



Institute of Geography



Research Paper

Spatial analysis of strategic centers in Neishabour using an interaction approach

Mohammad Sina Shahsawari ^{a*}, Ali Ghanbari Nesab ^b, Abolfazl Asadi ^c^a. Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran^b. Department of Passive Defense, Malik Ashtar University of Technology, Tehran, Iran^c. Department of Educational Management, Research Sciences Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:Passive Defense,
Strategic Centers,
Interaction Analysis,
Crisis Management,
Neishabour.**Received:**

12 October 2021

Received in revised form:

2 March 2022

Accepted:

4 March 2022

pp. 209-221

Due to the high volume of investment and the establishment of many economic facilities and tools, and most importantly, the large population in which they live, cities will suffer significant financial and human losses in the event of war. In urban areas, war damages include a combination of physical destruction and dysfunction of urban elements. Demolition of structures and buildings, network of roads and accesses, basic facilities of water tanks, power plants, telephone, electricity, water, gas lines, Rescue centers, etc. are among them. Today and in the present age, passive defense is one of the most important concepts in the general field of urban crisis management to ensure the safety and security of cities and the foundation of civic welfare in all urban areas. This is an applied research by quantitative method. In this study, in order to achieve the goal of determining the degree of dependence of urban areas, interaction analysis (physical, cyber, geographical and logical) have been used. The statistical population of the study includes all strategic centers of Neishabour. The purpose of this study is to investigate the impact of strategic centers in Neishabour on each other and show the spatial distribution of level of risk in this city. The results of physical, cyber and logical interactions showed that energy infrastructure assets were the most dependent. Also, according to the results of geographical interaction, most of the assets of Neishabour city are less than 5 kilometer away from each other. From the findings, it can be concluded that the most vulnerability of the city is related to energy infrastructure and it is vital to consider the necessary solutions for crisis management.

Citation: Shahsawari, M. S., Ghanbari Nesab, A., & Asadi, A. (2023). Spatial analysis of strategic centers in Neishabour using an interaction approach. *Human Geography Research Quarterly*, 55 (1), 209-221.

 <http://doi.org/10.22059/JHGR.2022.332188.1008393>

* . Corresponding author (Email: shahsavary_sina@ut.ac.ir)

Copyright © 2023 The Authors. Published by University of Tehran. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Extended abstract

Introduction

In the last 5,000 years, there have been 14,000 wars in the world that have left more than 4 billion dead, so much so that even sociologists have considered war as a social reality. Since 1945, there have been only two weeks without war. The study of world wars shows that cities have always been one of the first targets of enemies in air, missile and ground attacks due to the existence of population centers, vital facilities and infrastructure. In other words, in the wars of the contemporary period, cities and citizens are affected by attacks for various reasons, which cause a lot of casualties and damage. Therefore, even in countries that have not been involved in war so far and have only observed this ominous phenomenon, attention to passive defense measures in the field of architecture and urban planning has been significant.

According to reports and research, in the wars of the last three decades population centers and facilities and infrastructure in the sectors of water, electricity, energy, transportation, emergency services, defense of cities were the most important targets that have been subjected to the most severe military attacks.

Methodology

This is an applied research by quantitative method. In this study, in order to achieve the goal of determining the degree of dependence of urban areas, interaction analysis and official scoring criteria announced by the passive defense organization have been used.

In this regard, to determine the degree of interaction of zones, three criteria of physical, cyber and geographical interaction have been used according to the degree of their dependence on other assets and the results are defined in the form of points for each asset.

Results and Discussion

In terms of physical interaction, the assets of Neishabour Crisis Management Center and Medical Emergency, combined cycle power plant and electrical substations, hospitals and medical centers are in the first

category in terms of physical interaction, respectively. The interaction of these assets is above 50. The assets of the Red Crescent, blood transfusion, air emergency base and Neishabour municipality are in the second category, respectively. The physical interaction of these assets is above 40. The assets of the oil pipelines and Telecommunications company and Bar dam are also in the third category with an interaction above 30. The results of spatial analysis of physical interaction showed that the largest pole of physical interaction is located in the southwest of the city. The main reason for the formation of this pole is the location of the electrical substation on Kashmar Road and the railway station in the southwestern part of the city.

In terms of cyber interaction, among these assets, combined cycle power plants and electrical substations had the highest dependence on the relevant information flow, respectively. Assets such as the Bar dam, TBS stations and the oil pipelines and Telecommunications Company were in the next category. The spatial distribution of this interaction indicated that there are three main nodes (east, south and southwest) in the city. Among these nodes, the eastern node has the highest rate of cyber interaction.

In terms of geographical interaction, it can be said that most of the assets of Neishabour are less than 5 kilometer away from each other and in general 19 assets (more than half of them) are in the category of very short distance. 13 assets with a distance of 6 to 7 kilometer are in the category of assets with a short distance as the second largest category in terms of the number of assets. 4 assets also had a distance between 7 and 8 kilometer and were in the category of assets with a medium distance. The 6 assets had a distance of 8 to 15 kilometer and were classified as long distance assets. 4 assets were also in the category of very long distance assets. The results of spatial analysis of this type of interaction indicated that the geographical interaction of assets located in the central part of the city was higher. It can be said that there are two main poles of geographical interaction in

the city of Neishabour. The larger pole is located in the central part of Neishabour. The smaller pole is located in the southeastern part of the city and was surrounded by highly interactive assets.

Conclusion

According to the findings of the physical interaction, it can be concluded that in the event of an attack on the southwest of the city, many urban centers and facilities will dysfunction. Because most of them have a high functional dependence on the strategic centers located in this part of the city; but in general, the distribution of these strategic centers in the city is appropriate. Also in terms of cyber interaction, only small parts of the east, south and southwest of the city are vulnerable and the western half of the city is in good condition. According to the results of the geographical interaction, most of the assets located in the border parts of

the city had a high interaction. This issue increases the vulnerability of the city due to the suburban population of Neishabour and the possibility of creating anarchy by them.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

تحلیل فضایی مراکز استراتژیک شهر نیشابور با استفاده از رویکرد اندرکنشی

محمد سینا شهسواری^۱ - گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

علی قنبری نسب - گروه پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

ابوالفضل اسدی - گروه مدیریت آموزشی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

اطلاعات مقاله

ایمنی و امنیت از ابتدایی‌ترین اصول در جهت دستیابی به استانداردهای مطلوب آسایش شهری است. به نظر می‌رسد امروزه از تجارب و الگوهای موجود به نحوی مؤثری در ایمن‌سازی شهرها بهره‌برداری لازم نشده و متأسفانه شاهد ساخت‌وسازهای غیراصولی و بسیار آسیب‌پذیر مانند تمرکز در زیرساخت‌های شهری می‌باشیم که در هنگام وقوع تهدیدات انسان‌ساخت موجب خسارات و تلفات سنگین به زیرساخت‌های شهری، تأسیسات و از همه مهم‌تر جمعیت شهری خواهد شد. این پژوهش از نوع کاربردی و به روش کمی است که هدف از انجام آن، بررسی میزان تأثیر مراکز استراتژیک شهر نیشابور بر یکدیگر و نمایش فضایی میزان ریسک این شهر است. در این راستا برای دستیابی به اهداف مذکور از تحلیل اندرکنشی استفاده شده است. مشارکت‌کنندگان در پژوهش حاضر شامل بیست نفر از متخصصان حوزه پدافند غیرعامل و شهرسازی می‌باشند. نتایج اندرکنش فیزیکی نشان داد که در صورت تهاجم به جنوب غربی شهر، بسیاری از مراکز شهری در عملکرد خود دچار اختلال می‌شوند. در زمینه اندرکنش سایبری، سه گره اساسی (شرق، جنوب و جنوب غرب) در شهر وجود دارد که از این میان، گره شرقی دارای بیشترین میزان اندرکنش می‌باشد. بر طبق نتایج اندرکنش جغرافیایی اکثر دارایی‌هایی که در قسمت‌های مرزی شهر قرار دارند دارای اندرکنش بالابودند.

