

داده‌های مربوط به سنجش امنیت محدوده مطالعه از دو روش پرسشنامه و



شکل ۲. نمودار روند پژوهش

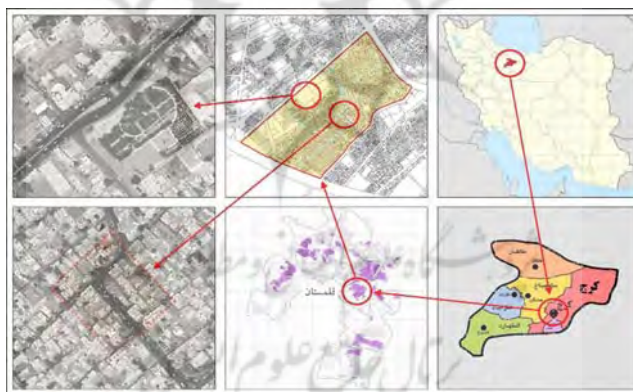
نمودارهای همبستگی مؤلفه‌های چیدمان فضایی استخراج شد. پس از حذف داده‌های ناسازگار به منظور تحلیل رابطه متغیرها از آزمون همبستگی در محیط نرم‌افزار Spss نسخه ۲۳ استفاده شد. در این بررسی‌ها، پارامترهای پیکره‌بندی فضایی به عنوان متغیر مستقل و پارامترهای امنیت به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده‌اند و در نهایت، بر اساس روابطی که از سطح معناداری و همبستگی کافی برخوردار بوده‌اند پیشنهادهایی ارائه شده است.

معرفی محدوده مورد مطالعه

محدوده مطالعه بافت فرسوده محله قلمستان در مرکز شهر است. محله قلمستان از مناطق قدیمی شهر کرج است. مطالعه ساختار کلان‌شهر کرج تفاوت‌هایی را میان دو نوع بافت نیمه‌ارگانیک در مناطق مرکزی کرج و مناطق جدید نشان می‌دهد.

روش و ابزار تحلیل داده‌ها

داده‌های چک‌لیست‌ها و پرسشنامه مبتنی بر طیف لیکرت و استفاده از روش مدⁱⁱ که نوعی سنجش گرایش به مرکز است و بیشترین تکرار (از یک صفت) در بین مقادیر است؛ کمی و وارد فاز تحلیل شدند. در این چارچوب باید دقت شود تا شاخص‌های مثبت با شاخص‌های منفی (شاخص‌هایی که دارای مطلوبیت صعودی و یا شاخص‌هایی که دارای مطلوبیت نزولی) هستند از پیش مشخص و با به کارگیری عمل متقابل (معکوس) استاندارد و برای احتساب یکپارچه نرمالیزه شوند. داده‌های گرافیکی شبکه معیار نیز به وسیله نرم‌افزار Depthmap به صورت کمی ارائه شده است. آنالیز نقشه‌محوری در دو دسته کلی «توپولوژیکال (Topological)» و «متریک (Metric)» قابل انجام است. روش تحلیل در این پژوهش توپولوژیکال که در آن تحلیل شبکه معیار به صورت نسبی بوده و مقیاس نقشه‌ها در آن بی‌تأثیر است. اطلاعات حاصل از تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار به سه صورت نقشه‌های گرافیکی، اطلاعات کمی و



شکل ۳. نقشه تقریب به محدوده محله قلمستان و فضاهای شهری منتخب

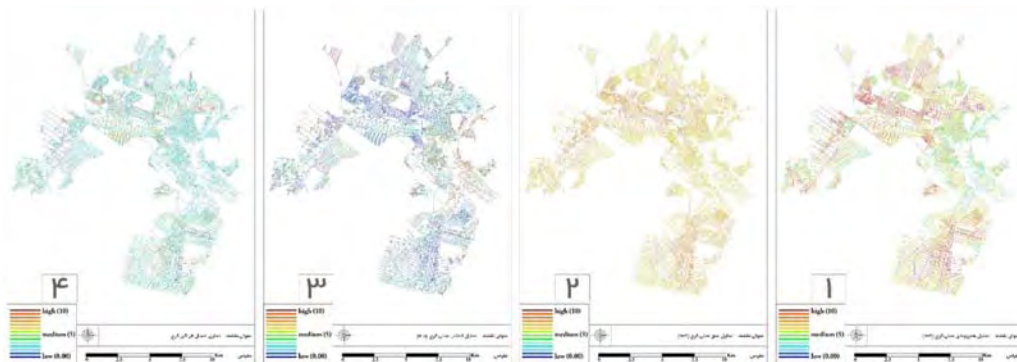
به دنبال هم (ساختار ترتیبی فضاها) تجزیه و تحلیل شد. ویژگی‌های فضایی شبکه معیار محله قلمستان محاسبه و به صورت گرافیکی (طیف رنگی) و عددی (جدول) ارائه شد. با ترسیم نقشه خطی برای شهر کرج؛ پارامترهای مختلف پیکره‌بندی فضایی را برای شهر و محله قلمستان استخراج کرد. در شکل ۴، وضعیت پارامترهای هم‌پیوندی محلی، عمق، انتخاب و اتصال برای شهر کرج نمایش داده شده است. در این نقشه‌ها، هر خط (معیار) با رنگی از طیف گرم (قهوه‌ای) تا سرد (آبی تیره) روشن مشخص شده که رنگ گرم به معنای مقدار بیشتر (حداکثر ۱۰) و رنگ سرد به معنای مقدار کمتر (حداقل ۰) است.

