



Research Paper

Clustering of Tehran Districts Based on the Distribution of Public Places Using a Passive Defense Approach

Mohammad Reza Haqi *¹ 

¹ Assistant Professor of Urban Planning, Department of Architecture, Razi University, Kermanshah, Iran



10.22080/USFS.2021.19809.2044

Received:

October 6, 2020

Accepted:

July 29, 2021

Available online:

December 22, 2021

Keywords:

Crisis Management,
Passive Defense, Public
Places, Hierarchical
Clustering, Tehran

Abstract

Nowadays, cities are centers with high population density. Although the presence of public spaces and places in cities show their dynamism and vitality, the presence of a large number of people greatly increases their vulnerability. In such circumstances, the issue of prevention and reduction of risks due to unexpected events becomes highly important. Therefore, assessing the distribution of spaces and public places would be one of the most basic measures in the field of crisis management and passive defense. Hence, in the present study, by analyzing the location and distribution of public places in 114 districts of Tehran, these areas have been classified into 10 relatively similar clusters. In this descriptive-analytical research, the data was collected through documentary studies. Therefore, after collecting theoretical foundations, spatial analysis of some types of public places in Tehran was done using GIS software and then the data was analyzed using hierarchical clustering in SPSS software. The results indicate the unbalanced distribution of spaces and public places in the city of Tehran, which is an alarm for Tehran City managers and urban planners. In fact, the imbalance in the distribution of public places as well as the lack of spatial justice in access to services, increase of unnecessary travel, etc. are not compatible with the principles of passive defense. Thus, these circumstances make the city vulnerable to natural and man-made disasters. Therefore, it seems that balancing the distribution of public places in the city should be on the agenda of planners and city managers as a key strategy.

*Corresponding Author: Mohammad Reza Haqi

Address: Department of Architecture, Razi
University, Kermanshah, Iran

Email: <mailto:mr.haghi@razi.ac.ir>

Tel: 09133726475

Extended Abstract

1. Introduction

In cities, there are always centers as the place of voluntary and involuntary gathering of large crowds of citizens. Public parks, shopping malls, shops and markets, public stadiums, tourism centers, service centers and many other places are samples that attract urban and regional populations. Although these places have different conditions in the type of activity, volume and time of people's visits, they have common nature of "publicity" and therefore facilitating the presence of people in these places is one of the basic principles of planning for them. Therefore, urban planning has always sought to maximize the quality of such places and spaces through principles such as accessibility, functional mixing, readability, sociability, security, safety, etc.

Since concepts such as "passive defense", "urban vulnerability", "urban resilience", etc. have not yet reached their main place in the urban planning system of Iran, developing a framework for evaluating cities is essential. Neglecting this important issue, along with intensifying financial and human losses to people, reduces the quality of the urban environment and ultimately reduces the vitality and presence of different segments of society. Therefore, in the present study, an attempt has been made to study and analyze the distribution of public places in Tehran from the perspective of passive defense. Although the distribution of these places can be analyzed using different methods, in this research, a hierarchical clustering model has been used that can optimally place the 114 districts of Tehran in similar clusters (categories) so that their arrangement can be analyzed.

2. Research Methodology

The present study is descriptive-analytical and the data collection is done based on documentary studies. The theoretical foundations of the research have been obtained from the review of valid internal and external sources and have provided the basis for identifying research variables. To evaluate the problem in Tehran, data related to spaces and public places in the districts of Tehran have been used. For this purpose, first the spatial analysis of spaces and public places has been done in the GIS software and then with the aim of clustering the districts of Tehran, the data have been entered in the SPSS software.

3. Research Findings

To analyze the spatial distribution of spaces and public places in the city of Tehran, first their location was determined in the map of Tehran and then their number in each of the 114 districts was counted in GIS software with the help of its tools. This study has been done for 16 types of public places including "Administrative Centers", "Sports Entertainment Complexes", "Sports Halls", "Cinemas and Theaters", "Museums", "Public Libraries", "Schools", "Universities", "Urban Parks", "Urban Playgrounds", "Metro Stations", "Hospitals and Clinics", "Major Commercial Streets", "Public Halls and Communities", "Cultural Centers", "Urban and Suburban Bus Terminals".

To cluster the 114 districts of Tehran, data related to the number of public places in different districts was entered in the SPSS software (it should be noted that due to the different size of each district, data have been used in the analytical model



based on the number of places in surface units).

After entering the data in SPSS software, their classification was done by hierarchical clustering method so that the 114 districts were divided under 10 clusters (categories) based on the degree of similarity in terms of public places.

Findings show that the distribution of spaces and places in Tehran are unbalanced, e.g., out of 114 districts of Tehran, one cluster includes 66 districts, another cluster includes 36 districts, one cluster includes 4 districts, one cluster includes 2 districts and the other six clusters each cover only one district. In fact, some districts are so different from others that they are located in an independent cluster.

4. Conclusion

Totally, it can be concluded that downtown districts bear little resemblance to each other (because they could not fit into a single cluster). This dissimilarity is due to the difference in the type and density of public places in these districts, which consequently require different planning and interventions. Although all districts cannot be expected to have the same conditions and differences are obvious, there are two key

points that can reduce the vulnerability of the city and its citizens:

First, the number of members (districts) in the clusters should not be significantly different. Second, the members (districts) located in a cluster should be located in different parts of the city. In fact, the realization of these two assumptions will be a logical dispersion in accordance with the principles of passive defense.

Although the possibility of a balanced distribution of spaces and public places is completely out of reach, trying to move Tehran from a "single-core" city to a "multi-core" city can be on the agenda of urban planners. The results of such an approach will be important not only from the point of view of passive defense but also from the economic, social, environmental and especially traffic aspects.

Funding

A part of the theoretical framework of this article is from the research conducted by Passive Defense Organization.

Conflict of Interest

Author declared no conflict of interest.

Acknowledgments

I am grateful to all the persons for scientific consulting in this paper.



علمی پژوهشی

خوشه بندی نواحی شهر تهران بر مبنای وضعیت پراکنش اماکن عمومی با رویکرد پدافند غیرعامل

محمد رضا حقی*^۱ ID^۱ دکتری شهرسازی، استادیار گروه معماری، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

doi 10.22080/USFS.2021.19809.2044

چکیده

امروزه شهرها به مثابه کانون هایی هستند که تراکم بالایی از جمعیت را در خود جای داده اند. اگرچه وجود فضاها و اماکن عمومی در شهرها نمایانگر پویایی و سرزندگی آنهاست اما حضور پر تعداد مردم، آسیب پذیری آنها را به شدت افزایش می دهد. در چنین شرایطی موضوع پیشگیری و کاهش مخاطرات ناشی از وقوع حوادث غیرمترقبه از اهمیت بسزایی برخوردار می شود. بنابراین ارزیابی وضعیت توزیع و پراکنش فضاها و اماکن عمومی یکی از ابتدایی ترین اقدامات در حوزه مدیریت بحران و پدافند غیرعامل خواهد بود. از همین رو، در پژوهش حاضر سعی شده است با تحلیل نحوه جانمایی و پراکنش اماکن عمومی در نواحی ۱۱۴ گانه شهر تهران، این نواحی در ۱۰ خوشه نسبتاً مشابه دسته بندی شوند. روش پژوهش حاضر توصیفی تحلیلی و مبتنی بر مطالعات اسنادی است. لذا پس از گردآوری مبانی نظری، به تحلیل مکانی برخی انواع اماکن عمومی در سطح شهر تهران به کمک نرم افزار GIS پرداخته شده است و در ادامه داده ها با استفاده از روش خوشه بندی سلسله مراتبی در محیط نرم افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفته اند. نتیجه بررسی ها از پراکنش نامتوازن فضاها و اماکن عمومی در سطح شهر تهران حکایت دارد که زنگ خطری برای مدیران و برنامه ریزان شهری تهران است. در واقع عدم توازن در توزیع اینگونه اماکن، علاوه بر کاهش عدالت فضایی در دسترسی به خدمات، افزایش سفرهای غیرضروری و غیره، با مبانی پدافند غیرعامل نیز سازگار نبوده و آسیب پذیری شهر را در برابر بلایای طبیعی و مصنوعی به همراه دارد. لذا به نظر می رسد برقراری توازن در توزیع اماکن عمومی در سطح شهر، به عنوان یک راهبرد کلیدی می تواند در دستور کار برنامه ریزان و مدیران شهری قرار گیرد.