واژگان کلیدی:

پدافند غیرعامل، مراکز استراتژیک، تحلیل اندرکنشی، مدیریت بحران، شهر نیشابور.



تاریخ دریافت:

۱۴۰۰/۰۷/۲۰

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۰/۱۲/۱۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۰/۱۲/۱۳

صص. ۲۲۱-۲۰۹

استناد: شهسواری، محمد سینا؛ قنبری نسب، علی و اسدی، ابوالفضل. (۱۴۰۲). تحلیل فضایی مراکز استراتژیک شهر نیشابور با استفاده از رویکرد اندرکنشی. *مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۵ (۱)، ۲۰۹-۲۲۱.



<http://doi.org/10.22059/JHGR.2022.332188.1008393>

مقدمه

امنیت یکی از شاخص‌های مهم کیفیت زندگی شهری محسوب می‌شود که به افزایش آسایش و رفاه شهروندان، پذیرش اجرای امور و تعهد و مسئولیت منجر می‌شود (فاطمی و همکاران، ۱۴۰۰:۱۱۹۲). مفهوم امنیت در پی توسعه تحلیل‌های جدید امنیتی و پس از جنگ سرد در اروپا مطرح شد. در جهان امروز نیز از جمله پدیده‌های قابل توجهی است که از نیازها و ضرورت‌های اساسی فرد و جامعه به شمار می‌رود و فقدان آن یا اختلال در آن پیامدها و بازتاب‌های نگران‌کننده و خطرناکی به دنبال دارد و از مهم‌ترین مؤلفه‌ها برای رسیدن به درجات قابل اتکایی از ثبات است؛ همچنین، نخستین عاملی است که موجب می‌شود انسان‌ها کنار هم آیند، از نیروی هم کمک بگیرند و در مسئولیت‌های اجتماعی مشارکت‌جویند تا آسوده‌تر و متعهدتر زندگی کنند (محمدی حمیدی و همکاران، ۱۳۹۹:۱۱۹۸).

مسئله حفاظت از جان انسان‌ها، متعلقات آن‌ها و تأسیسات و تجهیزات شهری در مقابل مخاطرات طبیعی و انسانی آن قدر مهم است که به‌عنوان یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی شهری محسوب می‌شود (Gibson, 1997:8). یکی از این راهکارها، استفاده از پدافند غیرعامل است. پدافند غیرعامل در کلیه فرهنگ‌ها و سرزمین‌ها از دیرباز مطرح بوده است و بر اساس راهبردها، سیاست‌های ملی و سازوکارهای قانونی، همواره بر رعایت اصول پدافند غیرعامل در طراحی و اجرای طرح‌های حساس، مهم، تأسیسات زیربنایی و ساختمان‌های حساس و شریانات مهم کشور به‌منظور پیشگیری از مخاطرات و سایر امور تأکید شده است (حاتمی‌نژاد و عظیم‌زاده ایرانی، ۱۳۹۴:۹۲؛ کاملی و همکاران، ۱۳۹۵:۸۱). پدافند غیرعامل به‌عنوان راهکار غیرمسلحانه در جهت تقویت ایمنی و امنیت تأسیسات شهری، تجهیزات زیربنایی و نیروی انسانی مطرح شده و مورد توجه قرار گرفته است (جوزی خمسلویی و جواهران، ۱۳۹۲:۸۸). لذا رعایت الزامات پدافند غیرعامل نه تنها در مقابل حملات احتمالی، بلکه در مقابل سوانح طبیعی نیز از اصول لازم در ماندگاری تأسیسات و زیرساخت‌های شهر و حفظ جان و مال مردم به شمار می‌رود (کاظمی و تبریزی، ۱۳۹۴:۱۲).

پدافند غیرعامل شهری بیش از آنکه از قاعده دفاع نظامی تبعیت نماید، از قاعده پیشگیری و گام اندیشه هجوم و برقراری ایمنی پیروی می‌نماید؛ با این اعتبار روش‌های فرهنگی (اعتمادسازی، حس هم‌جواری و ...)، اقتصادی (سرمایه‌گذاری‌های مشترک، ایجاد مناطق اقتصادی مشترک و ...)، ایمنی (حفظ تعادل روابط شهری، ایمنی در مراکز تفریحی، ورزشی، معابر و ...)، اجتماعی (تقویت پیوندهای فرهنگی، مذهبی، تأمین نیازهای رفاهی شهروندان و ...) می‌باید در پدافند غیرعامل شهری برجسته گردد (رحمانی فضلی و همکاران، ۱۳۹۵:۱۱۱). بررسی امنیت شهر نیشابور مستلزم بررسی انواع اندرکنش است. لازم به ذکر است که استان خراسان رضوی به‌طور عام و شهر نیشابور به‌طور خاص، به دلیل قرار گرفتن در یک فضای استراتژیک ناامن و محیط امنیتی پر چالش به‌طور ذاتی جزو مناطق پر تهدید محسوب می‌شود. به‌عنوان نمونه در کشورهای همسایه ایران، کشور افغانستان به دلیل شرایط خاص این کشور طی دو دهه اخیر همواره در صدور بحران به کشورهای همسایه‌اش به‌ویژه ایران و پاکستان نقش زیادی داشته است (زرقانی و اعظمی، ۱۳۹۰:۷۳). با توجه به مطالب بیان‌شده هدف از انجام این پژوهش بررسی میزان تأثیر مراکز استراتژیک شهر نیشابور بر یکدیگر و نمایش فضایی میزان ریسک این شهر بر طبق معیارهای اعلامی از سوی سازمان پدافند غیرعامل کشور است. بدین منظور این پژوهش به دنبال پاسخگویی به سؤالات زیر است:

- میزان اندرکنش مراکز استراتژیک شهر نیشابور به چه میزان است؟

- آسیب‌پذیرترین نواحی شهر نیشابور از دیدگاه اندرکنشی در کدام بخش از شهر قرار گرفته‌اند؟

در این راستا مطالعات بسیاری در زمینه پدافند غیرعامل صورت پذیرفته است که برخی از آن‌ها در ذیل بررسی

می‌شوند.

