

**Analysis of Effective Factors on Resilience of Sensitive and Vital Urban Centers  
based on Passive Defense (Case Study: District 11 of Tehran)**

Hamidreza Amani<sup>1</sup>, Bakhtyar Ezatpanah<sup>2</sup>, Majid Shams<sup>3</sup>

1- PhD student in Geography and Urban Planning, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor of Geography and Urban Planning, Marand Branch, Islamic Azad University, Marand, Iran.

3- Professor of Geography and Urban Planning, Malayer Branch, Islamic Azad University, Malayer, Iran.

**Received: 24 July 2021**

**Accepted: 20 October 2021**

**Extended Abstract**

**Introduction**

Currently, more than half of the world's population lives in urban areas. Yesterday's cities have become metro police and mega-police, and this has led to the emergence of various challenges and urban issues. Therefore, in the present era, the main focus of cities as the most dynamic areas of housing is sometimes to achieve development and its dimensions and components in order to deal with and reduce urban challenges and harms. Urban resilience is the extent to which cities can withstand change before being reorganized into a new set of structures and processes. Special and sensitive urban centers are among the areas that are considered as vital arteries due to the complex structure of urban life and the dependence of urban society on them, and as a result, the issue of their vulnerability and resilience is essential because any failure leads to many problems for the urban society and reduces the quality of life and ultimately failure in development goals. In the meantime, one of the approaches considered in promoting the resilience of special, vital and sensitive centers and reducing their vulnerability is passive defense. District 11 of Tehran is one of the central areas of the city, which is considered as part of the CBD and the historical, economic, administrative and medical heart due to the existence and establishment of important political, military and economic centers in the country and has become one of the special, vital and sensitive centers which consequently, plays a key role in the life of urban society. Currently, one of the challenges of urban management in the district 11 of Tehran is the issue of resilience of special, vital and sensitive centers with emphasis on passive defense criteria. Accordingly, and considering the necessity of the subject, the present study seeks to analyze the factors affecting the resilience of special, vital and sensitive centers in the district 11 of Tehran based on passive defense criteria

**Methodology**

The present research is part of applied and descriptive-analytical researches in terms of purpose and method, respectively. The required information was collected through library and field methods using a questionnaire. The components of passive defense (six components) and resilience (four components) were identified according to the views of experts. Then, a questionnaire was designed, which was provided to seven experts to assess its validity and was approved. Cronbach's alpha was used for the reliability of the questionnaire, which was obtained above 0.8 for all items and was therefore acceptable. The statistical population of the present study includes experts and specialists in the field of geography and urban planning. For more

---

. Corresponding Author (Email: [dr\\_bezatpanah@yahoo.com](mailto:dr_bezatpanah@yahoo.com))

effective analysis, considering the use of PLS structure equations software, the statistical sample size was estimated through Sample Power software, which is equal to 215 people. It should be noted that the working method of Sample Power software is based on latent and obvious variables and therefore the size of the statistical population has no effect on estimating the sample size. The sampling method is also simple random. SPSS software was exerted to estimate the descriptive statistics, and Smart-PLS software has been applied to analyze the collected data and discover the effect of each component of passive defense on the dependent variable of resilience.

### **Results and discussion**

According to the results, all 7 factors (passive defense components) and its effect on the resilience of special, vital and sensitive centers were significant and confirmed. Based on the analyzes, location and multifunctional factors with path coefficient (impact) of 0.826, dispersion, division and displacement with 0.708, fortifications and safe structures with 0.582, access with 0.513, camouflage and deception with 0.490, concealment and cover with 0.410, and news announcement with 0.175, respectively, have the most impact on the resilience of special, vital and sensitive centers of Tehran's 11th district. The important point that can be seen in the findings is the location and multifunctionality of land uses, which was ranked first and indicates the importance of this factor in the resilience of the centers and requires special attention. Also, it became clear that the outcome of resilience of special, vital and sensitive centers is economic resilience with a coefficient of 0.819, social with a coefficient of 0.767, physical-environmental with a coefficient of 0.607 and institutional-managerial with a coefficient of 0.594.

### **Conclusion**

Looking at the current situation of district 11 of Tehran and reviewing data, statistics, figures and field observations, it can be seen that this region is facing challenges in resilience of important and sensitive centers, which the presence of worn-out textures intensifies it. Therefore, as the analysis of the findings showed, the location and multifunctional factor with an impact factor of 0.826 has the greatest impact on the resilience of sensitive, important and vital centers in the region. And it is necessary that in the first place, the relevant authorities take steps to review and reform the existing management structures in order to achieve this factor, which indicates the need to establish integrated management of institutions, both at the regional and national level

**Keywords:** Resilience, Sensitive and Vital Centers, Passive defense, District 11 of Tehran, Smart-PLS.

## تحلیل عوامل مؤثر بر تاب آوری مراکز حساس و حیاتی شهری مبتنی بر پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: منطقه ۱۱ کلان شهر تهران)