تاریخ دریافت:

۱۵ مهر ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش:

۷ مرداد ۱۴۰۰

تاریخ انتشار:

۱ دی ۱۴۰۰

کلیدواژه ها:

مدیریت بحران، پدافند غیرعامل، اماکن عمومی، خوشه بندی سلسله مراتبی، شهر تهران

* نویسنده مسئول: محمد رضا حقی

گروه معماری، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

ایمیل: mr.haghi@razi.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۳۳۷۲۶۴۷۵



۱ مقدمه

توجه به این نکته است که در این اماکن بر خلاف اماکن حیاتی و حساسی همچون اماکن نظامی، با طیف وسیعی از مردمی مواجه هستیم که غالباً هیچ گونه آشنایی در خصوص نحوه برخورد و عکس‌العمل نسبت به شرایط بحرانی ندارند.

تجربه‌ی جنگ تحمیلی عراق علیه ایران، اقدامات تروریستی دشمن در مراکز سیاسی و در میان مردم در سال‌های نخستین شکل‌گیری نظام جمهوری اسلامی نشان می‌دهد که سهم قابل توجهی از قربانیان این حوادث را مردم عادی، کودکان و زنان تشکیل می‌دهند. بنابراین اماکن عمومی در کنار مراکز حیاتی و حساس کشور، یکی از اهداف اصلی دشمنان به ویژه در دوران صلح برای اقدامات خرابکارانه و ایجاد ناامنی در کشور هستند. علاوه بر این، این گونه اماکن و فضاها همواره با چالش‌هایی همچون آتش سوزی، انفجار و حتی اپیدمی یک بیماری در میان جمعیت همراه هستند؛ چنانکه وقوع حادثه‌ای عمد یا غیرعمد تهدیدی بالقوه برای جان و مال طیف وسیعی از حاضرین در این اماکن است.

با توجه به اینکه توجه به مفاهیمی همچون «پدافند غیرعامل»، «آسیب‌پذیری شهری»، «تاب‌آوری شهری» و غیره، هنوز به جایگاه اصلی خود در نظام برنامه‌ریزی شهری ایران نرسیده‌اند. در نتیجه، دستیابی به چارچوبی برای ارزیابی شهرها مسئله‌ای ضروری است. چنانکه بی‌توجهی نسبت به این مهم، در کنار تشدید خسارت‌های مالی و جانی به مردم، موجب تقلیل کیفیت محیط شهری و در نهایت کاهش سرزندگی و حضورپذیری اقشار مختلف جامعه می‌شود. از همین‌رو، در پژوهش حاضر تلاش شده است وضعیت پراکنش اماکن عمومی در شهر تهران از منظر پدافند غیرعامل مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. اگرچه از روش‌های مختلفی می‌توان به تحلیل پراکنش این اماکن پرداخت، اما در این پژوهش مدل خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به کار گرفته شده است که می‌تواند

در طول زمان، رشد و توسعه‌ی شهرنشینی همواره با پیامدهای مثبت و منفی همراه بوده است و برخلاف تمام پیشرفت‌ها، شهرها با چالش‌هایی نوظهور مواجه شده‌اند. یکی از پیامدهای گسترش شهرها، شکل‌گیری فضاها و اماکنی است که به سبب ماهیت عملکردی خود، جاذب شمار زیادی از شهروندان هستند. در واقع، در شهرها همواره اماکنی وجود دارند که محل تجمع ارادی و غیر ارادی جمعیت کثیری از شهروندان خواهند بود. پارک‌های عمومی، مراکز خرید، فروشگاه‌ها و بازارها، ورزشگاه‌های عمومی، مراکز گردشگری و سیاحتی، مراکز خدماتی و بسیاری از نقاط دیگر، مثال‌هایی از این نوع اماکن هستند که جذب‌کننده جمعیت شهری و منطقه‌ای و ناحیه‌ای می‌باشند (حقی، ۲۰۱۹).

اگرچه وجود فضاها و اماکن عمومی نمایانگر پویایی و سرزندگی شهرهاست، اما حضور پر تعداد مردم، آسیب‌پذیری آنها را به شدت افزایش می‌دهد. در چنین شرایطی موضوع پیشگیری و کاهش مخاطرات ناشی از وقوع حوادث غیرمترقبه از اهمیت به‌سزایی برخوردار می‌شود. در حقیقت، رعایت اصول اولیه مقابله با حوادث، نه تنها در شرایط جنگ و اقدامات تروریستی حائز اهمیت است، بلکه در شرایط صلح و هنگام وقوع حوادثی همچون آتش‌سوزی، انفجار و ... نیز از اهمیت به‌سزایی برخوردار است و می‌تواند به میزان قابل توجهی از خسارت‌های مالی و جانی بکاهد (HSEMA, 2012). از سوی دیگر، از آنجا که مخاطبان و مراجعه‌کنندگان اصلی فضاها و اماکن عمومی را اقشار مختلف مردم (همچون انواع گروه‌های سنی و جنسی، افراد با توانایی‌های متفاوت جسمی-حرکتی، گردشگران و ...) شامل می‌شوند از این‌رو، برنامه‌ریزی و طراحی این محدوده‌ها با حساسیت ویژه‌ای همراه است. در حقیقت، یکی از جنبه‌های برنامه‌ریزی اماکن عمومی

¹ Haghi



تجاری، مسکونی، صنعتی و در نهایت فضاهای سبز می‌باشد (Park & Won, 2019).

چن و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ی خود ارزیابی آسیب‌پذیری مرکز شهر لیسبون را بررسی نموده‌اند و مسئله‌ی کاهش زمان تخلیه‌ی مناطق شهری را مورد تاکید قرار داده‌اند. به نظر آنها سازمان‌های مدیریت بحران باید بر تراکم جمعیت در ساختمان‌ها و مناطق متراکم نظارت داشته باشند (Chen et al., 2020).

اخوان عبداللهیان و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان «تعیین نوع کاربری‌های آسیب‌پذیر و معیارهای مکان‌گزینی فضایی-کالبدی آنها با تاکید بر بحران‌های غیرطبیعی» به بررسی کاربری‌های آسیب‌پذیر شهر سیزوار پرداخته‌اند. در این پژوهش، کاربری‌های آسیب‌پذیر شامل فرودگاه، بهداشتی-درمانی، آموزشی، فرهنگی، مذهبی، پارک و فضای سبز، ورزشی، جهانگردی-پذیرایی، حمل و نقل و انبار و تجاری شهری در نظر گرفته شده‌اند (اخوان عبداللهیان و همکاران، ۲۰۱۷).

محمدی و حسینی (۲۰۱۹) در مقاله‌ای به ارزیابی آسیب‌پذیری ریخت‌های شهری در برابر حملات هوایی با رویکرد پدافند غیرعامل در منطقه‌ی ۶ شهر تهران پرداخته‌اند. یافته‌ها بیانگر آسیب‌پذیری بالای پهنه‌ی شرقی و شمال شرقی منطقه و محدوده‌ی خیابان کارگر است. همچنین به اعتقاد آنها می‌توان مهمترین ویژگی‌های ریخت شهری مناسب از منظر پدافند غیرعامل را بلوک‌های کوچک‌تر با فشردگی شکلی کم، تراکم پایین، قدمت و کیفیت مناسب ابنیه در نظر گرفت (محمدی و حسینی، ۲، ۲۰۱۹).

علیخانی و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله‌ای به ارائه‌ی مدل ارزیابی جامع آسیب‌پذیری پهنه‌های شهری پرداخته‌اند. در این پژوهش از ۸ معیار شامل ساختار کالبدی، شبکه‌ی دسترسی، شبکه‌های زیرساختی، ساختار اجتماعی، ساختار اقتصادی، مراکز پرخطر، مراکز مذهبی-فرهنگی و مراکز سیاسی-امنیتی و

به شکل مطلوبی نواحی ۱۱۴گانه شهر تهران را در خوشه (دسته)‌های مشابه قرار دهد تا وضعیت چیدمان آنها قابل تحلیل شود.