مساحت محدوده بافت فرسوده محله قلمستان، ۶۴/۱۲ هکتار است؛ که از این میزان ۸/۶۸ هکتار آن به فضاهای باز و معابر اختصاص یافته است و ۵۵/۴۴ هکتار نیز توسط کاربری‌های مختلف اشغال شده است. در واقع، ۸۶ درصد از بافت فرسوده محله قلمستان را فضاهای پر و ساخته شده اشغال می‌کند و ۱۴ درصد باقی‌مانده به فضاهای باز و معابر اختصاص می‌یابد [۳۶ و ۳۷].

یافته‌ها

تحلیل چیدمان فضایی

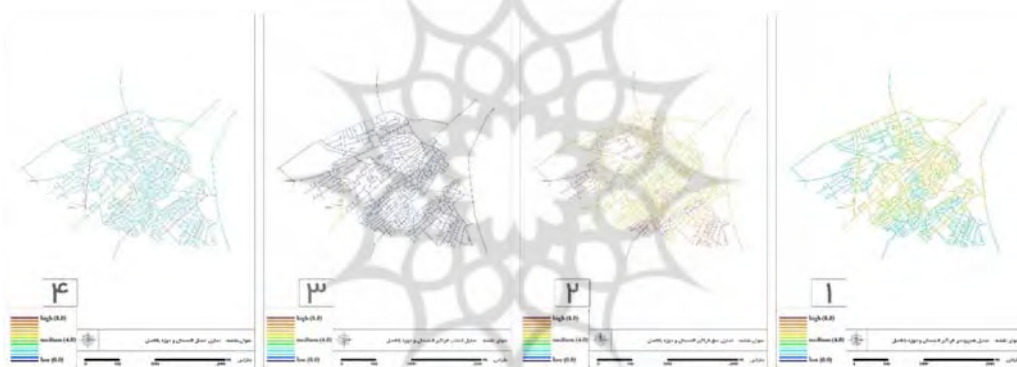
با استفاده از روش چیدمان فضا، نحوه چیده شدن کلیه فضاهای شهر موجود



شکل ۴. ۱. هم‌پیوندی محلی کرج؛ ۲. عمق محلی کرج؛ ۳. انتخاب محلی کرج؛ ۴. اتصال کرج

مهرشهر است. در بخش مرکزی کرج نیز بلوار هفت‌تیر یکی از محورهای با مقدار انتخاب بالا است. به منظور تحلیل محلی در محدوده محله تحلیل‌های هم‌پیوندی محلی، عمق محلی، انتخاب محلی و اتصال صورت گرفته که در شکل ۵ قابل مشاهده است.

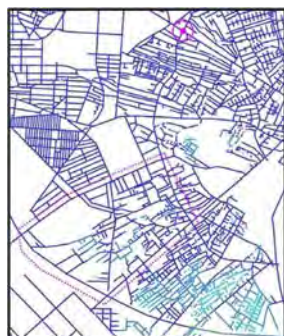
همان‌طور که در شکل ۴ مشهود است، میزان عمق در بافت مناطق شمالی به‌ویژه مناطق قدیمی بیشتر است. امر نشان از جداگرنی مناطق حاشیه‌ای کرج از سایر فضاهای دیگر دارد. در ساختار شهری کرج نیز بالاترین مقدار انتخاب مربوط به خیابان بهشتی (قزوین) و پس از آن، خیابان اصلی فردیس و



شکل ۵. ۱. هم‌پیوندی قلمستان؛ ۲. عمق قلمستان؛ ۳. انتخاب قلمستان؛ ۴. اتصال قلمستان

انتخاب کند، بیشتر است. برای سنجش جداافتادگی بافت محله قلمستان با شبکه شهری می‌توان عمق معابر قلمستان را نسبت به نقاطی که بالاترین هم‌پیوندی را در شبکه شهری دارند مشخص کرد (شکل ۷). همچنین، این عمل را به‌عکس انجام داد؛ یعنی شبکه شهری کرج را نسبت به مهم‌ترین محور قلمستان سنجید.

به منظور تحلیل دقیق‌تر ساختار فضایی کرج و وضعیت محله قلمستان، نقشه‌ای دیگر تهیه شد که در آن الگوی پخشایش میزان «انتخاب» را نشان می‌دهد (شکل ۶). این نقشه مسیریابی را نشان می‌دهد که احتمال استفاده از آن‌ها برای رسیدن به مقاصد شهری (معابری با میزان هم‌پیوندی بالا) زیاد است. نام این نقشه نیز از همین ایده گرفته شده است و بیان می‌کند که احتمال اینکه عابرپیاده برای حرکت در فضاهای شهری این دسته از معابر را



شکل ۷. تحلیل عمق محله قلمستان نسبت به گره اصلی محور هفت‌تیر و بهشتی



شکل ۶. تحلیل نقشه انتخاب حوزه بلافاصله محله قلمستان در سطح میانی

وضعیت امنیت در محله قلمستان

پس از تعیین مد و استخراج میزان کمی مطلوبیت هریک از مؤلفه‌های اطلاعات مربوط به محله به صورت جدول ۲ محاسبه شده است. شایان یادآوری است برای تجمیع مؤلفه‌ها و استخراج مطلوبیت نهایی محله از نظر سنجش عوامل محیطی درصد هر یک از مؤلفه‌های دوازده‌گانه استخراج و نتیجه نهایی محاسبه شد. بر این اساس، میزان کمی میزان کالبدی امنیت برای ۵۲/۹۸ محاسبه شده است.