حمیدرضا امانی - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
بختیار عزت پناه<sup>۱</sup> - استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد مریند، دانشگاه آزاد اسلامی، مریند، ایران.  
مجید شمس - استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد ملایر، دانشگاه آزاد اسلامی، ملایر، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۰۲

### چکیده

امروزه، به دنبال گسترش شهرنشینی و مهاجرت های بی رویه به این نقاط، مسئله آسیب پذیری و تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس از اهمیت دوچندانی برخوردار شده است. در واقع، این مراکز در حکم شریان های مهم بدن هر سرزمین محسوب می شوند که می توانند کارکرد ملی یا فراملی داشته باشند. از این رو، رویکرد پدافند غیرعامل به منظور افزایش تاب آوری این مراکز و به طور کلی نقاط شهری مهم مطرح شده است. بر همین اساس، هدف پژوهش حاضر شناسایی عوامل اصلی مؤثر بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس مبتنی بر پدافند غیرعامل و سپس تحلیل میزان تأثیر هر یک از عوامل بر مراکز ویژه، حیاتی و حساس منطقه ۱۱ تهران می باشد. روش تحقیق پژوهش توصیفی - تحلیلی است و برای شناسایی عوامل اصلی ادبیات پژوهش و مبانی نظری مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت معیارهای اصلی مطابق با نظرات صاحب نظران امر استخراج گردید. جامعه آماری پژوهش شامل متخصصان جغرافیا و برنامه ریزی شهری با توجه به زمینه تخصصی تحقیق است که با استفاده از نرم افزار Sample Power اقدام به برآورد حجم نمونه آماری گردید. سپس برای تحلیل میزان تأثیر هر کدام از عوامل شناسایی شده از نرم افزار Smart PLS بهره گرفته شد. در نهایت، یافته های حاصل از تحلیل داده ها، نشان دهنده آن است که عوامل مکان یابی و چند عملکردی (۰/۸۲۶)؛ پراکندگی، تفرقه و جابه جایی (۰/۷۰۸)؛ استحکامات و سازه های امن (۰/۵۸۲)؛ دسترسی (۰/۵۱۳)؛ استتار و فریب (۰/۴۹۰)؛ اختفاء و پوشش (۰/۴۱۰)؛ و اعلام خبر (۰/۱۷۵) به ترتیب دارای بیشترین تأثیر بر تاب آوری مراکز ویژه حیاتی و حساس منطقه می باشند. از طرفی تاب آوری اقتصادی (۰/۸۱۹)؛ اجتماعی (۰/۷۶۷)؛ کالبدی-محیطی (۰/۶۰۷)؛ و نهادی-مدیریتی (۰/۵۹۴) نیز به ترتیب از اصلی ترین پیامدهای تاب آوری این مراکز است.

واژگان کلیدی: تاب آوری، مراکز حساس و حیاتی، پدافند غیرعامل، منطقه ۱۱ کلان شهر تهران، Smart-PLS

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری آقای امانی به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی می باشد.