چاترجی و استویک^(۲۰۱۹) در تحقیقی به بررسی نقش پدافند غیرعامل در مدیریت بحران‌های مختلف در مناطق مسکونی پرداخته و بیان می‌دارد که پدافند از مهم‌ترین مسائل قابل‌بحث در شهرها و روستاها می‌باشد. از دیدگاه این رویکرد، ساخت و مدیریت شهر و تأمین امنیت شهروندان در برابر انواع بحران‌ها، جایگاه خاصی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی دارد. اکبری و همکاران (۱۳۹۹) در تحقیقی تحت عنوان «آمایش سکونتگاه‌های روستایی با رویکرد پدافند غیرعامل مطالعه موردی شهرستان مرزی قصر شیرین» به این نتایج رسیدند که اغلب روستاهای مستقر در شمال شرقی شهرستان در محدوده مناسب و تعدادی از روستاها در جنوب شرقی شهرستان در موقعیت نامناسب قرار گرفته‌اند و در رویکرد آینده روستاییان جهت سکونت از محدوده‌هایی که در مرکز، گوشه شمال شرقی و جنوب شرقی شهرستان به‌عنوان بخش‌های نامناسب بوده پرهیز کنند.

مبانی نظری

با توجه به چهارچوب مباحث نظری بیان‌شده در حوزه آمادگی و دفاع شهری و همچنین اهمیت پدافند غیرعامل شهری نتیجه‌گیری می‌شود که منظور از دفاع در پژوهش حاضر دفاع غیرعامل و منظور از دفاع شهری پدافند غیرعامل شهری می‌باشد (Alexander, 2002:209). دفاع غیرعامل شهری در واقع مجموعه تمهیدات، اقدامات و طرح‌هایی است که با استفاده از ابزار، شرایط و حتی‌المقدور بدون نیاز به نیروی انسانی در شهر به‌صورت خوداتکا صورت گیرد. چنین اقداماتی از یک‌سو توان دفاعی مجموعه را در زمان بحران افزایش داده و از سوی دیگر پیامدهای بحران را کاهش و امکان بازسازی مناطق آسیب‌دیده شهری را با کمترین هزینه فراهم می‌سازد (سازمان پدافند غیرعامل کشور، ۱۳۹۸). شهر ایمن، شهری است که در آن محیط‌زیست متناسب، مصونیت و ایمنی در مقابل انواع خطرهای متناسب ابعاد و مقیاس‌ها با زندگی و کار کلیه ساکنان وجود داشته باشد (اخباری و احمدی مقدم، ۱۳۹۳:۳۸).

پدافند غیرعامل

امروزه پیشرفتی سریع در حوزه نظامی در کشورهای جهان به وجود آمده که هدف اصلی آن آسیب رساندن به مراکز خطرزا و تهدید پذیر بوده است. بر این اساس ضرورت دارد با رعایت اصول پدافند غیرعامل و افزایش بازدارندگی نسبت به کاهش میزان آسیب‌پذیری این مراکز اقدام کرد (ملکی و همکاران، ۱۳۹۵:۱۴۷). انجام اقدامات دفاع غیرعامل، در جنگ‌های ناهمگون امروزی در جهت مقابله با تهاجمات خصمانه و تقلیل خسارات ناشی از حملات هوایی، زمینی و دریایی کشور مهاجم، موضوعی بنیادی است که وسعت و گستره آن تمامی زیرساخت‌ها و مراکز حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی را در برمی‌گیرد (حسینی، ۱۳۹۸:۳۱). تاکنون تعاریف مختلفی از پدافند ارائه شده است؛ پدافند غیرعامل مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای است که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقای پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدها و اقدامات نظامی دشمن می‌شود (سعدآبادی و رحیمی‌راد، ۱۳۹۹:۶۵).

روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی و به روش کمی است که در آن اطلاعات مورد استفاده در شهر مورد مطالعه در سامانه اطلاعات جغرافیایی پیاده‌سازی شده است. اطلاعات مربوط به مراکز استراتژیک و موقعیت آن‌ها از سوی اداره پدافند غیرعامل شهرداری نیشابور تأمین و سپس میزان وابستگی آن‌ها بر حسب نظر متخصصان امتیازدهی شد. در این پژوهش برای دستیابی به دو هدف شناسایی حساسیت دارایی‌ها و پهنه‌های شهری از تحلیل اندرکنشی استفاده شده است. در گام اول برای تعیین میزان حساسیت دارایی‌ها از سه معیار اندرکنش فیزیکی، سایبری و جغرافیایی استفاده شده است. لازم به ذکر است که سه معیار مذکور از سوی سازمان پدافند غیرعامل برای تهیه طرح‌های پدافند غیرعامل شهرهای کشور به صورت استاندارد اعلام شده است. در این تحلیل با توجه به میزان وابستگی دارایی‌ها به یکدیگر، امتیاز معینی برای هر کدام از آن‌ها تعریف شده است. بدین صورت که با وابستگی بیشتر، امتیاز بیشتری برای دارایی در نظر گرفته می‌شود؛ لذا نقاط کلیدی شهر که در صورت آسیب دیدن آن‌ها، بخش عمده‌ای از شهر کارکرد خود را از دست می‌دهد، مشخص می‌گردند.

یافته‌ها و بحث

بررسی دارایی‌ها از نظر اندرکنش فیزیکی

اندرکنش فیزیکی، زمانی رخ می‌دهد که سطوح زیرساخت‌ها یک ارتباط محسوس یا مادی (ابزاری) با یکدیگر داشته باشند. این نوع وابستگی سطوح، برای کمی کردن عدم قطعیت‌ها مناسب است (منافی و سرایی، ۱۴۰۰:۱۳). نحوه محاسبه میزان اندرکنش فیزیکی به صورت جدول زیر است:

جدول ۱. معیارهای امتیازدهی اندرکنش فیزیکی

میزان اندرکنش فیزیکی (توصیفی)	میزان اندرکنش فیزیکی (عددی)
عملکرد دارایی A در حد بسیار پایین به عملکرد دارایی B وابسته است.	۳-۱
عملکرد دارایی A در حد متوسط (معمول) به عملکرد دارایی B وابسته است.	۵-۳
عملکرد دارایی A تا اندازه زیادی به عملکرد دارایی B وابسته است.	۷-۵
عملکرد دارایی A کاملاً به عملکرد دارایی B وابسته است.	۹-۷

منبع: (تفسیر شرح خدمات چگونگی انجام طرح‌های پدافند غیرعامل شهری، سازمان پدافند غیرعامل)

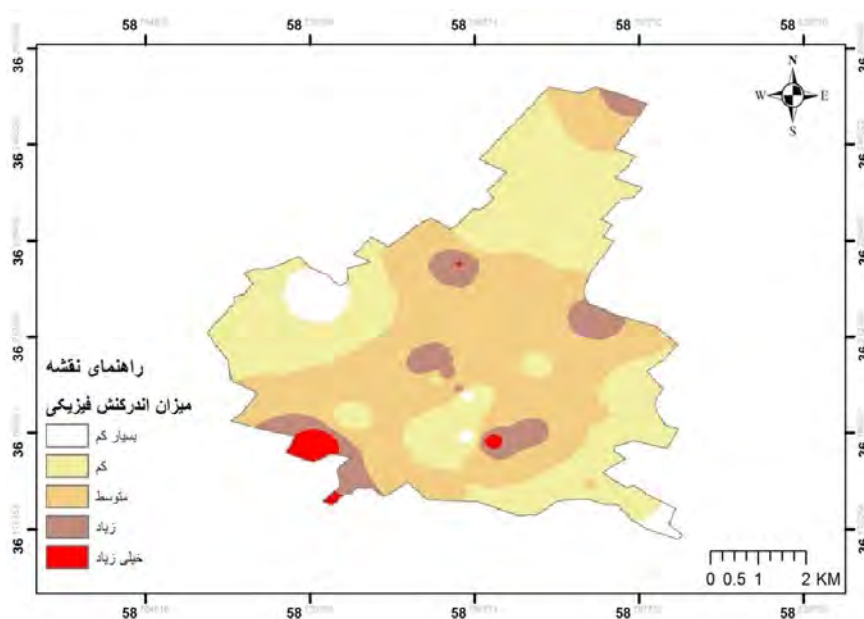
جدول زیر نشان‌دهنده میزان اندرکنش فیزیکی دارایی‌های مورد بررسی است:

جدول ۲. میزان اندرکنش فیزیکی دارایی‌های شهر نیشابور

زیرساخت	دارایی	مجموع امتیاز اندرکنش
حمل و نقل	راه آهن	۲۱
	سد بار	۳۲
	مخازن آب	۲۸
آب و برق	تصفیه‌خانه	۱۵
	نیروگاه سیکل	۵۴
	پست‌های برق	۵۴
	سازمان هلال احمر	۴۸
بهداشت و درمان	سازمان انتقال خون	۴۷
	پایگاه اورژانس هوایی	۴۵

۵۵	مرکز مدیریت بحران	
۵۱	بیمارستان‌ها و مراکز درمانی	
۱۸	ایستگاه TBS	
۲۲	جایگاه سوخت	نفت و گاز
۲۲	مخازن نفت	
۳۴	شرکت خطوط لوله	
۱۲	سیلوهای گند	
۲۶	ایستگاه‌های آتش‌نشانی	خدماتی
۲۹	شرکت ارتباطات زیرساخت	
۴۱	شهرداری	
۲۳	راهنمایی و رانندگی	
۸	کلانتری	سیاسی - انتظامی
۲۳	فرمانداری	
۱۳	زندان	

نتایج جدول بالا نشان داد که به ترتیب دارایی‌های مرکز مدیریت بحران و فوریت‌های پزشکی نیشابور، نیروگاه سیکل ترکیبی و پست‌های برق، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی در دسته اول از نظر میزان اندرکنش فیزیکی قرار می‌گیرند. میزان اندرکنش این دارایی‌ها بالای ۵۰ است. اکثر دارایی‌های این دسته مربوط به زیرساخت آب و برق می‌باشد. بدیهی است عملکرد بسیاری از دارایی‌های شهر به موارد نامبرده بستگی دارد. دارایی‌های هلال‌احمر، انتقال خون، پایگاه اورژانس هوایی و شهرداری نیشابور به ترتیب در دسته دوم جای دارند. میزان اندرکنش فیزیکی این دارایی‌ها بالای ۴۰ است. این دسته بیشتر شامل دارایی‌های با عملکرد پشتیبانی و مدیریت شهر در زمان بحران می‌شود. در صورت آسیب دیدن این دارایی‌ها، امکان مقاومت در برابر تهاجم دشمن به کمترین میزان می‌رسد. دارایی‌های شرکت خطوط لوله و مخازن نفت و سد بار نیز با اندرکنش بالای ۳۰ در دسته سوم قرار دارند. شکل زیر نمایش فضایی اندرکنش فیزیکی در پهنه شهر نیشابور است.



شکل ۱. پهنه‌بندی فضایی اندرکنش فیزیکی

با توجه به نقشه مذکور می‌توان گفت بزرگ‌ترین قطب اندرکنش فیزیکی در جنوب غربی شهر قرار گرفته است. دلیل اصلی شکل‌گیری این قطب، قرارگیری پست برق واقع در جاده کاشمر و ایستگاه راه‌آهن در منطقه جنوب غربی شهر است. به دلیل قرارگیری پست برق کنار مجموعه ورزشی توانیر در منطقه مرکزی شهر، این منطقه بعد از قطب جنوب غربی، دارای بیشترین میزان اندرکنش فیزیکی بود. همچنین دلیل اصلی وجود کمترین میزان اندرکنش فیزیکی در منطقه جنوب شرقی و غربی شهر نیز به دلیل قرارگیری دارایی‌های است که برای انجام وظایف خود در حد کمتری به سایر مراکز نیاز داشتند.

بررسی دارایی‌ها از نظر اندرکنش سایبری

این نوع از اندرکنش مربوط به زمانی است که شریان‌ها به اطلاعات و انتقال آن وابستگی دارند. با گسترش سریع فناوری‌های اطلاعاتی بر پایه اتوماسیون و کامپیوتر در دهه‌های اخیر، این وابستگی بسیار مهم‌تر شده است. زمانی که یک بخش از زیرساخت به اطلاعات پراکنده شده در میان دیگر بخش‌ها وابسته باشد، این نوع وابستگی به علت نیاز همیشگی به تبادل داده‌ها و کنترل کامپیوتری در عملکرد زیرساخت‌ها نیز پدیدار می‌شود (Rinaldi et al, 2001:22).

جدول ۳. معیارهای امتیازدهی اندرکنش سایبری

میزان اندرکنش سایبری (عددی)	میزان اندرکنش سایبری (توصیفی)
۳-۱	وابستگی بسیار کم دارایی موردنظر به یک یا چند زیرساخت اطلاعاتی خاص. در صورت مشکل در زیرساخت اطلاعاتی، عملکرد دارایی موردنظر تنها برای چند ساعت مختل می‌شود.
۵-۳	وابستگی کم دارایی موردنظر به یک یا چند زیرساخت اطلاعاتی خاص. در صورت مشکل در زیرساخت اطلاعاتی، عملکرد دارایی موردنظر تنها برای چند روز مختل می‌شود.
۷-۵	وابستگی اساسی دارایی موردنظر به یک یا چند زیرساخت اطلاعاتی خاص. در صورت مشکل در زیرساخت اطلاعاتی، عملکرد دارایی موردنظر تنها برای چند هفته مختل می‌شود.
۹-۷	وابستگی بی‌وقفه دارایی موردنظر به یک یا چند زیرساخت اطلاعاتی خاص. در صورت مشکل در زیرساخت اطلاعاتی، عملکرد دارایی موردنظر به‌طور کلی و برای مدتی طولانی مختل می‌شود.