مطابق داده‌های مستخرج از پرسشنامه وضعیت احساس امنیت شهروندان محله قلمستان معادل ۵۷/۲۵ درصد به دست می‌آید. بر اساس جدول ۱ در خصوص شاخص‌های احساس امنیت در محله قلمستان می‌توان اظهار داشت که نسبت آشنایی و ارتباط با همسایگان به‌رغم آنکه بخش بزرگی از شهروندان (۳۷/۶ درصد) بیش از ۱۲ سال در محله سکونت دارند ۵۸ درصد در حد متوسط و کم ارزیابی شده است. همچنین، داده‌های مستخرج از چک‌لیست

جدول ۱. میزان کمی امنیت در محله قلمستان

مؤلفه	امتیاز	حداکثر امتیاز	درصد مطلوبیت
مقیاس	۸	۱۲	۶۶/۶۷
ازدحام	۲۵/۷۵	۳۰	۸۵/۸۳
فرم فضا	۵۱	۹۹	۵۱/۵۲
آلودگی نمادی	۳۷/۵	۶۷	۴۱/۰۴
آلودگی دیداری	۱۷/۵	۳۹	۴۴/۸۷
نور	۲۲/۵	۵۳	۴۲/۴۵
آلودگی محیطی	۶/۵	۱۴	۶/۴۳
آلودگی صوتی	۷/۵	۱۴	۵۳/۵۷
کنترل و نفوذپذیری	۱۷	۴۱	۴۱/۴۶
دسترسی خدمات	۱۶،۵	۳۷	۶۱/۱۱
کیفیت سکونت	۱۹	۳۰	۶۳/۳۳
فعالیت‌ها و کاربری	۱۹/۵	۵۲	۳۷/۵۰
جمع	۲۳۸/۲۵	۴۷۸	۵۲/۹۸

برای ارزیابی دقیق معابر در محله قلمستان در مجموع ۴۳ معبر انتخاب و امنیت آن‌ها بر اساس «چک‌لیست بررسی نقش عوامل محیطی در جرم‌خیزی فضاهای عمومی شهرها» بررسی شد و مطابق روش تعیین شد که در بخش ۲-۳ توضیحات آن ارائه شده است، معیارهای آن کمی و میزان امنیت معابر در هریک از مؤلفه‌های دوازده‌گانه مشخص شد. برای بررسی رابطه میان میزان هم‌پیوندی، میزان عمق و امنیت اطلاعات لازم معابر مورد مطالعه از تحلیل‌های ارائه‌شده در نرم‌افزار استخراج شد. شکل‌های ۸ و ۹ تطبیق معابر مورد مطالعه و نقشه تحلیل چیدمانی فضایی محله است.

تطبیق داده‌های تحلیل چیدمان فضا و میزان امنیت محله قلمستان

برای سنجش ارتباط میزان تحلیل‌های چیدمان فضا و میزان امنیت معابر محله قلمستان در مرحله نخست معابری که توسط پرسش‌شوندگان، نامن تشخیص داده شدند در نقشه محله علامت‌گذاری شد. اندازه این علامت‌ها با نسبت تکرار پاسخ‌ها مشخص شده‌اند. پس از انجام این عمل علامت‌های درج‌شده با نقشه‌های عمق و هم‌پیوندی معابر قلمستان مطابقت داده شد. تطبیق این دو گزینه ارتباط معناداری بین هم‌پیوندی و عمق را نشان نمی‌دادند؛ به بیان دیگر معابر مشابه از نظر میزان عمق و یا هم‌پیوندی وجود دارند که از نظر پرسش‌شوندگان نامن تشخیص داده نشدند.



شکل ۹. تطبیق معابر با نقشه عمق محله قلمستان



شکل ۸. تطبیق معابر با نقشه هم‌پیوندی محله قلمستان

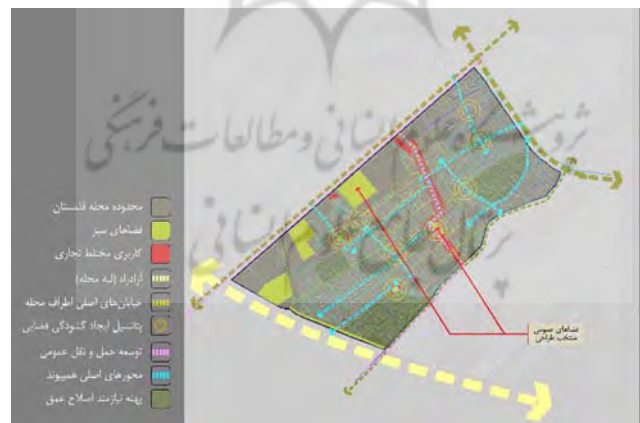
برای سنجش همبستگی میان متغیرهای مورد مطالعه از روش همبستگی گشتاوری پیرسون استفاده شده است. تحلیل همبستگی با این فرضیه که «تغییرات میزان امنیت در معابر محله قلمستان با تغییرات میزان هم‌پیوندی و عمق رابطه معنادار دارد.» صورت گرفت. نتیجه تحلیل داده‌های جدول ۲ در مورد همبستگی بین متغیرهای پژوهش ارائه شده است.