## مقدمه

در حال حاضر، بیش از نیمی از جمعیت جهان در نواحی شهری زندگی می کنند. شهرهای دیروز به مترو پلیس ها و مگا پلیس ها تبدیل شده اند و همین امر منجر به ظهور انواع چالش ها و مسائل متعدد شهری شده است (حسینی امینی و همکاران، ۱۳۹۸: ۵۴۰). در واقع، همسو با پیچیدگی حیات شهری، شهرها در ابعاد مختلف با «مخاطرات طبیعی و بحران های تکنولوژیک» از یک سو و «بحران های اجتماعی-امنیتی» از دیگر سو مواجه هستند (محمدی ده چشمه، ۱۳۹۳: ۵۴). بنابراین، در عصر حاضر، تمرکز اصلی شهرها به عنوان پویاترین عرصه های سکونت گاهی، بر دستیابی به توسعه و ابعاد و مؤلفه های آن به منظور مقابله و کاهش چالش ها و آسیب های شهری می باشد (میرو و همکاران، ۲۰۱۶: ۳۹). در این راستا، داشتن نگرش های نو و مواجهه شونده در برابر تهدیدات و ارائه تمهیدات راهبردی امری ضروری می باشد. آن چه امروزه به عنوان مفهومی دربرگیرنده و برنامه ریزی شده برای مواجهه پذیری شهرها و ساختارهای شهری در برابر تهدیدات انسانی و طبیعی مطرح می شود، مقوله تاب آوری است. به اعتقاد محققان امروزه، جهت مواجهه با تهدیدات و آسیب های ناشی آن در شهرها دو نوع استراتژی وجود دارد. استراتژی های پیش بینی کننده و استراتژی های مربوط به تاب آوری (عباسی گوجانی و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۱۱). آسیب پذیری شهری و تاب آوری شهری دو مفهوم در مقابل یکدیگر هستند. بدین معنی که هرچه آسیب پذیری بیشتر باشد، تاب آوری کاهش می یابد و بالعکس. بسیاری از محققان تاب آوری را مساوی با توانایی درونی یک سیستم یا جامعه برای مقاومت در برابر آثار و پیامدهای رویدادهای طبیعی و اجتماعی مطرح می کنند به نحوی که از رویداد تأثیری نپذیرد (معرب و امیری، ۱۳۹۷: ۱۵۰). تاب آوری شهری حد یا میزانی است که در آن میزان، شهرها قادر به تحمل تغییر هستند قبل از اینکه به مجموعه جدیدی از ساختارها و فرآیندها باز سازماندهی شوند. به دلیل افزایش جمعیت و قرارگیری بیشتر شهرها در برابر خطرات و بلایای طبیعی و انسان ساخت که ناشی از تخریب روزافزون اکوسیستم های طبیعی در چند دهه گذشته است، لزوم رسیدن به تاب آوری و برنامه ریزی در شهرها به دلیل ارزیابی وضعیت فعلی شهرها، رسیدن به درک درست از پتانسیل ها و محدودیت ها و پیش بینی وضعیت آینده و بسط استراتژی های مناسب برای توسعه شهری، بیشتر احساس می شود (جلالیان، ۱۳۹۷: ۱۱۰). از طرفی، مراکز ویژه و حساس شهری از جمله مناطقی هستند که با توجه به ساختار پیچیده زندگی شهری و وابستگی جامعه شهری به آن ها، به عنوان شریان های حیاتی به حساب می آیند و در نتیجه مسئله آسیب پذیری و تاب آوری آن ها بسیار مهم می باشد زیرا هرگونه نارسایی در آن منجر به بروز مشکلات متعددی برای جامعه شهری و کاهش کیفیت زندگی و در نهایت شکست در اهداف توسعه می شود. در این میان، یکی از رویکردهای مورد توجه در ارتقاء تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس و کاهش آسیب پذیری آن ها، پدافند غیرعامل می باشد. در واقع، پدافند غیرعامل، هر اقدام غیر مسلحانه ای است که موجب کاهش آسیب پذیری و حفظ نیروی انسانی، ساختمان ها و تجهیزات، افزایش پایداری و تسهیل مدیریت بحران در مقابل بحران های طبیعی و انسانی می شود (زندیه و همکاران، ۱۳۹۷: ۷۶۷). بر همین اساس، شاهد آن هستیم که این گونه اقدامات در اکثر کشورهای دنیا انجام شده است و یا در حال اقدام می باشد. بنابراین، ضرورت دارد که برای این اقدامات برنامه ریزی و هماهنگی های لازم انجام شود تا به طور خودکار بسیاری از زیر ساخت هایی که ایجاد می شود در ذات خود ایمنی لازم را بدست آورند (نظریور دزکی، ۱۳۹۳: ۱۲۴) و از تاب آوری لازم برخوردار باشند.

منطقه ۱۱ کلان شهر تهران، یکی از مناطق مرکزی شهر است که به دلیل وجود و استقرار مراکز مهم سیاسی، نظامی و اقتصادی کشور در آن، به عنوان بخشی از CBD و قلب تاریخی، اقتصادی، اداری و درمانی مطرح می باشد و تبدیل به یکی از مراکز ویژه، حیاتی و حساس شده است و به تبع آن، نقش کلیدی در زندگی جامعه شهری دارد. در واقع، می توان گفت مراکز ویژه، حیاتی و حساس منطقه ۱۱ کلان شهر تهران یکی از مراکز مهم و کلیدی برای رفع نیازهای جامعه شهری است. با این حال و علیرغم وجود مراکز حیاتی و مهم کشور در منطقه ۱۱ کلان شهر تهران، توزیع خدمات شهری به صورت عادلانه ای در کل منطقه صورت نپذیرفته است و ناهمگونی هایی در قسمت های مختلف منطقه مشاهده می گردد. از طرفی، به علت وجود بافت فرسوده نیز مراکز با آسیب پذیری بالایی مواجه هستند. بر همین مبنا، در حال حاضر یکی از چالش های مدیریت شهری در منطقه ۱۱ کلان شهر تهران، بحث تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس با تأکید بر معیارهای پدافند غیرعامل است. بنابراین، ضروری است در راستای ارتقاء تاب آوری این مراکز مهم مبتنی بر معیارها و اهداف پدافند غیرعامل که پیش تر بحث گردید، گام برداشته شود تا علاوه بر پاسخگویی صحیح به نیازهای شهروندان بتوان منطقه را در برابر بحران های احتمالی ایمن نمود و از آسیب پذیری آن در جهت دستیابی به توسعه و پایداری کاست. بدیهی است در صورت عدم توجه به این مهم، این مراکز با چالش ها و تهدید های جدی رو به رو خواهند بود و نه تنها منطقه ۱۱ کلان شهر تهران بلکه یکی از شریان های اصلی و حیاتی کشور در معرض خطر قرار می گیرد که از پیامدهای آن می توان به کاهش کیفیت زندگی، آسیب پذیری، مهاجرت ساکنین و اختلال در زندگی و ساختار جامعه شهری اشاره کرد. بر همین اساس، و با توجه به ضرورت موضوع، پژوهش حاضر به دنبال تحلیل عوامل مؤثر بر ارتقاء تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس منطقه ۱۱ کلان شهر تهران مبتنی بر معیارهای پدافند غیرعامل می باشد. بنابراین سؤال های اصلی پژوهش به شرح زیر می باشد:

❖ عوامل مؤثر بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس مبتنی بر پدافند غیرعامل، کدام اند؟

❖ میزان تأثیر هر یک از این عوامل بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس منطقه ۱۱ کلان شهر تهران

چگونه است؟

در ادامه، به برخی از مطالعات داخلی و خارجی مرتبط با موضوع پژوهش، اشاره می شود. مهرنژاد و خورسندی در سال ۱۳۹۹، مقاله ای با عنوان «ارائه الگوی شبکه ایمن معابر بر اساس اصول پدافند غیرعامل، در راستای ارتقاء تاب آوری شهر در برابر بحران های انسان ساخت مطالعه موردی: منطقه ۱۲ شهر تهران» را ارائه دادند. هدف این پژوهش تعریف شبکه معابر ایمن به عنوان یکی از شریان های اصلی شهری به جهت ارتقاء تاب آوری و کاهش آسیب پذیری شهری بود. بدین منظور، محققان از روش تحلیل سلسله مراتبی معکوس و تکنیک های نرم افزار GIS بهره گرفتند. در نهایت، مشخص شد که حفظ کارایی شبکه معابر شهری به شکلی مناسب، تأمین دسترسی به پهنه های مسکونی و حفظ ارتباط با مراکز حیاتی و نظامی از مهمترین مزایای شبکه ایمن در راستای ارتقاء تاب آوری است.

«تحلیل و ارزیابی آسیب پذیری زیر ساخت های ویژه شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: کلان شهر تبریز)» عنوان رساله دکتری است که علی زاده در سال ۱۳۹۸، با هدف بررسی و ارزیابی آسیب پذیری زیر ساخت های ویژه شهری مناطق دهگانه کلان شهر تبریز با رویکرد پدافند غیرعامل انجام داده است. تحلیل های لازم در مورد چگونگی پراکنش و نحوه استقرار مراکز ثقل در سطح کلان شهر تبریز در این پژوهش، با استفاده از نرم افزارهای GIS و تحلیل شبکه ای انجام شده است. نتایج پژوهش، نشان دهنده عدم رعایت اصول پدافند غیرعامل و تشدیدکننده میزان

آسیب پذیری مکانی در این شهر می باشد که لزوم ضرورت تدوین راهبردها بر اساس ملاحظات ایمنی پدافند غیرعامل جهت کاهش آسیب پذیری در شهر را اثبات می کند. در این راستا، با ارزیابی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدیدات شهر در مدل SWOT، غالب بودن عوامل ضعف و تهدیدات بر عوامل قوت و فرصت های شهر آشکار شد و راهبردها به صورت تدافعی تدوین و از عوامل قوت ها جهت بهبود بخشی ضعف ها و از فرصت ها برای ترمیم تهدیدات بهره گرفته شد.

موسوی نسب و کشوری، سال ۱۳۹۸، مقاله ای را با عنوان «مدیریت شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر ورامین)» و با هدف بررسی و ارزیابی وضعیت پدافند غیرعامل در مدیریت ساخت و ساز شهر ورامین و سپس اولویت بندی مؤلفه ها و شاخص های پدافند غیرعامل مؤثر در مدیریت ساخت و ساز این شهر، ارائه نمودند. محققان به منظور تحلیل داده های جمع آوری شده از Excel و SPSS بهره گرفتند. همچنین، برای پدافند غیرعامل معیارهای کاهش آسیب پذیری، تداوم خدمات ضروری، تسهیل مدیریت بحران، افزایش بازدارندگی، ارتقاء پایداری ملی و مؤلفه های استتار، اختفاء، فریب، پوشش، مکان یابی، پراکندگی، تفرقه و جابجایی، استحکامات و سازه های امن و اعلام خبر را معرفی کردند. در نهایت، این نتیجه کسب شد که برای بافت شهری، آتش نشانی و شبکه های ارتباطی مؤلفه مکان یابی مؤثر می باشد و برای کاربری های بیمارستان، جایگاه های سوخت و تأسیسات زیربنایی مؤلفه استحکامات و سازه های امن تأثیرگذار است و همچنین برای ساختمان های عمومی اعم از مسکونی، تجاری و اداری مؤلفه پراکندگی مناسب می باشد.