منبع: (تفسیر شرح خدمات چگونگی انجام طرح‌های پدافند غیرعامل شهری، سازمان پدافند غیرعامل)

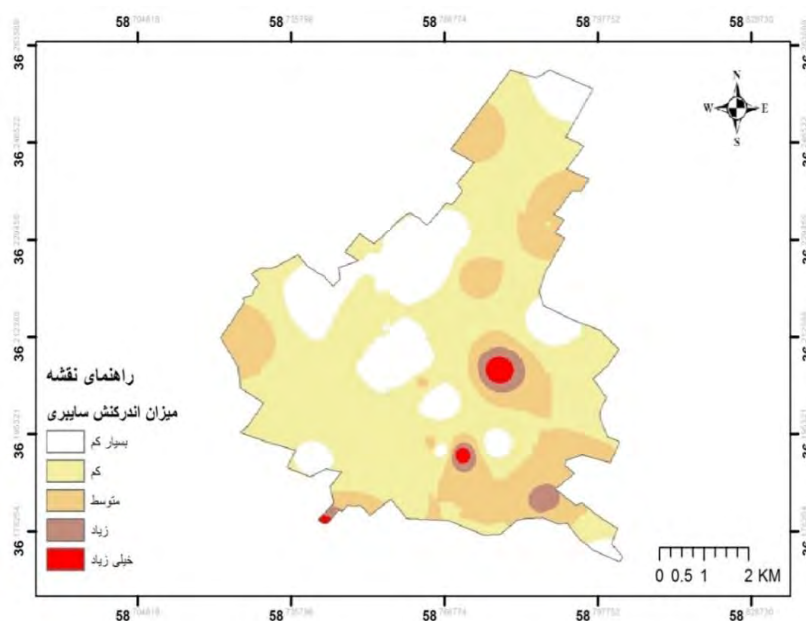
جدول زیر نشان‌دهنده میزان اندرکنش سایبری دارایی‌های موردبررسی است:

جدول ۴. میزان اندرکنش سایبری دارایی‌های شهر نیشابور

زیرساخت	دارایی	زیرساخت اطلاعاتی مربوطه
حمل و نقل	راه‌آهن	۱
	سد بار	۷
	مخازن آب	۳
آب و برق	تصفیه‌خانه	۳
	نیروگاه سیکل	۹
	پست‌های برق	۹
	سازمان هلال احمر	۰
	سازمان انتقال خون	۰
بهداشت و درمان	پایگاه اورژانس هوایی	۰
	مرکز مدیریت بحران	۰
	بیمارستان‌ها و مراکز درمانی	۰
نفت و گاز	ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز (TBS)	۷

۵	جایگاه‌های سوخت	
۵	مخازن نفت	
۷	شرکت خطوط لوله	
۰	سیلوهای گندم	
۳	ایستگاه‌های آتش‌نشانی	خدماتی
۹	شرکت ارتباطات زیرساخت	
۵	شهرداری	
۱	راهنمایی و رانندگی	
۱	کلانتری	سیاسی - انتظامی
۵	فرمانداری	
۰	زندان	
۸۰	مجموع	

با توجه به جدول بالا می‌توان گفت مجموع اندرکنش سایبری دارای‌های شهر نیشابور ۸۰ است. در میان این دارای‌ها، به ترتیب نیروگاه سیکل ترکیبی و پست‌های برق دارای بیشترین وابستگی به جریان اطلاعاتی مربوطه بودند. دارای‌هایی نظیر سد بار، ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز (TBS) و شرکت خطوط لوله نفت و مخابرات در دسته بعدی جای می‌گرفتند. بدیهی است انقطاع در سیستم سایبری، بر عملکرد بسیاری از دارای‌ها به صورت غیرمستقیم تأثیر دارد. برای مثال در صورت قطعی برق و به تبع آن اختلال در سیستم سایبری مرکزی نظیر فرمانداری نیز برای ادامه عملکرد خود دچار مشکل می‌شود. درحالی‌که شاید به طور مستقیم اندرکنش سایبری دارای فرمانداری به میزان بالایی نباشد. شکل زیر نمایش فضایی اندرکنش سایبری در پهنه شهر نیشابور است.



شکل ۲. پهنه‌بندی فضایی اندرکنش سایبری

با توجه به نقشه مذکور می‌توان گفت، سه گره اساسی (شرق، جنوب و جنوب غرب) در شهر وجود دارد. از میان این گره‌ها، گره شرقی دارای بیشترین میزان اندرکنش سایبری می‌باشد. مرکز اصلی گره‌های شرق، جنوب و جنوب غرب به

ترتیب شرکت ارتباطات زیرساخت، پست برق واقع در جاده کاشمر و پست برق کنار مجموعه ورزشی توانیر می‌باشند. به‌طور کلی می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری نمود که قسمت شمالی، غربی و بخش‌هایی از مرکز شهر دارای کمترین میزان اندرکنش سایبری و در مقابل قسمت جنوبی و شرقی شهر دارای بیشترین میزان آن بود.

بررسی دارایی‌ها از نظر اندرکنش جغرافیایی

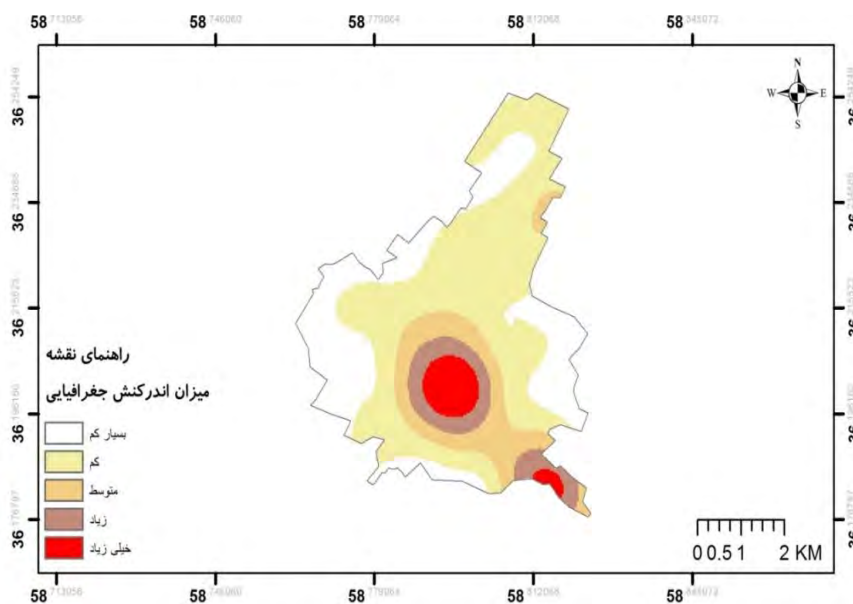
این نوع اندرکنش مربوط به زمانی است که یک سانحه و رویداد، چندین شریان مختلف را که در هم‌جواری هم هستند، تحت تأثیر قرار می‌دهد. هنگامی که محیط اطراف یک زیرساخت سبب ایجاد تغییر در آن شود و به‌عبارت‌دیگر، آن زیرساخت متأثر از محیط اطراف خود باشد، وابستگی جغرافیایی خواهد بود. تحلیل مجاورت روشی برای تحلیل عوارض جغرافیایی با اندازه‌گیری فاصله میان یک عارضه با عوارض دیگر موجود در یک ناحیه خاص می‌باشد. پس از انجام تحلیل مجاورت دارایی‌ها یک ماتریس فاصله ایجاد می‌گردد که در آن فاصله همه دارایی‌ها نسبت به یکدیگر اندازه‌گیری شده است. به بیان ریاضی در صورت وجود مجموعه‌ای از Z دارایی، امتیاز دارایی i ام (S_i) ، با محاسبه مجموع حداقل فواصل آن دارایی از سایر دارایی‌ها تقسیم بر تعداد کل دارایی‌ها (N) به دست می‌آید. همچنین جدول زیر نیز بیانگر میزان اندرکنش جغرافیایی دارایی‌های شهر نیشابور است: در این جدول دارایی‌هایی که میانگین مسافت آن‌ها از سایر دارایی‌ها بیش از ۱۵ کیلومتر باشد در دسته دارایی‌های با فاصله بسیار زیاد، از ۸ تا ۱۵ کیلومتر در دسته دارایی‌های با فاصله زیاد، از ۷ تا ۸ کیلومتر در دسته دارایی‌های با فاصله متوسط، از ۶ تا ۷ کیلومتر در دسته دارایی‌های با فاصله کم و دارایی‌های با فاصله کمتر از ۶ کیلومتر در دسته دارایی‌های با فاصله بسیار کم قرار می‌گیرند.