جدول ۲. ضریب همبستگی پیرسون میان دو متغیر امنیت و هم‌پیوندی معابر محله قلمستان

		امنیت	
همبستگی پیرسون	هم‌پیوندی	ضریب همبستگی	۰/۷۸۴
		سطح معناداری	۰/۰۰۰
		تعداد	۴۳
	عمق	ضریب همبستگی	-۰/۷۶۷
		سطح معناداری	۰/۰۰۰
		تعداد	۴۳

ضریب همبستگی پیرسون میان میزان امنیت و میزان هم‌پیوندی ۰/۷۸۴ استخراج شده است؛ بنابراین بین درصد امنیت و میزان هم‌پیوندی رابطه معناداری برقرار است ($r=0.784$ و $p<0.001$)؛ به این معنا که با افزایش میزان هم‌پیوندی معابر محله قلمستان، میزان امنیت معابر نیز افزایش می‌یابد. همچنین، بین درصد امنیت و میزان عمق رابطه معناداری برقرار است ($r=-0.767$ و $p<0.001$). این رابطه با توجه به میزان منفی ضریب همبستگی پیرسون به آن معناست که با افزایش میزان عمق معابر محله قلمستان، میزان امنیت معابر کاهش می‌یابد. همچنین، به منظور سنجش خطی بودن و همگونی پراکنش (یکسانی واریانس) نمودار پراکندگی میان دو متغیر هم‌پیوندی، عمق و امنیت ترسیم می‌شوند.

ارتقای امنیت محله قلمستان با اصلاح ساختار فضایی بنا بر تحلیل بخش قبل، میان میزان امنیت و هم‌پیوندی و عمق رابطه معناداری وجود دارد. مطابق این یافته این مرحله شامل تحلیل داده‌های دریافتی و تبدیل آن به خروجی قابل قرائت و ارائه راهکارهای طراحی و مدل‌سازی طرح‌ها است. پس از انجام تحلیل‌های چیدمان فضایی، طراحی برای بهبود شبکه معابر محله قلمستان ارائه شد. تمامی مباحث مطرح‌شده در مبانی نظری و رویکردهای پژوهش، مبتنی بر توجه به سه عامل «کنترل فضا و قلمروگرایی»، «نظارت» و «فعالیت» شکل گرفته‌اند که نقطه اشتراک و افتراق آن‌ها نیز بحث بر سر این سه عامل کلیدی است. از این رو، طراحی چارچوب طراحی شهری مبتنی بر این سه موضوع آغاز و با توجه به دیگر ابعاد و مؤلفه‌ها توسعه پیدا کرد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰. نقشه چارچوب راهبردی

است که محورهایی که بیشترین میزان هم‌پیوندی را به صورت نسبی داشتند تغییر نکرده‌اند و فقط میزان هم‌پیوندی این معابر نسبت به شبکه محله افزایش پیدا کرده و تغییری در سلسله‌مراتب معابر ایجاد نشده است. در تغییرات عمق نیز شرایط مشابهی برقرار است. با توجه به نسبت تغییرات صورت گرفته میزان متوسط عمق در شرایط تحلیل فراگیر از ۱۳/۳۰۹ به ۱۰/۹۵۴ کاهش پیدا کرده است؛ که نشان از بهبود وضعیت محله قلمستان دارد. شکل‌های ۱۱ و ۱۲ پیکره‌بندی فضایی طرح پیشنهادی را نسبت به وضع موجود نمایش می‌دهد.

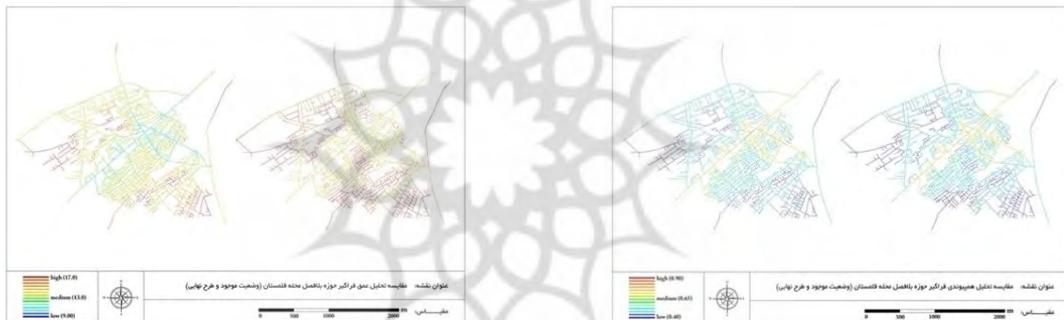
در مرحله آخر طرح ارائه‌شده به وسیله تکنیک چیدمان فضا تحلیل و بخش‌های منتخب ارائه‌شده بر اساس آزمون‌های چک‌لیست بررسی نقش عوامل محیطی در جرم‌خیزی فضاهای عمومی شهرها سنجیده و با وضعیت موجود بر اساس مؤلفه‌های دوازده‌گانه مورد مقایسه قرار گرفته است. جدول ۵ میزان کمی تغییرات طرح پیشنهادی را نسبت به وضعیت موجود در مؤلفه‌های هم‌پیوندی، عمق، انتخاب، کنترل و اتصال ارائه می‌کند.

نتایج تغییرات در طرح پیشنهادی مقدار هم‌پیوندی فراگیر به طور متوسط از ۰/۷۸۱ به ۰/۹۲۲ افزایش پیدا کرده است؛ و این تغییرات به صورتی انجام شده

جدول ۳. مقایسه معیارهای فراگیر چیدمان فضایی گزینه نهایی و وضعیت موجود

انحراف معیار	میانگین	کمینه	بیشینه		
۰.۰۸۸	۰.۵۳۶	۰.۳۲۵	۰.۷۸۱	موجود	هم‌پیوندی
۰.۰۹۷	۰.۶۴۶	۰.۴۴	۰.۹۲۲	طرح	
۲.۱۳۵	۱۳.۲۰۹	۹.۲۰	۲۰.۷۴	موجود	عمق
۱.۴۸۹	۱۰.۹۵	۷.۸۱	۱۵.۰۷	طرح	
۰.۰۸۰	۰.۰۴۸	۰	۰.۵۹۶	موجود	انتخاب
۰.۰۶۹	۰.۰۴۳	۰	۰.۵۱۱	طرح	
۱.۱۷۸	۲.۲۵۶	۱	۹	موجود	اتصال
۱.۱۸۱	۲.۴۸۰	۱	۸	طرح	

علاوه بر اصلاح ساختار فضایی الگویی از احیای مرکز محله و فضای عمومی ارائه شد و منطبق به روش پژوهش نیز طرح‌ها مورد ارزیابی و سنجش کمی قرار گرفت. برای این منظور، دو فضای منتخب «بوستان اطلسی» و «مرکز محله» (گره خیابان طلوعی) ارائه شده است.