محمدپور و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله ای با عنوان « بررسی و ارزیابی پهنه ها و عناصر آسیب پذیر شهر از دیدگاه پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهرسندج)» به بررسی و شناخت عناصر و تأسیسات و پهنه های آسیب پذیر شهر سندج با رویکرد پدافند غیرعامل پرداخته اند. بر این اساس، پنج معیار اصلی و یازده زیر معیار براساس نظر کارشناسان به عنوان عناصر و پهنه های مهم شهر سندج فهرست بندی شده است، برای امتیاز دهی به این آن از ۱۴ کارشناس به روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است. در نتیجه منطقه پنج سندج به دلیل داشتن تأسیسات حیاتی و حساس و مهم و عدم رعایت اصول پدافند غیر عامل، به ویژه در مکان یابی استتار و اقتصاد به عنوان پهنه آسیب پذیر شهر شناخته شده است.

بخشی شاهرودی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله ای با عنوان « تحلیل ملاحظات پدافند غیر عامل در زیر ساخت های شهری با تأکید بر زیر ساخت آب» با روش توصیفی - تحلیلی به بررسی میزان آسیب پذیری عناصر و بخش های مختلف زیر ساخت آب در تداوم زندگی عادی در شهر و نیاز شدید روزانه شهروندان و بخش های مختلف شهری به آن، عناصر و بخش های مختلف این زیرساخت شامل تأمین، حمل، ذخیره، پالایش و تصفیه و توزیع در برابر حملات نظامی و تروریستی به شدت آسیب پذیر هستند. به ویژه آنکه، طرح حفاظت و امنیت از عناصر این زیر ساخت در برابر چنین تهدیداتی در سطح پایینی قرار دارد. بدون تردید رعایت اصول و ملاحظات دفاعی - امنیتی در مکان گزینی، طراحی، ساخت، مدیریت این مراکز و تأسیسات شرط اصلی برای پیشگیری و جلوگیری از حملات نظامی و اقدامات تروریستی و کاهش خسارات احتمالی است.

دیوید ریهاک<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) مقاله ای با عنوان «ارتقاء تاب آوری یک سیستم زیرساختی حیاتی: مطالعه موردی جمهوری اسلواکی» را ارائه داد. محقق در این مقاله از روش ASOR استفاده کرد که در واقع همان ارزیابی و تقویت تاب آوری

سازمانی برای یک سیستم زیرساختی حیاتی و مهم است. در نهایت، محقق تأکید دارد که روش ASOR با شناسایی ضعف‌ها و تقویت نقاط مثبت به توسعه زیرساخت‌های با کیفیت، قابل اعتماد، پایدار و مقاوم، از جمله زیرساخت‌های منطقه‌ای و فرامرزی کمک می‌کند.

آلین سِردِی<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) مقاله‌ای را با عنوان «ارتقاء سطح حفاظت زیرساخت‌های حیاتی با توسعه تاب آوری» ارائه کرد و تأکید داشت که حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی تبدیل به یک دستور کار مهم در سراسر جهان شده است که تصمیم‌گیرندگان اصلی سعی دارد تا بهترین نحو راهکارهای لازم را ارائه دهند. و در نهایت، این نتیجه را کسب نمود که تقویت بخش دفاعی می‌تواند منجر به حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی شود و به تبع آن آسیب‌پذیری و اغتشاش در جامعه شهری نیز کاهش یابد.

دیوید ریهاک و همکاران (۲۰۱۸) مقاله‌ای تحت عنوان «تاب آوری زیرساخت‌های حیاتی و عوامل اصلی آن» انجام دادند که هدف از آن بررسی و تأکید بر عملکردهایی است که موجب تقویت تاب آوری زیرساخت‌های حیاتی می‌شود. و نهایتاً پس از تحلیل‌های انجام شده، به این نتیجه رسیدند که در این راستا، باید بر دو جنبه تاب آوری تکنیکی و تاب آوری سازمانی تمرکز شود.

آنتوان میچل و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) در مقاله دفاع غیر نظامی مبتنی بر جامعه، مدیریت و برنامه ریزی اضطراری در نیوزلند با روش توصیفی - تحلیلی به این نتیجه رسیدند که مشارکت جامعه مدنی را نقطه شروع برای مقابله با این گونه چالش‌ها باید دانست.

با توجه به بررسی پژوهش‌های پیشین در دو بخش داخلی و خارجی، روشن گردید که اکثر پژوهش‌های داخلی، صرفاً به بررسی وضعیت موجود زیرساخت‌های حیاتی از منظر پدافند غیرعامل پرداخته‌اند و زیرساخت‌ها به لحاظ سطح تاب آور بودن و از منظر دیگر میزان آسیب‌پذیر بودن آن‌ها، مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین، در پژوهش‌های خارجی نیز بیشتر تأکید بر شناسایی نقاط ضعف و قوت و یا صرفاً مشارکت جامعه جهت افزایش تاب آوری تأکید شده است و در ارتباط با بخش دفاعی نیز اشاره دقیقی بر معیارهای آن و تأثیری که می‌تواند بر تاب آوری مراکز ویژه حیاتی و حساس داشته باشد، نشده است. بر همین اساس، وجود و لزوم پژوهش علمی که هدف اصلی آن شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر ارتقاء تاب آوری مراکز حیاتی و حساس از منظر پدافند غیرعامل که تبدیل به یکی از رویکردهای اساسی در تاب آوری و تحقق آن شده است و بسیار مورد توجه می‌باشد، حس می‌شود. در نتیجه، پژوهش حاضر در این راستا قدم برداشته است که نقطه تمایز آن نسبت به پژوهش‌های پیشین است.