۲ مبانی نظری

۲.۱ پیشینه‌ی تحقیق

برخی از پژوهش‌هایی که ارتباط نزدیکی با پژوهش حاضر دارند را می‌توان شامل موارد زیر دانست:

سازمان برنامه‌ریزی لندن بزرگ (۲۰۱۶) در کتابی با عنوان «پهنه فعالیت‌های مرکزی» که به عنوان راهنمایی برای برنامه‌ریزی تکمیلی طرح شهری لندن تهیه شده است به بررسی کلیه مراکز، تسهیلات و پهنه‌های عمده فعالیتی در شهر لندن پرداخته است. در این کتاب ضمن ارائه‌ی اصولی برای مدیریت جاذبه مراکز فعالیتی به تحلیل وضعیت مراکز تجاری، فرهنگی، گردشگری، حمل و نقل، زیرساخت‌ها و خدمات به عنوان ارکان اصلی تشکیل دهنده‌ی مراکز فعالیتی شهر لندن پرداخته شده است (GLA, 2016).

روس و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی انعطاف‌پذیری سیستم‌های پیچیده شهری در برابر بلایای طبیعی، بر اهمیت اقدامات پیشگیرانه قبل از حوادث تاکید می‌کنند. آنها سیستم‌های شهری را شامل سه بخش اجزای فیزیکی (ساختمان‌ها، زیرساخت و فضاهای باز)، جامعه و تعاملات میان آنها معرفی کرده و گسترش فضاهای باز شهری را در روند بازسازی سیستم‌های شهری پیشنهاد می‌دهند (Rus et al., 2018).

پارک و وون (۲۰۱۹) در مقاله‌ی خود به تجزیه و تحلیل توزیع کاربری‌های مختلف در شهر بر مبنای خطر سیل پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد میزان آسیب‌پذیری مناطق به ترتیب شامل

² Mohammadi & Hosseini

¹ Akhavan Abdullahian et al.



پرداخته‌اند و دوم اینکه پژوهش مستقلی روی فضاها و اماکن عمومی انجام پذیرفته است. از این رو، آنچه در پژوهش حاضر دنبال شده است ارائه‌ی تحلیلی روی وضعیت پراکنش این گونه اماکن و پیشنهاداتی در حوزه‌ی برنامه‌ریزی شهری است.

۲٫۲ مفهوم پدافند غیرعامل

دفاع اساسا واکنشی در برابر آسیب و تهدید است یعنی تهدیدی برای آسیب و حمله وجود دارد و ساز و کاری برای دفاع در مقابل آن نیاز است. از این رو، پدافند غیرعامل استراتژی آمادگی در شرایط اضطرار یا استراتژی بازدارندگی در مواجهه با مخاطرات انسان‌ساز، طبیعی و تکنولوژیک است (محمدی ده‌چشمه و حیدری‌نیا، ۲۰۱۵). از نظر لغوی واژه پدافند از دو جزء «پد» و «آفند» تشکیل شده است. در فرهنگ و ادب فارسی، «پاد» یا «پد» پیشوندی است که به معنای «ضد، متضاد، پی و دنبال» بوده و واژه «آفند» نیز به مفهوم «جنگ، جدال، پیکار و دشمنی» است (پور احمدی و همکاران، ۲۰۱۴ به نقل از دهخدا، ۱۹۷۰: ۴۷). پدافند غیرعامل به مجموعه اقداماتی اطلاق می‌گردد که مستلزم به کارگیری جنگ‌افزار نبوده و با اجرای آن می‌توان از وارد شدن خسارات مالی و تجهیزات و تاسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی و تلفات انسانی جلوگیری نموده و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش داد. اصول پدافند غیرعامل مجموعه اقدامات بنیادی و زیربنایی است که در صورت به کارگیری می‌توان به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل؛ تقلیل خسارات و صدمات، کاهش قابلیت و توانایی سامانه‌های شناسایی اهداف، هدف‌یابی و دقت هدف‌گیری تسلیحات آفندی

مدیریتی بهره گرفته شده است (علیخانی و همکاران، ۲۰۱۹).

امیریان و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ی خود به پهنه‌بندی حریم ایمنی و آسیب‌پذیری شهر اهواز از منظر پدافند غیرعامل پرداخته‌اند. در این پژوهش از شاخص‌های ۱۱ گانه آموزشی، آتش‌نشانی، اداری-انتظامی، خطوط برق، پایانه‌ها، تاسیسات شهری، مراکز تجاری، راه، صنایع شهری، مراکز انتقال گاز و مراکز بهداشتی بر مبنای سنجش الگوی همجواری استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد بیش از ۲۹ درصد مساحت شهر اهواز در پهنه کاملا آسیب‌پذیر قرار دارند (امیریان و همکاران، ۲۰۲۰).

باقری و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای به تحلیل پراکنش مراکز بیمارستانی با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر تبریز پرداخته‌اند. در این پژوهش از ۱۳ معیار برای تحلیل پراکنش بیمارستان‌ها با روش شبکه‌ی عصبی استفاده شده است که نتایج نشان داده‌اند که از نظر پدافند غیرعامل در مدیریت مخاطرات، قسمت‌های جنوب شرقی شهر نامناسب‌ترین و قسمت‌های شمال غربی بهترین مناطق برای احداث بیمارستان جدید هستند (باقری و همکاران، ۲۰۲۰، ۳).

دیده‌بان و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ی خود به سنجش و پهنه‌بندی راهبردی پدافند غیرعامل در بافت تاریخی شهر دزفول پرداخته‌اند. این مطالعه که از تلفیق تکنیک SWOT و AHP بهره گرفته است نشان می‌دهد که دو راهبرد مکان یابی کاربری‌های حساس و بهسازی شبکه‌های زیرساختی دارای بیشترین وزن برای کاهش آسیب‌پذیری شهر دزفول هستند (دیده‌بان و همکاران، ۲۰۲۱، ۴).

نکته‌ای که باید در خصوص پژوهش‌های فوق (به ویژه پژوهش‌های داخلی) اشاره کرد نخست اینکه تقریباً تمامی پژوهش‌ها به تحلیل‌هایی کلی در خصوص پدافند غیرعامل و آسیب‌پذیری شهری

⁴ Didehban et al.

⁵ Mohammadidehcheshmeh & Heidarinia

⁶ Poorahmad et al.

¹ Alikhani et al.

² Amirian et al.

³ Bagheri et al.



دسته از مراکزی هستند که تعداد زیادی از افراد را در خود جای می‌دهند. پارک‌ها، مدارس، فرهنگسراها، موزه‌ها و کتابخانه‌ها در زمره این مراکز هستند (سعیدی و ایراندوست^۴، ۲۰۱۱: ۴۶).

با توجه به اینکه جمعیت شهری غالباً به واسطه‌ی برخی فعالیت‌ها و کاربری‌ها به یک محدوده جذب می‌شوند. از این رو، فضاها و اماکن عمومی را می‌توان به نوعی مراکز مهم فعالیت‌های کرد. اماکن فعالیت‌ها، مکان‌هایی با فعالیت‌های سکونتی، تجاری، خرده‌فروشی، اجتماعی، شغلی، حمل و نقلی، سرگرمی و فراغتی، فضاهای باز و سایر خدمات هستند که در پهنه‌هایی برای خرید، کار، ملاقات، استراحت و زندگی متمرکز هستند (DPCD, 2010). اماکن عمومی را می‌توان از نظر میزان حساسیت بر اساس میزان تقاضا (جمعیت تحت پوشش)، اهمیت و ارزش عملکردها، میزان وابستگی، اهمیت استراتژیک و سیاسی، زمان عملکرد، توانایی ارائه‌ی خدمات در حین بحران، امکان بازگشت به حالت اولیه با توجه به هزینه و امکان تداوم عملکرد در حین بحران مورد ارزیابی قرار داد (Chen et al., 2016). مهمترین این اماکن را می‌توان در قالب جدول ۱ دسته‌بندی کرد:

دشمن و تحمیل هزینه بیشتر به وی نائل گردید (ساریخانی^۱، ۲۰۱۵).