جدول ۵. اندرکنش جغرافیایی مراکز استراتژیک به‌صورت کمی

میزان اندرکنش جغرافیایی (KM)	میزان اندرکنش جغرافیایی (KM)	مراکز استراتژیک	دسته‌بندی میزان فاصله
۶/۱۳	۵/۳۰	بیمارستان خیریه حضرت قمر بنی‌هاشم (ع)	کم
۶/۱۳	۵/۳۰	شهرداری نیشابور	
۶/۳۵	۵/۳۲	ایستگاه شماره ۷ آتش‌نشانی نیشابور	
۶/۳۷	۵/۳۳	سازمان انتقال خون	
۶/۴۱	۵/۳۵	بیمارستان ۲۲ بهمن	
۶/۶۵	۵/۳۷	شرکت ارتباطات زیرساخت نیشابور	
۶/۷۷	۵/۴۶	پمپ گاز نایینی	
۶/۸۰	۵/۴۸	زندان	
۶/۸۳	۵/۴۸	ایستگاه شماره ۴ آتش‌نشانی نیشابور	
۷/۱۴	۵/۴۹	سازمان هلال‌احمر نیشابور	
۷/۱۶	۵/۵۰	پست برق (کنار مجموعه ورزشی توانیر)	
۷/۵۹	۵/۶۱	فرمانداری ویژه نیشابور	
۷/۸۰	۵/۶۴	بیمارستان حکیم	
۸/۴۷	۵/۶۸	ایستگاه شماره ۲ آتش‌نشانی نیشابور	زیاد
۹/۵۴	۵/۶۹	مرکز مدیریت بحران و فوریت‌های پزشکی نیشابور	

۹/۵۴	کلاتری	۵/۷۸	ایستگاه شماره ۵ آتش نشانی نیشابور	
۹/۸۷	ایستگاه تقلیل فشار گاز (پیر کماج- نزدیک نیروگاه)	۵/۷۸	ایستگاه شماره ۶ آتش نشانی نیشابور	
۹/۹۳	نیروگاه سیکل ترکیبی	۵/۸۶	راهنمایی و راندگی شهرستان نیشابور	
۱۰/۷۲	مخزن آب باغش گچ	۵/۹۷	شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران منطقه شمال شرق (تأسیسات نیشابور)	
۱۷/۶۴	تصفیه خانه فاضلاب نیشابور	۶/۰۷	راه آهن نیشابور	
۳۳/۱۰	سیلوی گندم نزدیک ایستگاه قطار شهر فیروزه	۶/۰۸	پمپ گاز اکبری	
۳۴/۷۳	سد بار	۶/۰۹	مخازن شرکت نفت	کم
۵۶/۲۰	سیلوی گندم نزدیک کارخانه ایران خودرو	۶/۰۹	ایستگاه شماره ۱ آتش نشانی	

بر طبق جدول بالا می توان گفت بیشتر دارایی های شهر نیشابور در فاصله کمتر از ۵ کیلومتر از هم قرار دارند و به طور کلی ۱۹ دارایی (بیش از نصف آن ها) در دسته با فاصله بسیار کم قرار می گیرند. ۱۳ دارایی نیز با فاصله ۶ تا ۷ کیلومتر در دسته دارایی های با فاصله کم به عنوان دومین دسته بزرگ از نظر تعداد دارایی ها قرار می گیرند. ۴ دارایی نیز دارای فاصله بین ۷ تا ۸ کیلومتر بودند و در دسته دارایی های با فاصله متوسط قرار می گرفتند. ۶ دارایی دارای فاصله بین ۸ تا ۱۵ کیلومتر بودند و در دسته دارایی های با فاصله زیاد قرار می گرفتند. ۴ دارایی نیز در دسته دارایی های با فاصله بسیار زیاد قرار داشتند. شکل زیر نمایش فضایی اندرکنش جغرافیایی در پهنه شهر نیشابور است:



شکل ۳. نمایش فضایی اندرکنش جغرافیایی

بر اساس نقشه بالا، اندرکنش جغرافیایی دارایی هایی که در قسمت مرکزی شهر قرار گرفتند از میزان بیشتری برخوردار بوده است. می توان گفت دو قطب اصلی اندرکنش جغرافیایی در شهر نیشابور وجود دارد. قطب بزرگ تر، در قسمت مرکزی شهر نیشابور قرار گرفته است. میانگین فاصله دارایی های مذکور از سایر دارایی ها کمتر از ۵ کیلومتر است. اطراف

این قطب نیز دارایی‌های دسته دوم (با فاصله کم ۶-۷ کیلومتر) قرار دارند. قطب کوچک‌تر در قسمت‌های جنوب شرقی شهر قرار دارد و اطراف آن نیز دارایی‌های دارای اندرکنش بالابودند. نکته مهم نوع و ماهیت دارایی‌هایی است که در بخش جنوب شرقی شهر نزدیک به هم قرار گرفته‌اند. مخازن شرکت نفت، شرکت خطوط لوله، پمپ‌های بنزین ابراهیمی و خیام و ایستگاه آتش‌نشانی شماره ۳ شهر نیشابور در محدوده‌ای نزدیک به هم قرار گرفته‌اند که در صورت تهاجم علاوه بر تخریب گسترده، یکی از مراکز امداد و نجات شهر نیز از بین می‌رود.

نتیجه‌گیری

اصولاً پدافند غیرعامل رویکردی کارآمد است که مدیریت شهری را در شرایط بحران تسهیل کرده و موجب کاهش اثرات منفی و مخرب آن‌ها می‌شود. شهرها به‌عنوان مکان‌های تجمع انسان‌ها در معرض وقوع بلایای طبیعی و انسانی قرار دارند و ضروری است به‌منظور کاهش اثرات این فجایع چاره‌اندیشی صورت پذیرد. با توجه به اینکه بروز حوادث انسانی در گام اول زیرساخت‌های شهری و مکان‌های حیاتی و حساس یک شهر را هدف تخریب قرار می‌دهد، همواره بیشترین خسارات را به دنبال خواهند داشت. با آگاهی از این مسئله تلاش گردید تا اصول و الزامات پدافند غیرعامل در آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهری نیشابور موردسنجش قرار گیرد.