شکل ۱۲. مقایسه میزان عمق فراگیر وضعیت موجود (سمت راست) با طرح پیشنهادی (سمت چپ)

شکل ۱۱. مقایسه میزان هم‌پیوندی فراگیر وضعیت موجود (سمت راست) با طرح پیشنهادی (سمت چپ)

ارتقای ایمنی محله قلمستان با اصلاح فضاهای شهری طبیعی است که برای برقراری ارتباط در سطح محلات، وجود مراکز تجمع می‌تواند بسیار تأثیرگذار باشد. بنابراین در مرحله نخست فضایی که می‌تواند به عنوان مرکز تعاملات محله مورد استفاده قرار گیرد، شناسایی شده و در مرحله بعد امنیت آن فضا به کمک تکنیک‌های دانش طراحی شهری ارتقا می‌یابد و فضا به مکان تبدیل می‌شود. از این‌رو، مهم‌ترین بخش در افزایش

امنیت در بوستان اطلسی اصلاح مسیرهای موجود در پارک با رویکرد افزایش نظارت است. استفاده مستمر از فضاهای مناسب پارک موجب بهبود وضعیت اجتماعی و فرهنگی گروه‌های متأثر از جمله: زنان، جوانان، کودکان، سالمندان می‌شود. جدول ۴ راهکارهای طراحی برای ارتقای امنیت در بوستان اطلسی را ارائه کرده است.

جدول ۴. پیشنهادی طراحی بوستان محله قلمستان



۲- وجود مسیرهایی بدون امکان نظارت و مبلغان نامناسب و عدم ایجاد فضاهای پاتوق و امن که امکان حضور جمعی افراد را فراهم کند.



باز اطراف پیش از خروج از ساختمان به ویژه در شب امنیت را افزایش می دهد. از این رو، با توجه به دسترسی نامناسب به پشت بلوک های این تقاطع و عدم امکان نظارت بر معابر پیشنهاد حذف بلوک ها و ایجاد فضای عمومی برای ساکنان به همراه ایجاد کاربری های مختلط و امکان نظارت اهالی بر فضای مرکزی در این بخش ارائه شده است. مهم ترین مشکلات موجود و راهکارهای اجرایی در این محدوده در جدول ۵ ارائه شده است.

با توجه به تحلیل های چیدمان فضایی گره حاصل از تقاطع خیابان های طلوعی و بغدادی از نظر میزان هم پیوندی و انتخاب دارای ارزش بالایی هستند. از این رو، انتخاب حرکتی تعداد زیادی از ساکنان این معابر هستند. این تردد نیازمند ایجاد گشودگی فضایی است که امکان فعالیت افراد مختلف را در این بخش فراهم کند. طراحی مناسب ساختمان ها سبب کاهش فرصت های بزه کاری و افزایش نظارت های طبیعی و ایجاد امنیت بیشتر می شود. فراهم کردن دید برای ساکنان و استفاده کنندگان از ساختمان ها برای مشاهده فضای

جدول ۵. پیشنهاد های طراحی مرکز محله

۱- حذف بلوک های مرکزی و ایجاد گشودگی فضایی که علاوه بر افزایش کیفیت کالبدی، دسترسی ها را اصلاح و امکان نظارت بر معابر را افزایش می دهد.	۲- اصلاح معبر و مسیر حرکت خودروها که علاوه بر نظم ترافیک فضاهای مناسب توقف خودروها را ایجاد می کند.	۳- ایجاد پنجره های رو به خیابان که نظارت بر فضا را افزایش دهد.

میزان امنیت در طرح های ارائه شده بوستان اطلسی، خیابان طلوعی به صورت کمی و با استفاده از چک لیست بررسی نقش عوامل محیطی در جرم خیزی فضاهای عمومی شهرها مورد سنجش قرار گرفته است.

نظر به دو محور اصلی این پژوهش در خصوص استفاده از تکنیک چیدمان فضا با هدف افزایش امنیت علاوه بر سنجش طرح های شبکه معابر، سنجش طرح های اصلاح کالبدی فضاهای خرد نیز ضروری به نظر می رسد. تغییرات

جدول ۶. مقایسه میزان کمی امنیت بوستان اطلسی و مرکز محله قلمستان میان وضع موجود و طرح ارائه شده