۲,۳ اماکن عمومی

مکان‌های عمومی شهری همچون دیگر پدیده‌ها، واجد مولفه‌های معنایی، عملکردی و فرمی‌اند. هر قدر این مولفه‌ها همسوتر و هماهنگ‌تر باشند، کیفیت مکان بهتر ادراک می‌شود (رفیعیان و همکاران^۲، ۲۰۱۹). آنچه در ابتدای امر اهمیت دارد پاسخ به این سوال است که فضاها و اماکن عمومی با کدام ویژگی شناخته می‌شوند و شامل کدام دسته از کاربری‌ها و فعالیت‌های شهری است. اگرچه تعریف واحدی برای آن وجود ندارد؛ اما آنچه در برخی منابع اشاره شده است به صورت زیر است:

اماکن جاذب سفر در واقع شامل اماکنی است که هر یک به نحوی باعث جذب مردم می‌شود و مردم به طور روزمره از آنها استفاده کرده و یا در ایام خاصی جمعیت زیادی را به خود می‌کشاند که از آن جمله می‌توان به پارک‌ها، بیمارستان‌ها، ورزشگاهها و ... اشاره کرد (جوان و غنی‌پور تفرشی^۳، ۲۰۱۶: ۱۲۲). در تعریف دیگری، منظور از مراکز پر تجمع، آن

جدول ۱ فضاها و اماکن عمومی شهری

عملکرد اصلی	نمونه فضاها و اماکن عمومی شهری
سکونت و اقامت	هتل‌ها، مجتمع‌های خوابگاهی
ورزشی	استادیوم‌ها، ورزشگاه‌ها
مذهبی	مساجد، حسینیه‌ها، مصلی‌ها، حرم امامان و امامزاده‌ها، مسیرهای عزاداری، آرامستان‌ها
اداری- سیاسی	ادارات کل، وزارتخانه‌ها
تجاری	فروشگاه‌های بزرگ، میادین میوه و تره‌بار، بازارهای سنتی، پیاده‌راه‌های تجاری
تفریحی- فرهنگی	سینما و تئاتر، موزه‌ها، سالن‌های اجتماعات، پارک‌های شهری، سواحل و کنار رودها
بهداشتی- درمانی	بیمارستان‌ها و مراکز درمانی
آموزشی	مدارس، دانشگاه‌ها، حوزه‌های علمیه
حمل و نقل	پایانه‌های شهری، ایستگاه‌های مترو، فرودگاه‌ها، ایستگاه راه‌آهن

منبع: برگرفته از: DPCD, 2010; Zhuang & Zhao, 2014; CPNI, 2014

³ Javan & Ghanipour Tafreshi

⁴ Saeedi & Irandoost

¹ Sarikhani

² Rafieian et al.



۲٫۴ اماکن عمومی و پدافند غیرعامل

فضاها و اماکن عمومی شهری از دیرباز با تهدیدات متنوعی همراه بوده‌اند و آسیب‌پذیری آنها در برابر حملات هوایی، بمب‌گذاری‌ها و حملات انتحاری قابل توجه بوده است. حملات هوایی از مرگ‌بارترین نوع تهدیدات انسانی بوده‌اند و همواره شهرها و اماکن عمومی تحت تاثیر این حملات قرار داشته‌اند که از آن جمله می‌توان به بمب‌باران گرنیکا اسپانیا، حمله برق‌آسا به لهستان، نبرد بریتانی، یورش ناگهانی بمب‌های اتمی به ژاپن، جنگ کره و ... اشاره کرد که هزاران کشته و مجروح بر جای گذاشته‌اند (Taylor & Guthrie, 2008; FEMA, 2007; Bell & Dallas, 2007). فضاها و اماکن عمومی شهری در برابر بمب‌گذاری نیز به شدت آسیب‌پذیر هستند. به طور مثال، بمب‌گذاری در میان اقلیت ایزدی در سال

۲۰۰۷ که شامل ۴ بمب‌گذاری انتحاری در شهرهای قحطانیه و جزیره در مناطق کردنشین ایزدی رخ داد. آسیب‌پذیری فضاها و اماکن عمومی در برابر حملات انتحاری نیز به شدت بالاست و تراکم بالای جمعیت در یک محدوده یا ساختمان، هدفی بالقوه برای حملات گروه‌های تروریستی تلقی می‌شوند.

اهمیت جمعیت و اماکن عمومی را می‌توان در کتاب نبرد هوایی اثر جان واردن در سال ۱۹۸۸ مشاهده نمود. وی به عنوان مشاور نظامی امنیت ملی امریکا نظریه‌ی خود را که به نظریه‌ی پنج حلقه واردن مشهور است، ارائه کرد. این نظریه همان گونه که از اسم آن برمی‌آید، دارای پنج حلقه است. این حلقه‌ها که ساختارهای اصلی قدرت یک کشور را تشکیل می‌دهد در جدول ۲ مشخص شده‌اند.

جدول ۲ اجزای پنج حلقه‌ی واردن

حلقه‌ها	عناوین	مقایسه با انسان	مراکز ثقل
حلقه‌ی اول	رهبری ملی	مغز و سیستم عصبی	رهبری سیاسی مراکز امنیتی تصمیم‌گیری‌های کلان سیاسی نظام (مجلس، ریاست جمهوری، صدا و سیما، وزارتخانه‌ها، قرارگاه‌های عمده فرماندهی، ستاد کل نیروهای مسلح، مخابرات راه دور و ...)
حلقه‌ی دوم	محصولات کلیدی	سیستم هاضمه و گردش خون	نیروگاه‌های برق، پالایشگاه‌ها، صنایع سنگین، مخازن سوخت، صنایع دفاعی، دپوهای مهم، انبارهای عمده مواد غذایی و دارویی، شبکه آبرسانی
حلقه‌ی سوم	زیرساخت‌ها	اندام‌های حرکتی	فرودگاه‌ها، راه آهن و مترو، بنادر، سدها، پل‌ها، اتوبان‌های عمده، شبکه مخابرات شهری
حلقه‌ی چهارم	جمعیت مردمی	روح و روان و اراده	کلانشهرها، شهرها، روستاها، استادیوم‌ها و مراکز جمعیت مردمی
حلقه‌ی پنجم	نیروهای عملیاتی	سلول‌های دفاعی	سیستم‌های اعلان خبر راداری، مواضع و سایت‌های سیستم‌های توپخانه‌ای و موشکی، پدافند هوایی، پایگاه‌های هوایی، پایگاه‌های موشکی زمین به زمین، پایگاه‌های دریایی، مراکز تعمیراتی و انبارهای قطعات یدکی، یگان‌های عملیاتی خطوط مقدم قرارگاه‌های تاکتیکی

منبع: برگرفته از ملکی و همکاران^۱، ۲۰۱۶

¹ Maleki et al.



همان طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود در حلقه‌ی چهارم، به فضاها و اماکن عمومی به عنوان یکی از ساختارهای اصلی کشورها اشاره شده است که نشان می‌دهد حراست از این اماکن و فضاها باید در چارچوب پدافند غیرعامل گنجانده شود.

۴ معرفی محدوده‌ی مطالعه

شهر تهران با دارا بودن بیش از ۸٫۵ میلیون نفر جمعیت جزو بیست شهر پرتراکم جهان است که در گستره‌ی ۷۳۰ کیلومتر مربعی آن اماکن عمومی متعددی پراکنده شده است. مهمترین اماکن عمومی تهران را می‌توان شامل بیش از ۲ هزار مکان مذهبی، بیش از ۷۰۰ پارک و بوستان عمومی، بیش از ۱۰۰ ایستگاه مترو، بیش از ۱۵۰ سالن سینما و فرهنگسرا، بیش از ۳۰ موزه، بیش از ۲۵ ورزشگاه و مجموعه ورزشی، ۴ پایانه بزرگ مسافری، ۲ فرودگاه، ده‌ها مرکز دانشگاهی و حوزه‌ی علمیه، ده‌ها مرکز تجاری، چندین هکتار پهنه بازار قدیم، چندین پیاده‌راه و خیابان تجاری و غیره دانست که بسیاری از آنها در طول زمان و خارج از برنامه‌ای مدون (به ویژه از منظر پدافند غیرعامل) در نقاط مختلف شهر شکل گرفته‌اند (برگرفته از سایت مرکز آمار ایران و سایت شهرداری تهران). حجم بالای جمعیتی که روزانه به ویژه در ایام خاصی از سال از این اماکن استفاده می‌کنند آمار قابل توجهی است که نشان از اهمیت استراتژیک آنها در حفظ حیات و چرخه‌ی زندگی در شهر تهران دارد.