در ادامه پاسخ به سؤالات پژوهش مرور می‌شوند. سؤال اول در خصوص میزان اندرکنش دارایی‌های استراتژیک شهر نیشابور بود. در این راستا میزان اندرکنش مراکز بررسی شده در سه دسته به‌صورت جداگانه بررسی شد. نتایج اندرکنش فیزیکی نشان داد که به ترتیب دارایی‌های مرکز مدیریت بحران و فوریت‌های پزشکی نیشابور، نیروگاه سیکل ترکیبی و پست‌های برق، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی در دسته اول از نظر میزان اندرکنش فیزیکی قرار می‌گیرند. میزان اندرکنش این دارایی‌ها بالای ۵۰ است. اکثر دارایی‌های این دسته مربوط به زیرساخت آب و برق می‌باشد. بدیهی است عملکرد بسیاری از دارایی‌های شهر به موارد نامبرده بستگی دارد. در زمینه اندرکنش سایبری، مجموع اندرکنش دارایی‌های شهر نیشابور برابر با ۸۰ است. در میان این دارایی‌ها به ترتیب نیروگاه سیکل ترکیبی و پست‌های برق دارای بیشترین وابستگی بودند. دارایی‌هایی نظیر سد بار، ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز (TBS) و شرکت خطوط لوله نفت و مخابرات در دسته بعدی جای می‌گرفتند. بر طبق نتایج اندرکنش جغرافیایی می‌توان گفت بیشتر دارایی‌های شهر نیشابور در فاصله کمتر از ۵ کیلومتر از هم قرار دارند و به‌طور کلی ۱۹ دارایی (۴۱ درصد از آن‌ها) در دسته با فاصله بسیار کم قرار می‌گیرند. ۱۳ دارایی (۲۸ درصد) نیز با فاصله ۶ تا ۷ کیلومتر در دسته دارایی‌های با فاصله کم به‌عنوان دومین دسته بزرگ از نظر تعداد دارایی‌ها قرار می‌گیرند. ۴ دارایی (۸ درصد) نیز دارای فاصله بین ۷ تا ۸ کیلومتر بودند و در دسته دارایی‌های با فاصله متوسط قرار می‌گرفتند. ۶ دارایی (۱۳ درصد) دارای فاصله بین ۸ تا ۱۵ کیلومتر بودند و در دسته دارایی‌های با فاصله زیاد قرار می‌گرفتند. ۴ دارایی (۸ درصد) نیز در دسته دارایی‌های با فاصله بسیار زیاد قرار داشتند.

همچنین سؤال دوم در خصوص آسیب‌پذیرترین نواحی شهر نیشابور از دیدگاه اندرکنشی بود. در این زمینه نواحی آسیب‌پذیر شهر نیشابور در هر کدام از معیارهای سه‌گانه به‌صورت فضایی مشخص شدند. لازم به ذکر است به دلیل ماهیت متنوع انواع اندرکنش‌ها، امکان محاسبه تجمیعی این سه نوع از اندرکنش (سایبری، جغرافیایی و فیزیکی) وجود ندارد و سازمان پدافند غیرعامل نیز محاسبه آسیب‌پذیری نهایی به‌صورت تجمیعی را توصیه نمی‌کند. در زمینه اندرکنش فیزیکی می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که در صورت تهاجم به جنوب غربی شهر، بسیاری از مراکز و تأسیسات شهری در عملکرد خود دچار اختلال می‌شوند. زیرا اکثر آن‌ها وابستگی عملکردی بالایی به مراکز استراتژیک که در این بخش از

شهر قرار گرفتند، دارند. اما در کل پراکنش این مراکز استراتژیک در سطح شهر مناسب است. نتایج پراکنش فضایی اندرکنش سایبری نشان داد، سه گره اساسی (شرق، جنوب و جنوب غرب) در شهر وجود دارد. از میان این گره‌ها، گره شرقی دارای بیشترین میزان اندرکنش سایبری می‌باشد. مرکز اصلی گره‌های شرق، جنوب و جنوب غرب به ترتیب شرکت ارتباطات زیرساخت، پست برق واقع در جاده کاشمر و پست برق کنار مجموعه ورزشی توانیر می‌باشند. می‌توان گفت بیشترین وابستگی مربوط دارایی‌های زیرساخت آب و برق است و علی‌رغم پراکنش آن‌ها در سه بخش متفاوت از شهر، اما بیشترین تراکم آن‌ها مربوط به بخش شرقی شهر است که این تراکم، آسیب‌پذیری شهر را بیشتر می‌سازد. در زمینه اندرکنش جغرافیایی از منظر فضایی اکثر دارایی‌هایی که در قسمت‌های مرزی شهر قرار دارند دارای اندرکنش بالا بودند. این موضوع با توجه به جمعیت حاشیه‌نشین شهر نیشابور و امکان ایجاد آشوب از سوی آن‌ها، آسیب‌پذیری شهر را بالاتر می‌برد.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

منابع

- ۱) اخباری، محمد و احمدی مقدم، محمدعلی. (۱۳۹۳). بررسی پدافند غیرعامل در مدیریت شهری. *فصلنامه ژئوپلیتیک*، ۱۰ (۳۴)، ۳۶-۶۹.
- ۲) جوزی خمسلوبی، علی و جواهران، هدی. (۱۳۹۲). تحلیلی بر نقش پدافند غیرعامل در امنیت راهبردی کلان‌شهرها. *فصلنامه سپهر*، ۲۲ (۸۷)، ۸۷-۹۲.
- ۳) حاتمی نژاد، حسین و عظیم زاده ایرانی، اشرف. (۱۳۹۴). ساماندهی محلات شهری بر مبنای الزامات پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: محلات ناحیه شش منطقه دو شهر تهران). *فصلنامه سپهر*، ۲۴ (۹۶)، ۹۱-۱۱۲.
- ۴) حسینی، سید تیمور. (۱۳۹۸). بررسی میزان تأثیر اقدامات پدافند غیرعامل در عملیات دفاع شهری در شهر تهران (در زمان بمباران شهر تهران). *فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک*، ۱۷ (۷۷)، ۲۹-۴۸.
- ۵) رحمانی فضلی، عبدالرضا؛ سعیدی راد، مجید و امینی، سما. (۱۳۹۵). ارزیابی ایمنی فضاها روستا- شهری با تأکید بر شاخص‌های پدافند غیرعامل (نمونه موردی: روستا- شهر اشترینان). *فصلنامه آمایش محیط*، ۹ (۳۴)، ۱۰۹-۱۳۰.
- ۶) زرقانی، سید هادی و اعظمی، هادی. (۱۳۹۰). تحلیل ملاحظات نظامی- امنیتی در آمایش و مکان‌گزینی مراکز و استقرارگاه‌های نظامی با تأکید بر استان خراسان رضوی. *فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، ۱۵ (۲)، ۱۴۱-۱۶۱.
- ۷) سازمان پدافند غیرعامل کشور. (۱۳۹۸). دفاع از شهرها با الگوی پدافند غیرعامل. *مجموعه مقالات وبسایت سازمان پدافند غیرعامل کشور*.
- ۸) سازمان پدافند غیرعامل کشور. (۱۳۹۹). *تفسیر شرح خدمات چگونگی انجام طرح‌های پدافند غیرعامل شهری*.
- ۹) ستاره، علی‌اکبر. (۱۳۹۰). *مدیریت ریسک در پدافند غیرعامل*. چاپ اول، تهران: نشر دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- ۱۰) سعدآبادی، علی‌اصغر و رحیمی‌راد، زهره. (۱۳۹۹). تحلیل و بررسی سند الگوی اسلامی - ایرانی پیشرفت از منظر علم و فناوری با رویکرد غیرعامل. *فصلنامه مطالعات امنیت اقتصادی*، ۱ (۱)، ۶۵-۹۲.
- ۱۱) عبداللهی، مجید؛ حسینی، بشیر و احمدی توانا، بهمن. (۱۳۹۳). ارائه مدل تحلیل اندرکنشی در مدیریت ریسک شهری جهت ارزیابی میزان حساسیت زیرساخت‌ها و پهنه‌های شهری. *دومین کنفرانس ملی مدیریت بحران و HSE در شریان‌های حیاتی، صنایع و مدیریت شهری، تهران، دانشگاه تهران*.