مرکز محله قلمستان					بوستان اطلسی				
مؤلفه	امتیاز موجود	درصد موجود	امتیاز طرح	درصد طرح	مؤلفه	امتیاز موجود	درصد موجود	امتیاز طرح	درصد طرح
مقیاس	۱۰	۸۳.۳۳	۱۰	۸۳.۳۳	مقیاس	۱۰	۸۳.۳۳	۱۰	۸۳.۳۳
ازدحام	۱۱	۱۰۰	۱۱	۱۰۰	ازدحام	۱۱	۱۰۰	۱۱	۱۰۰
فرم فضا	۳۵.۵	۴۳.۸۳	۳۰.۵	۷۷.۱۶	فرم فضا	۳۵.۵	۴۳.۸۳	۳۰.۵	۷۷.۱۶
آلودگی نمادی	۲۲.۵	۲۳.۵۸	۲۰.۵	۶۴.۱۸	آلودگی نمادی	۲۲.۵	۲۳.۵۸	۲۰.۵	۶۴.۱۸
آلودگی دیداری	۲۲	۵۶.۴۱	۱۶	۷۶.۹۲	آلودگی دیداری	۲۲	۵۶.۴۱	۱۶	۷۶.۹۲
نور	۱۹	۴۷.۵	۱۶	۹۰	نور	۱۹	۴۷.۵	۱۶	۹۰
آلودگی محیطی	۹	۹۰	۵	۹۰	آلودگی محیطی	۹	۹۰	۵	۹۰

مرکز محله قلمستان					بوستان اطلسی				
درصد طرح	امتیاز طرح	درصد موجود	امتیاز موجود	مؤلفه	درصد طرح	امتیاز طرح	درصد موجود	امتیاز موجود	مؤلفه
۸۹.۲۹	۱۲.۵	۷۱.۴۳	۱۰	آلودگی صوتی	-	-	-	-	آلودگی صوتی
۵۶.۰۶	۱۸.۵	۴۵.۴۵	۱۵	کنترل و نفوذپذیری	۸۷.۵	۷	۲۵	۲	کنترل و نفوذپذیری
۴۲.۵۹	۱۱.۵	۲۵.۹۳	۷	دسترسی خدمات	۵۷.۴۱	۱۵.۵	۴۶.۳	۱۲.۵	دسترسی خدمات
۶۰	۱۸	۳۶.۶۷	۱۱	کیفیت مجاور فضا	۷۴.۳۹	۳۰.۵	۴۱.۴۶	۱۷	فعالیت‌ها کاربری
۵۲.۲۲	۲۳.۵	۳۳.۳۳	۱۵	کیفیت فعالیت‌ها	-	-	-	-	-
۶۸.۹۴	-	۴۶.۷۱	-	جمع	۸۰.۰۹	-	۵۶.۷۴	-	جمع

علاوه بر سنجش میزان تغییرات امنیت تغییرات مسیرهای بوستان اطلسی نیز به وسیله تکنیک چیدمان فضا و با نرم افزار Depthmap بررسی شده است. بر این اساس، میزان هم‌پیوندی معابر بوستان به صورت میانگین از ۱/۵۵۶ به ۲/۷۷۹ افزایش پیدا کرده و میانگین عمق این معابر از ۲/۲۹۴ به ۱/۶۰۴ کاهش پیدا کرده است. اطلاعات تغییرات میزان هم‌پیوندی و عمق در معابر بوستان اطلسی در جدول ۷ ارائه شده است.

در طرح پیشنهادی بوستان اطلسی، بنابر نتایج مستخرج از چک‌لیست‌های سنجش امنیت میزان امنیت در مؤلفه‌های کلیدی فرم فضا، آلودگی دیداری و نور به ترتیب از ۴۳/۸۳ به ۷۷/۱۶، از ۵۶/۴۱ به ۷۶/۹۲ و از ۴۷/۵ به ۹۰ افزایش پیدا کرده است. به صورت میانگین نیز میزان امنیت از ۵۶/۷۴ به ۸۰/۰۹ افزایش پیدا کرده است. اطلاعات مربوط به تغییرات میزان امنیت در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۷. مقایسه معیارهای فراگیر چیدمان فضایی طرح پیشنهادی و وضعیت موجود بوستان اطلسی

انحراف معیار	میانگین	کمینه	بیشینه		
۰.۳۹۹	۱.۵۵۶	۱.۰۰۸	۲.۴۸۱	موجود	هم‌پیوندی
۰.۶۸۰	۲.۷۹۹	۱.۸۹۱	۴.۱۶۲	طرح	
۰.۳۰۲	۲.۲۹۴	۱.۷۶۴	۲.۸۸۲	موجود	عمق
۰.۱۳۹	۱.۶۰۴	۱.۲۸۴	۱.۸۴۶	طرح	

اطلسی و خیابان طلوعی صورت گرفته است. در بوستان اطلسی میزان امنیت با ۲۲/۳۵ درصد رشد از ۵۶/۷۴ به ۸۰/۰۹ ارتقا یافته است. این تغییرات در مورد خیابان طلوعی (مرکز محله پیشنهادی) ۲۲/۲۳ درصد است. بنا به مطالب یادشده در خصوص افزایش میزان امنیت پس از انجام اصلاح کالبدی در محدوده‌های مشخص شده تأیید می‌شود که می‌توان با اصلاح کالبدی در فضاهای شهری در بافت فرسوده بروز ناامنی و جرم را کاهش داد. به بیان دیگر، پس از شناخت عوامل ایجاد ناامنی و ارائه راهکارهایی برای حذف آن‌ها می‌توان میزان امنیت را در بافت‌های فرسوده شهری کاهش داد.