ظواهر امر نشان می‌دهد که تمرکز بالای این اماکن در برخی نواحی شهر، عدم تعادل در دسترسی به خدمات امدادی و اضطراری، ترکیب ناهمگون و ناسازگار برخی اماکن و غیره از جمله مسائلی هستند که پایداری شهر تهران را در شرایط بحرانی آسیب‌پذیر می‌نماید.

فضاها و اماکن عمومی باید بگونه‌ای در سطح شهر جانمایی شوند که از تمرکز آنها در یک یا چند محدوده جلوگیری شود. این مسئله از یکسو باعث دسترسی راحت‌تر و عدالت در توزیع فضایی آنها خواهد شد و از سوی دیگر، آسیب‌پذیری آنها را به ویژه در حملات هوایی کاهش خواهد داد (Brown & Lowe, 2003: 458).

۳ روش تحقیق

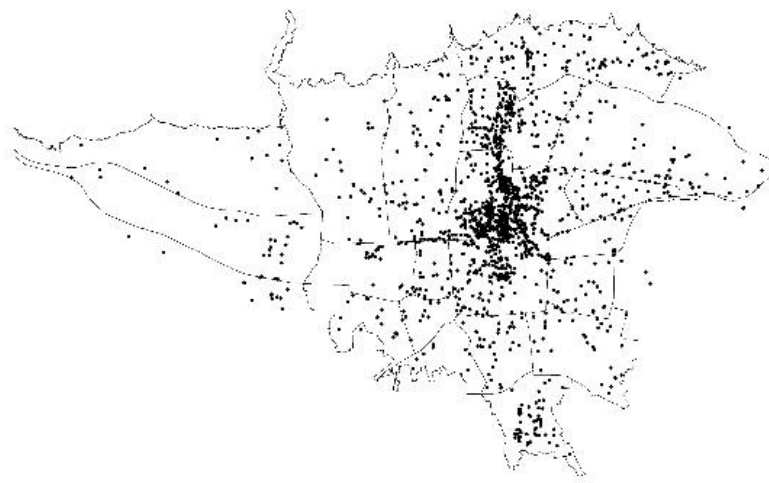
پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی و بر مطالعات اسنادی مبتنی است. مبانی نظری پژوهش از مطالعه‌ی منابع معتبر داخلی و خارجی به دست آمده است و زمینه را برای شناسایی متغیرهای تحقیق فراهم نموده است. در ادامه به منظور ارزیابی مسئله در شهر تهران، داده‌های آنلاین در خصوص وضعیت جانمایی اماکن عمومی شهر تهران از نقشه‌ی موجود در سایت شهرداری تهران (www.map.tehran.ir) استخراج شده است و به منظور تحلیل مکانی آنها از نرم‌افزار GIS کمک گرفته شده است. در مرحله‌ی بعد با هدف خوشه‌بندی نواحی شهر تهران، داده‌ها در محیط نرم‌افزار SPSS وارد شده‌اند.

در روش خوشه‌بندی (Clustering) سعی می‌شود گروه‌های همسان بر اساس مشاهدات تشکیل شوند. این کار بر اساس حداکثر شباهت درون خوشه‌ای و بیشترین فاصله بین خوشه‌ها صورت می‌گیرد. یکی از پرکاربردترین روش‌های خوشه‌بندی، خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی

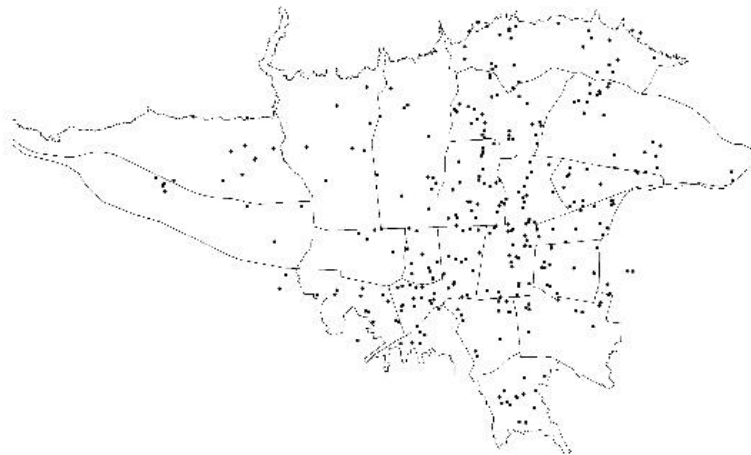
۵ یافته‌ها و بحث

ورزشی»، «سینماها و تئاترها»، «موزه‌ها»، «کتابخانه‌ها»، «مدارس»، «دانشگاه‌ها و دانشکده‌ها»، «پارک‌ها و بوستان‌ها»، «زمین‌های بازی»، «ایستگاه‌های مترو»، «بیمارستان‌ها و درمانگاه‌ها»، «راسته‌های تجاری عمده»، «تالارهای عمومی و اجتماعات»، «فرهنگسراها و سرای محله»، «پایانه‌های اتوبوس درون شهری و برون شهری» انجام گرفته است که در ادامه نقشه پراکنش برخی از آنها آمده است (اشکال ۱ تا ۶).

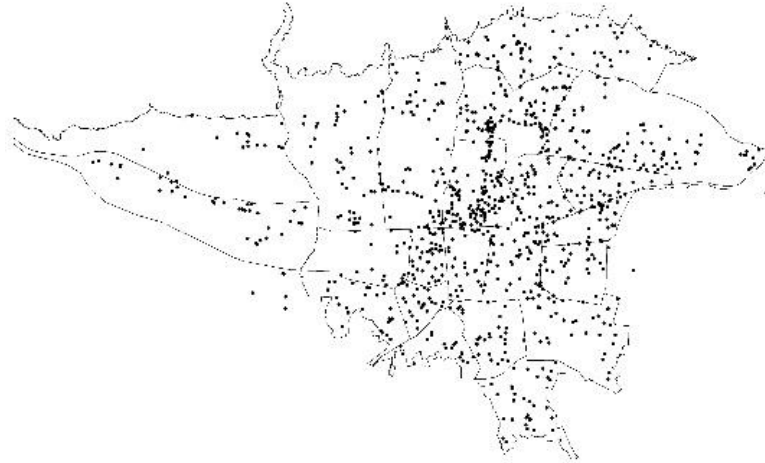
به منظور تحلیل پراکنش مکانی فضاها و اماکن عمومی در سطح شهر تهران، ابتدا موقعیت آنها در نقشه‌ی شهر تهران مشخص شده و سپس تعداد آنها در هر یک از نواحی ۱۱۴گانه شمارش شده است. مجموعه این اقدامات در محیط نرم‌افزار GIS و به کمک ابزارهای موجود در آن انجام گرفته است. این بررسی برای ۱۶ نوع مکان عمومی شامل «مراکز اداری»، «مجموعه‌های تفریحی ورزشی»، «سالن‌های



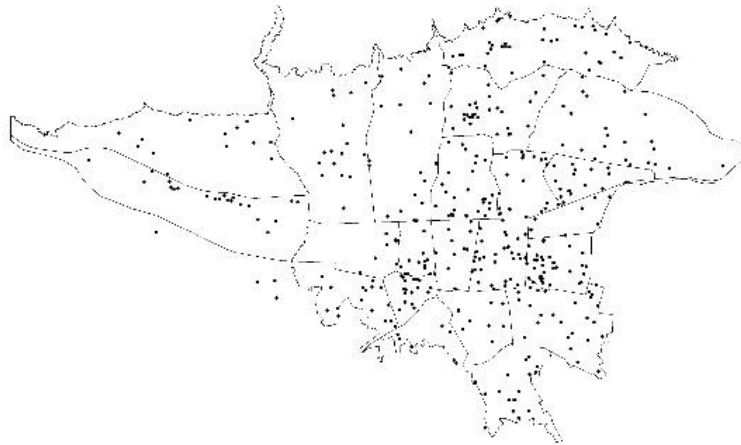
شکل ۱ پراکنش اماکن اداری در شهر تهران



شکل ۲ پراکنش مجتمع‌های تفریحی ورزشی در شهر تهران



شکل ۳ پراکنش بیمارستان ها و درمانگاه ها در شهر تهران



شکل ۴ پراکنش کتابخانه ها در شهر تهران



شکل ۵ پراکنش مدارس در شهر تهران



شکل ۶ پراکنش پارکها و بوستان ها در شهر تهران

پس از وارد نمودن داده‌ها در نرم‌افزار SPSS، دسته‌بندی آنها با روش خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی انجام گرفته است تا نواحی ۱۱۴گانه بر اساس میزان مشابهت از نظر اماکن عمومی در ۱۰ خوشه قرار گیرند. در بخش اول، آمار اولیه از نظر تعداد مشاهدات و داده‌های گمشده ظاهر می‌شود (جدول ۳).