## مبانی نظری

اصطلاح تاب آوری برای نخستین بار توسط هولینگ در سال ۱۹۷۳ به عنوان مفهوم اکولوژیکی مطرح شد، سپس تیمرمن (۱۹۸۱) در پدیده‌های بلند مدت مانند تغییرات اقلیمی، ادگر (۲۰۰۰) در نظام‌های اجتماعی، کارپنتر (۲۰۰۱) در نظام‌های انسانی محیطی، برکیس (۲۰۰۳) در نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک و برنیو (۲۰۰۳) در مدیریت سوانح کوتاه مدت به کار گرفته‌اند (جلالیان، ۱۳۹۷: ۱۱۲).

2 . Alin Cerdei

3 . Mitchell, et al

هولینگ به عنوان اولین فردی که به تعریف تاب آوری از منظر اکولوژیکی پرداخته، بر این عقیده است که تاب آوری «ماندگاری روابط درونی سیستم و همچنین توانایی این سیستم ها در جذب تغییرات مربوط به متغیرهای حالتی، متغیرهای محرک و پارامترها است در حالی که همچنان مقاوم است». از نظر واکر و همکارانش، تئوری تاب آوری با تشخیص سه ویژگی مهم در جهان به سیستم های انطباقی پیچیده می نگرد: ۱. انسان به عنوان بخشی از سیستم های طبیعی-انسانی، ۲. سیستم های اجتماعی-زیست محیطی، سیستم های انطباقی پیچیده هستند، و ۳. تاب آوری پایداری این سیستم ها را تعیین می کند (کتابچی و رسائی پور، ۱۳۹۷: ۲). به اعتقاد کارهولم، در یک نگاه کلی، می توان بیان داشت که تاب آوری توانایی بازیابی پس از شرایط یا رویدادهای غیرمنتظره و شدت اختلالی که سیستم می تواند جذب کند، می باشد (Kärrholm et al, 2014:124).

شهر تاب آور، شبکه ای پایدار از سیستم های کالبدی و جوامع انسانی است. سیستم های کالبدی، مؤلفه های ساخته شده و طبیعی شهر است که شامل جاده ها، ساختمان ها، زیرساخت ها، ارتباطات و تاسیسات تأمین انرژی و همچنین مسیرهای آب، خاک، توپوگرافی، جغرافیا و سیستم های طبیعی هستند. در مجموع، سیستم های کالبدی به مثابه بدن و شریان های حیاتی شهر است. در حین حوادث، سیستم های کالبدی باید باقی بمانند و در فشارهای شدید نیز به عملکرد خود ادامه دهند. شهر بدون سیستم های کالبدی تاب آور در برابر حوادث بسیار آسیب پذیر خواهد بود. جوامع انسانی، مؤلفه های اجتماعی و نهادی یک شهر هستند. آن ها شامل اجتماعات انسانی رسمی و غیررسمی، پایدار و منفردند که در فضای شهری عمل می کنند، مدارس، همسایگان، سازمان ها، نهاد ها، شرکت ها، نیروهای وظیفه و نظیر آن ها. در مجموع، جوامع به عنوان ذهن و مغز شهر عمل می کنند، فعالیت هایش را هدایت می کنند، نیازهایش را برآورده کرده و از تجارب آن استفاده می کنند. در حین حوادث، شبکه های انسانی نیز باید باقی بمانند و عملکردهایشان را ادامه دهند (شریف نیا، ۱۳۹۷: ۲۲). در واقع، می توان گفت که، شهر تاب آور جامعه ای است که توانایی تحمل ضربه های وارده از یک خطر به گونه ای که آن خطرها تبدیل به سوانح نشوند و در عین حال توانایی یا ظرفیت برگشت به حالت عادی در حین و پس از سانحه و همچنین امکان و فرصت برای تغییر و سازگاری پس از سوانح را هم دارا باشد. هدف شهر تاب آور، تقویت سیستم شهری در مقابل عملکردهای مخرب و اختلال ها در هنگام وقوع بحران و رویدادهای شدید است (مهرنژاد و خورسندی، ۱۳۹۹: ۳۷). در رویکرد تاب آوری، یکی از مهم ترین راهبردها، قابلیت انطباق و سازگاری پهنه ها یا بسترهای آسیب دیده در برابر بحران با شرایط از یک سو و برگشت پذیری به دوران قبل از بحران یا حادثه است. شناخت فرصت ها، سازمان یابی مجدد گستره های فضایی آسیب دیده، تعادل بخشی به فرآیند مدیریت و برنامه ریزی برای توجه به تاب آوری در عرصه های حادثه دیده و توجه به اصل حفاظت می تواند اصول سازگاری و پایداری را در رویکرد تاب آوری تشریح نماید. سطح مانایی سیستم های پویا و پیچیده همچون شهرها نیازمند تصمیم سازی و سیاست گذاری راهبردی در این زمینه می باشد که بتواند تمامی ابعاد و شاخص های توسعه را در بر بگیرد و با رهیافت مشارکتی و تشکیل شبکه های خرد جمعی با اتکاء به رویکردهای نو این فرآیند را تسهیل ببخشد. در حقیقت، در چهارچوب رویکرد تاب آوری شهری حاکمیت و سیاستگذاران در راس هرم و جامعه شهری در پایین آن قرار داشته که در فرآیند مانایی منابع توسعه در شهرها در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی-محیطی و نهادی با هم مشارکت دارند (عباسی گوجانی و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۱۱). که در ادامه به منظور روشن تر شدن بحث، به تشریح مؤلفه های (ابعاد) تاب آوری شهری از دیدگاه نظری محققان مختلف، پرداخته می شود:



**تاب آوری اجتماعی**، که از تفاوت ظرفیت اجتماعی، در بین جوامع به دست می آید. به عبارت دیگر ظرفیت گروه های اجتماعی و جوامع در بازیابی یافتن از یا پاسخ مثبت دادن به سوانح است.

**تاب آوری اقتصادی**، در اقتصاد، تاب آوری به عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات به طوری که آن ها را قادر به کاهش خسارات زیان های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد، تعریف می شود ( Rose & Liao, 2005).

**تاب آوری نهادی**، که حاوی ویژگی های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه ریزی و تجربه سوانح قبلی است. در اینجا، تاب آوری به وسیله ظرفیت جوامع برای کاهش خطر، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر، برای ایجاد پیوند های سازمانی و بهبود و حفاظت از سیستم های اجتماعی در یک جامعه تحت تاثیر قرار می گیرد (Norris et al, 2008).

**تاب آوری کالبدی - محیطی**، بُعد کالبدی-محیطی در شهرها به عناصر ساخته شده و طبیعی شهر مرتبط است که شامل جاده ها، ساختمان ها، زیرساخت های شهری مانند تأسیسات برق، گاز، آب، ارتباطات، خاک، توپوگرافی و اقلیم می باشد. تاب آوری کالبدی-محیطی در بافت های فرسوده شهر، با هدف ارتقاء کیفیت محیط، ارتقاء نظام های کاربری زمین (قدمت ابنیه، مالکیت، نوع ساخت و ساز، تراکم ساخت و تکنولوژی ساخت)، نظام دسترسی و حرکت (نفوذپذیری، تخلیه، شدت و تکرار مخاطرات)، صورت می گیرد و با شناسایی مکان های امن، شناسایی گسل ها، دور شدن از مناطق آسیب پذیر و نواحی مخاطره آمیز، بافت شهری ایمن و مقاوم در برابر سوانح شکل می گیرد (Mitchell, 2003:65). لازم به ذکر است که، محققان دیگری، ابعادی از جمله زیرساختی، فرهنگی و کاهش مخاطرات را نیز برای تاب آوری در نظر گرفته اند (بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۷).

زیرساخت به مجموعه عناصر ساختاری به هم پیوسته ای اطلاق می شود که یک سیستم بزرگ را تشکیل داده و دارای ابعاد فنی-تکنولوژیک گسترده است و در صورت عملکرد صحیح همه بخش های آن، می توان عرضه خدمات را به نحو مطلوبی انتظار داشت. در واقع، زیرساخت های شهری، شاهراگ های تعیین کننده بقاء شهرنشینی در دنیای امروز هستند. این شریان ها برای تولید و توزیع کالاها و خدمات در واحد های شهری به کار می روند و امکان زندگی در شهرها نیز بستگی به کیفیت و کمیت کارکرد این شریان ها دارد (صالح نسب و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۰۰). در این بین، زیرساخت های حیاتی ارائه دهنده خدمات اساسی و بنیادی است و از این رو چارچوب اصلی برای پشتیبانی از ساختارهای کلان امنیت کشور و عموم جامعه است و هرگونه تخریب و آسیب در این گونه زیرساخت ها مساوی است با چالش های متعدد و عدم تداوم حیات یک کشور و جامعه (بخشی شادمهری و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۷). مطابق با استاندارد های سازمان پدافند غیرعامل کشور، مراکز ویژه، حیاتی و حساس به شرح زیر توصیف شده اند:

- مراکز ویژه: مراکزی که دارای گستره فعالیت فراملی هستند و استمرار فعالیت آن ها برای کشور از اهمیت فوق العاده (ویژه) برخوردار است؛

- مراکز حیاتی: مراکزی که دارای گستره فعالیت ملی و وجود استمرار فعالیت آن ها برای کشور حیاتی است؛

- مراکز حساس: مراکزی که دارای گستره فعالیت منطقه ای (چند استانی) هستند و وجود استمرار فعالیت آن ها برای مناطقی از کشور ضروری است (سازمان پدافند غیرعامل کشور، ۱۳۹۴: ۴).