- ۱۲) فاطمی، مهران؛ رضایی، حجت و مویدفر، سعیده. (۱۴۰۰). تحلیل اکتشافی عوامل موثر بر احساس ناامنی در فضاهای سبز شهری (نمونه موردی: پارک‌های ناحیه‌ای شهر یزد). *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۳ (۴)، ۱۱۹۱-۱۲۰۸.
- ۱۳) کاظمی، شهربانو و تبریزی، نازنین. (۱۳۹۴). ارزیابی ایمنی فضای شهری با تأکید بر شاخص‌های پدافند غیرعامل (نمونه موردی: شهر آمل). *فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری*، ۳ (۹)، ۱۱-۲۶.
- ۱۴) کاملی، محسن؛ مطوف، شریف و حسینی، سید باقر. (۱۳۹۵). الزامات معمارانه پدافند غیرعامل در طراحی ایستگاه‌های مترو با استفاده از تکنیک دلفی. *فصلنامه مهندسی تونل و فضاهای زیرزمینی*، ۵ (۲)، ۸۱-۹۱.
- ۱۵) محمدی حمیدی، سمیه؛ نظم‌فر، حسین و یانگ غراوی، محمد. (۱۳۹۹). تحلیل و بررسی امنیت اجتماعی در مناطق شهری با مدل‌سازی معادلات ساختاری (مطالعه موردی: شهر اردبیل). *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۲ (۴)، ۱۱۹۷-۱۲۱۶.
- ۱۶) ملکی، کیومرث؛ علی‌اکبری، اسماعیل؛ پاهکیده، اقبال و پورخداداد، بهناز. (۱۳۹۵). مراکز تهدیدپذیر استان کرمانشاه و ملاحظات پدافند غیرعامل با رویکردی بر نظریه پنج حلقه واردن. *فصلنامه جغرافیای انتظامی*، ۴ (۱۳)، ۱۴۷-۱۶۸.
- ۱۷) منافی، سمیه و سرایی، محمدحسین. (۱۴۰۰). ارزیابی مدیریت یکپارچه بحران با رویکرد زیرساخت اطلاعات فضایی. *فصلنامه اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری*، ۲ (۱)، ۱۰-۱۸.

References

- Alexander, D. (2002). *Principles of Emergency Planning and Management*. Oxford: University Press.
- Chatterjee, P., & Stević, Z. (2019). A two-phase fuzzy AHP - fuzzy TOPSIS model for supplier evaluation in manufacturing environment. *Journal of Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 2 (1), 21-32.
- Gibson, G. (1997). An introduction to seismology. *Disaster Prevention and Management*, 6 (5), 10-25.
- Hokstad, O., Per, L., Utne, F., Ingrid, B., Vatn, G., & Jørn, E. (2012). *Risk and Interdependencies in Critical Infrastructures; A Guideline for Analysis*. Springer-Verlag London.
- Rinaldi, S.M., Peerenboom, J.P., & Kelly, T.K. (2001). *Identifying, Understanding and Analyzing Critical Infrastructure Interdependences*. Control System, IEEE.
- Abdollahi, M., Hosseini, B., & Ahmadi Tavana, B. (2014). Presenting an interactive analysis model in urban risk management to assess the sensitivity of infrastructure and urban areas. *Proceedings of 2nd National Conference on Crisis Management and HSE in Vital Arteries, Industries and Urban Management, Tehran, University of Tehran*. [in Persian].
- Akhbari, M., & Ahmadi Moghadam, M. A. (2014). Passive defense in urban management. *Journal of Geopolitics*, 10 (34), 36-69. [in Persian].
- Country's passive defense organization. (2019). *Defending cities with a passive defense model*. Collection of articles on the website of the country's passive defense organization. [in Persian].
- Country's passive defense organization. (2020). *Interpretation of task descriptions of how to carry out passive urban defense plans*. [in Persian].
- Fatemi, M., Rezaie, H., & Moayedfar, S. (2021). Exploratory analysis of factors affecting insecurity in urban green spaces (Case study: Yazd regional parks). *Human Geography Research*, 53(4), 1191-1208. [in Persian].
- Hatami nejad, H., & Azimzadeh Irany, A. (2015). Organizing urban neighborhoods based on the passive defense requirements (Case study: 6th District neighborhoods of Tehran's region 2). *Journal of Sepehr*, 24 (96), 91-112. [in Persian].

- 12) Hosseyni, S. T. (2019). Identify opportunities and threats of the Islamic awakening and prioritize them, with an emphasis on dialogue, Imam Khamenei. *Journal of Scientific Research of Strategic defence Studies*, 17 (77), 29-48. [in Persian].
- 13) Jozi Khamseloei, A., & Javaheran, H. (2013). An analysis of the role passive defense plays in strategic security of metropolises. *Journal of Sepehr*, 22(87), 87-92. [in Persian].
- 14) Kameli, M., Matuf, S., & Hosseini, S. B. (2017). Requirements of passive defense in metro station using the Delphi technique. *Journal of Tunnel and underground spaces engineering*, 5 (2), 81-91. [in Persian].
- 15) Kazemi, S., & Tabrizi, N. (2015). Assessing the safety of urban space with emphasis on passive defense indicators (Case study: Amol city). *Journal of Urban structure and function studies*, 3 (9), 11-26. [in Persian].
- 16) Maleki, K., Ali Akbari, I., Pahkideh, I., & Pourkhodadad, B. (2016). Threatened centers of Kermanshah province and passive defense considerations with an approach of the Wardan's five-ring theory. *Journal of Disciplinary Geography*, 4 (13), 147-168. [in Persian].
- 17) Manafi, S., & Saraei, M. H. (2021). Assess integrated crisis management with a spatial data infrastructure approach. *Journal of Urban economics and planning*, 2 (1), 10-18. [in Persian].
- 18) Mohammadi Hamidi, S., Nazmfar, H., & Mohammadi Yapang Gharavi, M. (2020). An analysis of social security in urban areas by structural equation modeling (Case study: Ardabil city). *Human Geography Research*, 52(4), 1197-1216. [in Persian].
- 19) Rahmani Fazli, A., Saeedi Rad, M., & Amini, S. (2016). Assessing the safety of rurban areas with emphasis on passive defense indexes (Case study: Oshtorinan rurban). *Journal of Environmental Based Territorial Planning*, 9 (34), 109-130. [in Persian].
- 20) Saad Abadi, A. A., & Rahimi Rad, Z. (2019). Analysis and review of the Islamic-Iranian model document of progress from the perspective of science and technology with a passive approach. *Journal of Economic Security Studies*, 1 (1), 65-92. [in Persian].
- 21) Setareh, A. K. (2011). *Risk Management in Passive Defense*. First Edition, Tehran: Malek Ashtar University of Technology Publishing. [in Persian].
- 22) Zarghani, S. H., & Azami, H. (2011). Analysis of military-security considerations in preparation of military centers and camps with emphasis on Khorasan Razavi province. *MJSP Journal*, 15 (2), 141-161. [in Persian].