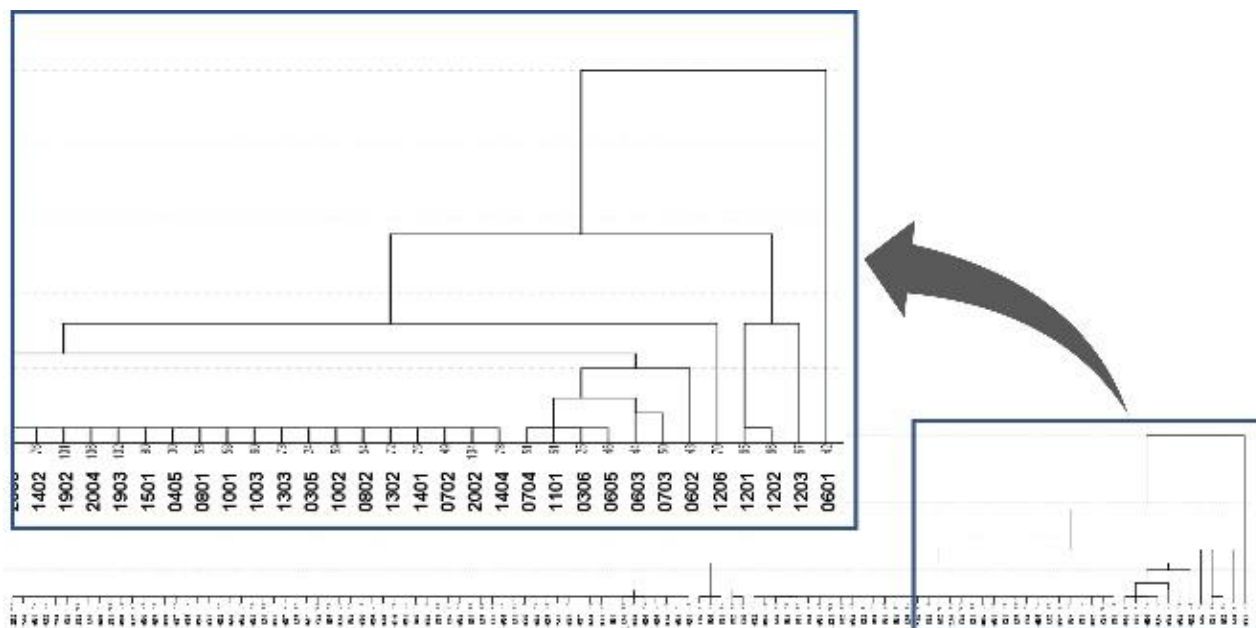
همان گونه که در نقشه‌های قبل مشهود است پراکنش فضاها و اماکن عمومی با توزیعی نامتوازن همراه هستند و برخی از انواع آنها در مناطق مرکزی شهر تمرکز یافته‌اند. در ادامه به منظور خوشه‌بندی نواحی ۱۱۴گانه شهر تهران، داده‌های مربوط به تعداد اماکن عمومی در نواحی مختلف، در نرم‌افزار SPSS وارد شده است (لازم به ذکر است با توجه به وسعت متفاوت هر ناحیه، داده‌ها بر اساس تعداد اماکن در واحد سطح در مدل تحلیلی استفاده شده‌اند).

جدول ۳ خلاصه پردازش نمونه

مجموع		گمشده		موجود	
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱۱۴	۱۰۰	۰	۰	۱۱۴	۱۰۰

به صورت جدول و نمودار نمایش داده می‌شود که در شکل ۷، نمودار مربوط قرار داده شده است.

به این ترتیب مشاهده می‌شود که ۱۱۴ مشاهده به کار رفته و داده گمشده‌ای وجود ندارد. در ادامه وضعیت خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی نواحی ۱۱۴گانه



شکل ۷ گراف خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی نواحی ۱۱۴ گانه شهر تهران
منبع: محاسبات تحقیق حاضر

می‌توان اذعان داشت برای هرگونه تصمیم‌گیری در خصوص اماکن عمومی می‌توان برای نواحی که در یک خوشه قرار گرفته‌اند تصمیمات تقریباً مشابهی اتخاذ نمود. در جدول ۴، وضعیت قرارگیری نواحی در ۱۰ خوشه مشخص شده است.

نکته‌ای که باید در تحلیل مدل خوشه‌بندی توجه داشت این است که این مدل اشاره‌ای به برتری و اهمیت خوشه‌های ایجاد شده ندارد بلکه صرفاً اعضا (نواحی) را بر اساس میزان مشابهت در مجموع ۱۶ نوع مکان عمومی دسته‌بندی کرده است. بنابراین

جدول ۴ وضعیت عضویت نواحی در خوشه‌های دهگانه

کد ناحیه خوشه	کد ناحیه خوشه	کد ناحیه خوشه	کد ناحیه خوشه	کد ناحیه خوشه	کد ناحیه خوشه
۰۱۰۱	۱	۰۵۰۵	۱	۱۴۰۳	۲
۰۱۰۲	۱	۰۵۰۶	۱	۱۴۰۴	۲
۰۱۰۳	۱	۰۵۰۷	۱	۱۴۰۵	۱
۰۱۰۴	۱	۰۶۰۱	۴	۱۵۰۱	۲
۰۱۰۵	۱	۰۶۰۲	۵	۱۵۰۲	۲
۰۱۰۶	۱	۰۶۰۳	۶	۱۵۰۳	۱
۰۱۰۷	۱	۰۶۰۴	۱	۱۵۰۴	۱
۰۱۰۸	۱	۰۶۰۵	۳	۱۵۰۵	۱
۰۱۰۹	۱	۰۶۰۶	۱	۱۵۰۶	۲
۰۱۱۰	۱	۰۷۰۱	۲	۱۶۰۱	۱



کد ناحیه	خوشه	کد ناحیه	خوشه	کد ناحیه	خوشه
۰۲۰۱	۱	۰۷۰۲	۲	۱۶۰۲	۲
۰۲۰۲	۱	۰۷۰۳	۷	۱۶۰۳	۱
۰۲۰۳	۱	۰۷۰۴	۳	۱۶۰۴	۱
۰۲۰۴	۱	۰۷۰۵	۱	۱۶۰۵	۱
۰۲۰۵	۱	۰۸۰۱	۲	۱۶۰۶	۱
۰۲۰۶	۱	۰۸۰۲	۲	۱۷۰۱	۲
۰۲۰۷	۱	۰۸۰۳	۲	۱۷۰۲	۲
۰۲۰۸	۱	۰۹۰۱	۱	۱۷۰۳	۲
۰۲۰۹	۱	۰۹۰۲	۱	۱۸۰۱	۲
۰۳۰۱	۱	۱۰۰۱	۲	۱۸۰۲	۲
۰۳۰۲	۱	۱۰۰۲	۲	۱۸۰۳	۱
۰۳۰۳	۱	۱۰۰۳	۲	۱۸۰۴	۱
۰۳۰۴	۱	۱۱۰۱	۳	۱۸۰۵	۱
۰۳۰۵	۲	۱۱۰۲	۲	۱۹۰۱	۱
۰۳۰۶	۳	۱۱۰۳	۱	۱۹۰۲	۲
۰۴۰۱	۱	۱۱۰۴	۱	۱۹۰۳	۲
۰۴۰۲	۲	۱۲۰۱	۸	۲۰۰۱	۲
۰۴۰۳	۱	۱۲۰۲	۸	۲۰۰۲	۲
۰۴۰۴	۲	۱۲۰۳	۹	۲۰۰۳	۱
۰۴۰۵	۲	۱۲۰۴	۲	۲۰۰۴	۲
۰۴۰۶	۱	۱۲۰۵	۲	۲۰۰۵	۲
۰۴۰۷	۱	۱۲۰۶	۱۰	۲۱۰۱	۱
۰۴۰۸	۱	۱۳۰۱	۱	۲۱۰۲	۱
۰۴۰۹	۱	۱۳۰۲	۲	۲۱۰۳	۱
۰۵۰۱	۱	۱۳۰۳	۲	۲۲۰۱	۱
۰۵۰۲	۱	۱۳۰۴	۱	۲۲۰۲	۱
۰۵۰۳	۱	۱۴۰۱	۲	۲۲۰۳	۱
۰۵۰۴	۱	۱۴۰۲	۲	۲۲۰۴	۱