راهکارها

از این‌رو، این راهکارها برای فضاهای منتخب پیشنهاد می‌شود که تمامی آن‌ها در طرح‌های ارائه شده در بخش ۶ اعمال شده است:

- الف- بوستان اطلسی:
- حذف بلوک‌های ناکارآمد مقابل مسجد و ایجاد فضای عمومی شفاف برای ایجاد ارتباط بین مسجد و بوستان
 - ایجاد کاربری تجاری فعال در شب (رستوران) در زمین بایر غربی بوستان
 - اصلاح نرده و ایجاد شفافیت بیشتر و همچنین، پرهیز از کاشت توده‌های گیاه در حاشیه بوستان
 - تعریف محل‌های مشخص ورودی و ایجاد علائم مشخص کالبدی از جمله دروازه و ستون‌های تعریف‌کننده فضای ورودی
 - ایجاد ارتباط مسیرهای داخل بوستان با ورودی‌ها و امکان نظارت مسیرهای داخلی از خارج و داخل
 - ایجاد اتاقک خدماتی و نظارتی در مکان‌هایی که امکان نظارت بر ورودی‌ها

بحث و نتیجه‌گیری

به تأیید همبستگی میزان هم‌پیوندی و عمق با امنیت در معابر محله قلمستان و بیان ارتباط مستقیم میزان هم‌پیوندی با امنیت و ارتباط معکوس میزان عمق با امنیت. تغییرات مؤلفه‌های چیدمان فضایی گویای تغییرات مثبت امنیت در معابر قلمستان هستند. علاوه بر این، میزان تغییرات در کمینه هم‌پیوندی با ۳۷/۲ درصد و بیشینه عمق با ۲۷/۳ گویای این موضوع است که اصلاحات پیشنهادی با هدف بهبود در معابر با ضعف شدید انجام گرفته و نظر به توضیحات بخش یافته‌ها در خصوص عدم تغییر سلسله‌مراتب اهمیت معابر علاوه بر حفظ انسجام نسبی بافت توانسته مؤلفه‌های مؤثر در امنیت را بهبود بخشد.

تغییرات مؤلفه‌های چیدمان فضایی هم‌پیوندی و عمق در طرح پیشنهادی اصلاح شبکه معابر محله قلمستان نشان داد میانگین میزان هم‌پیوندی کلان با ۲۰ درصد تغییر از ۵۳۶/۰ به ۶۴۶/۰ افزایش پیدا کرده است. این تغییرات در بیشینه میزان هم‌پیوندی برابر ۱۸ درصد و در کمینه این عامل برابر ۳۷/۲ درصد و افزایشی است. همچنین، میانگین میزان عمق با ۱۷/۶ درصد تغییر از ۱۳/۳۰۹ به ۱۰/۹۵۴ کاهش پیدا کرده است. این تغییرات در بیشینه میزان عمق ۲۷/۳ و در کمینه ۱۵/۱ درصد و کاهشی است.

نظر در ارزیابی تغییرات میزان امنیت در دو بخش منتخب که طرح‌های پیشنهادی ارائه شده است. نیز میزان امنیت به صورت میانگین ۲۲/۳۷ افزایش پیدا کرده است. سنجش میزان امنیت بنابر دوازده مؤلفه ازدحام، مقیاس، فرم فضا، آلودگی محیطی، آلودگی دیداری، آلودگی نمادی، آلودگی صوتی، نور، کنترل و نفوذپذیری، حمل‌ونقل عمومی، کیفیت کلی سکونت و کیفیت فعالیت‌ها و کاربری زمین در مورد طرح پیشنهادی اصلاح کالبدی بوستان

منابع

- به صورت مستمر وجود دارد.
- ایجاد فضای بازی کودکان در مرکز بوستان که منجر به نظارت مستمر بر این فضا شده و همچنین، آماج جرم را توسط بزهکاران دشوار می‌کند.
 - تعریض و نورپردازی مسیرهای حاشیه‌ای بوستان که برای تردد شهروندان مناسب‌تر شود.
 - ایجاد ورودی تعریف‌شده و مناسب از دانشگاه علمی کاربردی و کتابخانه برای افزایش نظارت و ایجاد فعالیت‌های متنوع
 - اصلاح دیواره‌های حاشیه‌ای بوستان و ایجاد نرده‌های مقاوم و شفاف که امکان نظارت مستمر را فراهم کند.
 - اصلاح مسیرهای داخلی بوستان به صورتی که امکان نظارت بر تمام فضاها میسر شود.
 - ایجاد آب‌نما در اطراف زمین بازی و ایجاد نشست‌گاه‌های مناسب برای نظارت بر فضای بازی
 - نورپردازی مناسب معابر در ارتفاع مناسب و در تمام مسیرهای بوستان
 - تعریف تابلوهای اطلاع‌رسانی در ورودی‌ها
 - استقرار ۲ ایستگاه اتوبوس مقابل بوستان در نتیجه دسترسی مناسب به سیستم حمل‌ونقل و افزایش نظارت مستمر
 - ب- مرکز محله (گره خیابان طلوعی):
 - حذف بلوک‌های مرکزی و ایجاد گشودگی فضایی که علاوه بر افزایش کیفیت کالبدی، دسترسی‌ها را اصلاح و امکان نظارت بر معابر را افزایش می‌دهد.
 - ایجاد پنجره‌های رو به خیابان که نظارت بر فضا را افزایش دهد.
 - اعمال قوانین تشویقی برای نوسازی تمامی ساختمان‌های موجود
 - اصلاح معبر و مسیر حرکت خودروها که علاوه بر نظم ترافیک فضاهای مناسب پارک خودروها را ایجاد می‌کند.
 - نورپردازی بخش مرکزی علاوه می‌تواند به افزایش روشنایی کمک شایانی کند.
 - نصب تابلوهای راهنما در مرکز میدان و ترمیم و نورپردازی تابلوهای خیابان‌ها
 - کمک به نوسازی بافت برای کاهش اغتشاش‌های موجود
-
- مشارکت نویسندگان**
- نویسنده اول ۳۵ درصد، نویسنده دوم ۳۵ درصد و نویسنده سوم ۳۰ درصد است.
-
- تشکر و قدردانی**
- به این وسیله از جناب آقای دکتر ناصر بنیادی به دلیل مشاوره و ارائه نظرهای ارزشمند سپاسگزاری می‌کند. این مقاله حامی مادی و معنوی نداشته است.
-
- تعارض منافع**
- هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.
-
- یادداشت**
- ا رویکرد SBD: رویکرد امنیت از طریق طراحی (Secured By Design) در سال ۱۹۸۹ با هدف تشویق سازندگان مسکن برای طراحی مکان‌هایی ایمن ایجاد گردید. هدف این رویکرد کاهش جرایم از طریق طراحی محیطی است. در واقع این رویکرد از نظر مفهومی بسیار شبیه رویکرد CPTED است اما در اجزا تفاوت‌هایی دارد.
- ii به مقداری که بیشترین بار (تکرار) در یک داده آماری اتفاق افتد مُد گویند.