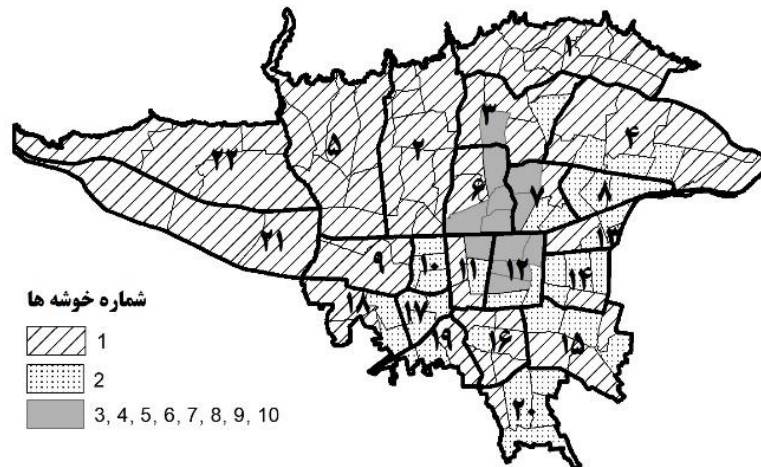
منبع: محاسبات تحقیق حاضر

یک خوشه شامل ۴ ناحیه، یک خوشه شامل ۲ ناحیه و شش خوشه دیگر هر کدام تنها یک ناحیه را دربرگرفته‌اند. در واقع برخی نواحی آنچنان نسبت

همان گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، پراکنش فضاها و اماکن عمومی نامتعادل و نامتوازن است. چنانکه از ۱۱۴ ناحیه شهر تهران، یک خوشه شامل ۶۶ ناحیه، خوشه‌ای دیگر شامل ۳۶ ناحیه،



به سایر نواحی متفاوت و متمایز هستند که به طور مستقل در یک خوشه قرار گرفته‌اند (شکل ۸).



شکل ۸- نقشه‌ی وضعیت خوشه‌بندی نواحی شهر تهران بر مبنای پراکنش اماکن عمومی
منبع: نگارنده

عدالت فضایی در دسترسی به خدمات، کاهش سفرهای درون شهری، مطابقت با مبانی پدافند غیرعامل، کاهش خسارات مالی و جانی در سوانح و ... از جمله نتایج حفظ توازن در پراکنش فضاها و اماکن عمومی است که در شهرهای بزرگ از اهمیتی دو چندان برخوردار می‌شود.

اگرچه پژوهش‌های متعددی را می‌توان یافت که به طور مستقیم یا غیرمستقیم به تحلیل برخی از انواع اماکن عمومی از منظر پدافند غیرعامل پرداخته‌اند، اما اغلب آنها به جنبه‌های معماری و سازه‌ای اشاره داشته‌اند (حسینی و کاملی^۱، ۲۰۱۵؛ Amery Siahoui et al., 2013؛ FEMA, 2011؛ Ghanbarpour et al., 2017) و یا در محدود پژوهش‌های با مقیاس شهری به مبانی و اصول کلی اشاره داشته‌اند (برنافر و افراذی^۲، ۲۰۱۴؛ فرزامشاد^۳، ۲۰۱۲؛ Abazarlou & Abazarlou, 2014؛ DCD,

شکل ۸ به وضوح نشان می‌دهد که محدوده‌ی مرکزی شهر تهران، نه تنها نسبت به کل شهر متفاوت است، بلکه نواحی واقع در آن، با یکدیگر نیز کاملاً متفاوت هستند. به عبارت دیگر، درحالی که اغلب نواحی شهر در دو خوشه ۱ و ۲ قرار گرفته‌اند، ناحیه ۱۲ که در محدوده‌ی مرکزی شهر هستند در ۸ خوشه متفاوت جای گرفته‌اند.

۶ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

همزمان با افزایش جمعیت و رشد شهرها، مسائل و چالش‌های جدیدتری در حوزه‌های برنامه‌ریزی و مدیریت شهری نمایان می‌شوند. توزیع و پراکنش متوازن فضاها و اماکن عمومی یکی از این دغدغه‌هاست. اهمیت پرداختن به این مسئله را می‌توان از جنبه‌های مختلف بررسی نمود. برقراری

³ Farzamshad

¹ Hosseini & Kameli

² Bornafar & Afradi



نکته‌ی قابل تامل اینکه نواحی که در مرکز شهر قرار گرفته‌اند فارغ از ایجاد محدوده‌ای متمرکز از فضاها و اماکن عمومی، اما مشابهت اندکی با یکدیگر دارند (زیرا که نتوانسته‌اند در یک خوشه واحد قرار گیرند). این عدم تشابه متأثر از تفاوت در نوع و تراکم اماکن عمومی در این نواحی است که به دنبال آن، برنامه‌ریزی و مداخلات متفاوتی طلب می‌کنند. اگرچه نمی‌توان انتظار داشت همه‌ی نواحی شرایط یکسان داشته باشند و وجود تفاوت‌ها امری بدیهی است، اما رعایت دو نکته‌ی اساسی می‌تواند آسیب‌پذیری شهر و شهروندان را کاهش دهد:

نخست آنکه تعداد اعضا (نواحی) در خوشه‌ها تفاوت محسوس نداشته باشند. دوم آنکه اعضا (نواحی) که در یک خوشه قرار می‌گیرند در قسمت‌های مختلف شهر قرار داشته باشند. تحقق این دو فرض، در حقیقت پراکنش منطقی و منطبق با مبانی پدافند غیرعامل خواهد بود و مانع از عدم توازن و قطبی شدن شهر می‌شود.

اگرچه امکان پراکنش متوازن فضاها و اماکن عمومی به طور کامل دور از دسترس است اما تلاش برای خارج شدن تهران از یک شهر «تک هسته‌ای» به شهری «چند هسته‌ای» می‌تواند در دستور کار برنامه‌ریزان شهری قرار گیرد. نتایج چنین رویکردی نه تنها از منظر پدافند غیرعامل، بلکه از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و به ویژه ترافیکی حائز اهمیت خواهد بود

همچنین در پژوهش‌های (MCDEM, 2015; 2012) بررسی شده نیز مشاهده می‌شود اگرچه پیشنهاد گسترش فضاها (Rus et al., 2018)، تفکیک میزان آسیب‌پذیری کاربری‌های مختلف (Park & Won, 2019؛ اخوان عبداللهیان و همکاران، ۲۰۱۷) و نظارت بر جاذبه مراکز فعالیت و تراکم مناطق شهری (Chen et al., 2020; GLA, 2016) جزو اصلی‌ترین پیشنهادات بوده است اما به طور مشخص، موضوع پراکنش فضاها و اماکن عمومی مورد تجزیه و تحلیل قرار نگرفته است. این درحالی است که از این طریق می‌توان میزان در معرض خطر بودن هر یک از نواحی یا مناطق شهری را برآورد کرد و برای حل آن، چاره‌اندیشی نمود.

از همین‌رو، در این پژوهش به ارزیابی نحوه‌ی پراکنش فضاها و اماکن عمومی در سطح شهر تهران پرداخته شده است. برای این ارزیابی از نرم‌افزارهای GIS و SPSS کمک گرفته شد و نتایج بر اساس خروجی‌های مدل خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی مورد بحث قرار گرفتند. همان طور که انتظار می‌رفت یافته‌ها موید این است که فضاها و اماکن عمومی در شهر تهران با پراکنش نامتوازنی همراه هستند به نحوی که با خوشه‌بندی نواحی ۱۱۴گانه، ۱۰۲ ناحیه تنها در ۲ خوشه قرار گرفته‌اند و ۱۲ ناحیه دیگر در ۸ خوشه جای گرفته‌اند. این مساله زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که ۱۲ ناحیه‌ی متفاوت، همگی در محدوده‌ی مرکزی شهر قرار گرفته‌اند (شکل ۸).

منابع

Abazarlou, S. & Abazarlou, Sh. (2014). Establishing the Passive Defense Rules for the Use Zonings in Master Plan: A Sustainable Development Approach, [2nd international congress of structure.](#)

[architecture and urban development](#), Iran, Tehran.

Akhavan Abdullahian, Mohammad Reza; Taghvaei, Massoud and Varesi, Hamidreza (2017), Determining the type of vulnerable land uses and their physical spatial location criteria



- with emphasis on abnormal crises by AHP method, Geographical Research Quarterly, Volume 32, Number 1, Page 121 -136 (In Persian).
- Alikhani, A., Barzegar, A. & Nurollahi, H. (2019), Developing a new model for vulnerability assessment of city zones with passive defense approach, Crisis Management Journal, 16: 33-46 (In Persian).
- Amery Siahoui, H., Kameli, M., Soltani, M., Heidary, M. & Mohseni, E. (2013). From the Perspective of Passive Defense: Necessities for Designing and Building a Safe Place, Life Science Journal, 10 (1): 527-534 (In Persian).
- Amirian, S., Safaeipour, M., Hosseini Amini, H. & Ebadi, H. (2020), Safeguarding Zoning and Vulnerability in Ahvaz City from the Passive Defense Perspective, researches in geographical sciences, 20 (56): 299-309 (In Persian).
- Bagheri, M., Rostami, R., Argany, M. & Bagheri, K. (2020), An analysis of the distribution of hospital centers with passive defense approach to hazard management using neural network, case study Tabriz city, Environmental Hazards Management, 7 (1): 77-96 (In Persian).
- Bell, W. & Dallas, C. (2007). Vulnerability of populations and the urban health care systems to nuclear weapon attack – examples from four American cities, International Journal of Health Geographics, 28 (2): 1-33.
- Bornafar, Mehdi and Afradi, Kazem (2014), Prioritizing vital, sensitive and important centers of Bandar Anzali and presenting defense solutions from the perspective of passive defense, Journal of Applied Research in Geographical Sciences, Volume 14, Number 32, pp. 161-179 (In Persian).
- Brown, M. & Lowe, A. (2003). Reference Manual to mitigate potential terrorist attacks against buildings, from website: www.fema.gov
- Chen, J., Pei, T., Li, M., Song, C., Ma, T., Lu, F. & Shaw, S. (2020). An enhanced model for evacuation vulnerability assessment in urban areas, [Computers, Environment and Urban Systems](#), 84 (11): 540-552.
- Chen, Y., Liu, T., Xie, X. & Marusic, B. (2016). What Attracts People to Visit Community Open Spaces, International Journal Environmental Research and Public Health, 13 (7): 1-17.
- CPNI (Centre for the Protection of National Infrastructure) (2014). Integrated Security: A Public Realm Design Guide for Hostile



- Vehicle Mitigation, from website: www.cpni.gov.uk
- DCD (Department of Clutha District) (2012). Civil Defence emergency management plan, Clutha District, from website: www.otagocdem.govt.nz
- Didehban, M., Momeni, K., Mohebian, M., Ahmadi, H. & Mavedat, E. (2021), Passive Defense Strategic Measurement and Zoning in Urban Historical Context, Case Study Dezful, Iran, Urban Structure and Function Studies, 7 (25): 31-55 (In Persian).
- DPCD (Department of Planning and Community Development) (2010). Structure Planning for Activity Centers, Published by The Victorian Government Department of Planning and Community Development Melbourne.
- Farzamshad, Mostafa (2012), Fundamentals of Planning and Designing a Safe City from the Perspective of Passive Defense, Alam Afarin Publications, Isfahan (In Persian).
- FEMA (2007). Site and Urban Design for Security, Guidance Against Potential Terrorist Attacks, Department of Homeland Security, from website: www.fema.gov
- FEMA (2011). Reference Manual to mitigate potential terrorist attacks against buildings, Department of Homeland Security, from website: www.fema.gov
- Ghanbarpour, H., Atae Kachoe, M. & Nezafati, M. (2017). A Comparative Study of the Application of Passive Defense Strategies from the Perspective of Urban Design at International Airports: International Airports of Ben-Gurion, Munich and Singapore Changi, Journal of History Culture and Art Research, 6 (3): 1118-1138.
- GLA (Greater London Authority) (2016). Central Activities Supplementary Planning Guidance, Published by Greater London Authority, from website: www.london.gov.uk
- Haghi, M. R. (2019), Principle and Criteria of Planning of People Attracting Urban Centers and Areas from the Viewpoint of Passive Defense, case study Tehran, Passive Defense Organization, Tehran (In Persian).
- Hosseini, Behshid and Kameli, Mohsen (2015), Passive Defense Criteria in the Architectural Design of Urban Collective Buildings, Armanshahr Journal of Architecture and Urban



- Planning, Volume 8, Number 15, pp. 27-39 (In Persian).
- HSEMA (2012). Security Guidance for Commercial Building, DC Homeland Security and Emergency Management Agency, from website: www.hsema.dc.gov
- Iran Statistics Center website (2020), www.amar.org.ir
- Javan, Farhad and Ghanipour Tafreshi, Marzieh (2016), Evaluation and optimal location of public parking lots using AHP model in Rasht, Journal of Planning Studies for Human Settlements, Volume 11, Number 35, Page 117-130 (In Persian).
- Maleki, K., Aliakbari, I., Pahkideh, E. & Pourkhodadad, B. (2016), Threatening centers of Kermanshah province and passive defense consideration with a view to the five rings of Warden Theory, Journal of Police Geography, 13: 147-168 (In Persian).
- MCDEM (Ministry of Civil Defence & Emergency Management) (2015). The Guide to the National Civil Defence Emergency Management Plan, Department of the prime minister and cabinet, New Zealand.
- Mohammadi, H. & Hosseini, S. B. (2019), Evaluation of the vulnerability of urban morphology to air attacks using passive defense approach case study 6th district of Tehran, Journal of Architecture and Urban planning, 11 (21): 59-76 (In Persian).
- Mohammadidehcheshmeh, M. & Heidarinia, S. (2015), The spatial modeling of proximity in special land use from passive defense point of view in Ahvaz metropolis, The journal of spatial planning, 19 (2): 211-236 (In Persian).
- Park, K. & Won, J. (2019). Analysis on distribution characteristics of building use with risk zone classification based on urban flood risk assessment, [International Journal of Disaster Risk Reduction](#), 38 (8): 192-201.
- Poorahmad, Ahmad; Marufi, Ayub; Sheikhi, Abdollah and Hamzhepour, Rozgar (2014), The role of religious land use in passive urban defense planning, Journal of Disciplinary Geography, Volume 2, Number 6, pp. 1-26 (In Persian).
- Rafieian, M., Rafieian, M. & Bemanian, M. R. (2019), Analysis on meaning quality of urban public places, Yazd, Iran, Human geography research quarterly, 51 (2): 411-428 (In Persian).



- Rus, K., Kilar, V. & Koren, D. (2018). Resilience assessment of complex urban systems to natural disasters: A new literature review, [International Journal of Disaster Risk Reduction](#), 31 (10): 311-330.
- Saeedi, Ali and Irandoost, Alireza (2011), Passive Defense Considerations in Locating Religious Centers Using AHP Method, *Passive Defense Quarterly*, Volume 2, Number 4, pp. 39-51 (In Persian).
- Sarikhani, Yadollah (2015), Introduction to the principles and concepts of passive defense, *Jahan Jam Jam Publications*, Tehran (In Persian).
- Taylor, B. & Guthrie, P. (2008). *The First Line of Defense: Passive Design at an Urban Scale*, Proceedings of Conference: Air Conditioning and the Low Carbon Cooling Challenge, Cumberland Lodge, Windsor, UK, London
- Tehran Municipality website (2020), Tehran city map, www.map.tehran.ir
- Zhuang, X. & Zhao, S. (2014). Effects of Land and Building Usage on Population, Land Price and Passengers in Station Areas, *Journal of Frontiers of Architectural Research*, 3 (2): 199-212.