- prehensive Theory of Environment Psychology. In: 6th International Space Syntax Symposium, 12-15 June: Istanbul, 1-12.
- [19] Jabari, M. K., Nastaran, M., Mohammadi, M., Kalantari, M., Analysis of spatial structure of the centers of theft and drug crimes in Tehran by way of space arrangement with an emphasis on the network of passages in 2018. Research journal of police geography, Volume 6, Issue 23, July 2019, Pages 27-50 [In Persian]
- [20] Baghaie, S., The effect of the shape of space on the feeling of security with an emphasis on the theory of space syntax. Case study: Azimieh and Mehrshahr neighborhoods located in Karaj city, 2012, Islamic Azad University Central Tehran Branch. [In Persian]
- [21] Abbaszadegan, M., The method of space syntax in the process of urban design with a look at the city of Yazd, Urban Management Quarterly, 2002, 9: 64-75. [In Persian]
- [22] Karbalaee Hossini Ghiyasvand, A., Soheili, J. The Role of Environmental Physical Indicators in Sociability of Cultural Spaces Using Space Syntax Technique, Case Study: Dezfoul and Niavaran Cultural Complexes. Armanshahr Architecture & Urban Development, 2019; 11(25): 361-373. [In Persian]
- [23] Erinsel Önder, Deniz & Yıldırım, Gigi. (2010), Reading urban spaces by the space-syntax method: A proposal for the South Haliç Region, Cities. 27, pp260-271, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2009.12.006>
- [24] Yazdanfar, S.A., Mosavi, M., Zargar Daghigh, H., Analysis of the spatial structure of the city of Tabriz in the bar area and using the Space Syntax technique in International road and structure monthly magazine, 2010: 67: 58-69. [In Persian]
- [25] Figueiredo, L. (2005). Mindwalk 1.0—Space Syntax Software. Brazil. Laboratório de Estudos,
- [26] Giseop, K. I. M., Ayoung, K. I. M., & Youngchul, K. I. M. (2019). A new 3D space syntax metric based on 3D isovist capture in urban space using remote sensing technology. Computers, Environment and Urban Systems, 74, 74-87. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2018.11.009>
- [27] Nubani, L. & Wineman, J. (2005). The Role of Space Syntax in Identifying the Relationship between Space and Crime. Anonymous: 413 - 422.
- [28] Chang, D (2011), Social Crime or Spatial Crime? Exploring the Effects of Social, Economical, and Spatial Factors on Burglary Rates, Journal of Environment and Behavior, 43 (1), pp. 26-520, <https://doi.org/10.1177/0013916509347728>
- [29] Matijosaitiene, I. (2014). Urban Crime in the City of New Haven: Residential Burglaries. Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering, 4 (9): 16-25. <https://doi.org/10.5755/j01.sace.9.4.7225>
- [30] De Rooij, L. & Van Nes. A. (2015). The Perceived Safety and Spatial behavior in three different neighbourhoods in Rotterdam. In: Proceedings of 10th International Space Syntax Symposium. 139: 1-19.
- [31] Wu, L; Liu, X; Ye, X; Leipnik, M; Lee, J & Zhu, X (2015), Permeability, Space Syntax, and the Patterning of Residential Burglaries in Urban China, Journal of Applied Geography, Vol. 60, pp. 261-265. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.12.001>
- [32] Mara, F., & Cutini, V. (2022). Digital City-Surveillance Models and Urban Security: Integrating Isovist and Space Syntax in Realising Adaptive Decision Support Systems. In International Conference on Computational Science and Its Applications (pp. 353-369). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-10536-4_24
- [33] Maroofi, S., jafari, M. The Role of Spatial Configuration of Neighborhoods in Residents' Security by "Space Syntax" Method. , 2018; 9(34): 119-132. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1397.9.34.9.0> [In Persian]
- [34] Mir Moeini, M., Jalili Sadrabad, S. Measuring environmental security using spatial arrangement theory and location measurement techniques; Study sample: Sarasiab neighborhood of Tehran. Geography, 2019; 17(62): 218-243. [In Persian]
- [35] Jabari, M. K., Nastaran, M., Mohammadi, M., Kalantari, M. Analyzing the relationship between spatial structure and the occurrence of urban crimes using the space syntax method (case study: theft crimes in Tehran). Scientific and Research Quarterly of New Attitudes in Human Geography, 2017; 11(1): 1-18. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.66972251.1397.11.1.1.2> [In Persian]
- [36] Bavand Consultants, Revision of the special plan of Karaj city: Rules and regulations of urban planning and architecture, 2009. [In Persian]
- [37] Bavand Consultants, Studies of the current status of the Karaj revision plan, 2002. [In Persian]