بی شک نوع پدافند در بخش های شهری، اقتصادی، اجتماعی و روانی کاملاً متفاوت از پدافند نظامی است و می توان اصطلاح پدافند غیرعامل را برای این بخش ها مناسب دانست (سجادیان و همکاران، ۱۳۹۴: ۶) از سوی دیگر، می توان پدافند غیرعامل شهری را بسیار مهم تر از سایر بخش ها دانست. پدافند غیرعامل در مناطق شهری، موضوعی است که

به لحاظ اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، اهمیتی دو چندان دارد (Tang & Wen, 2009:871) خسارت‌ها و صدمه‌های محتمل شهری در صورت بروز بحران شهری، شامل ترکیبی از ویرانه‌های کالبدی و اختلال در عملکرد عناصر شهری است. انهدام سازه‌ها و ساختمان‌ها، شبکه راه‌ها و دسترسی‌ها، تأسیسات اساسی مخازن آب، نیروگاه‌ها، خطوط ارتباطی تلفن، برق، آب و گاز از آن جمله‌اند (امان پور و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۳۷)، همان‌طور که در صورت بروز رخدادی مانند اختلال در هر یک از شبکه‌های آبرسانی، برق‌رسانی، گازرسانی و خطوط مخابراتی، جمعیت ساکن در تنگنا قرار می‌گیرند و از توان مقاومت آنها کاسته می‌شود (امینی ورکی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲). در مجموع، می‌توان از پدافند غیرعامل شهری به منزله راهبرد آمادگی در شرایط اضطرار (Alexander, 2002: 11) یا استراتژی بازدارندگی یاد کرد (خوشگویان فرد، ۱۳۸۶: ۱۲). این استراتژی پاسخگویی به نیاز شهروندان برای حفاظت در برابر بحران‌های طبیعی، اجتماعی و فناوریانه شهری است و حیطة‌های متنوع آسیب‌پذیری کالبدی، اکولوژیک و فناوریانه را در بر می‌گیرد. بر این اساس، پدافند غیرعامل شهری مجموعه‌ای از برنامه‌ریزی، طراحی و اقداماتی است که باعث کاهش آسیب‌پذیری شهر و شهروندان در مقابل تهدیدات در معنای عام آن می‌شود (علیزاده، ۱۳۹۵: ۵۵). و بر همین اساس، رویکرد و مبنایی برای ارتقاء تاب‌آوری در نظر گرفته می‌شود. در همین راستا، برای پدافند غیرعامل شهری، مؤلفه‌های متعددی بیان شده است، از جمله استتار، اختفاء، فریب، پوشش، مکان‌یابی، پراکندگی، تفرقه و جا به جایی، استحکامات و سازه‌های امن، اعلام‌خبر (موسوی نسب و کشوری، ۱۳۹۸: ۲۸). لازم به ذکر است، که برخی از صاحب‌نظران در بیان دیدگاه نظری خود، به مؤلفه‌های دیگری همچون دسترسی، نفوذپذیری و چندعملکردی بودن کاربری‌ها (طوسی و همکاران، ۱۳۹۴: ۴۵)، نیز اشاره کرده‌اند. در نهایت، با مرور و بررسی مباحث و مبانی نظری در حیطة مورد پژوهش، می‌توان گفت با توجه به رابطه‌ای که دو مقوله تاب‌آوری و آسیب‌پذیری باهم دارند (همان‌طور که پیش‌تر بدان اشاره گردید)، به کارگیری اصول و مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی و مدیریت زیرساخت‌ها و مراکز ویژه، حیاتی و حساس، منجر به کاهش آسیب‌پذیری این مراکز و به تبع آن، می‌تواند گام مؤثری در ارتقاء تاب‌آوری بردارد. هدفی که پژوهش حاضر به دنبال تحلیل آن است.

## روش پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی و از حیطة محتوا و روش در زمره تحقیقات توصیفی-تحلیلی می‌باشد. با توجه به این که هدف پژوهش حاضر، شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر مبتنی بر اصول و مؤلفه‌های پدافند غیرعامل شهری بر ارتقاء تاب‌آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران است، به همین دلیل پژوهش از نوع کاربردی است. و این تحلیل که در قالب رسم مدلی برای آزمون عوامل مؤثر بر ارتقاء تاب‌آوری است، می‌تواند مبنای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در راستای کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری منطقه و شهر به کار گرفته شود. به علاوه براساس روند کار پژوهش که نگاهی به دیدگاه‌های صاحب‌نظران امر دارد تا از این طریق بتواند به عوامل مؤثر مطابق با استانداردهای متناسب دست پیدا کند. بنابراین، به لحاظ محتوا و روش نیز در حیطة تحقیقات توصیفی-تحلیلی قرار می‌گیرد. اطلاعات موردنیاز از طریق روش کتابخانه‌ای و میدانی با استفاده از ابزار پرسشنامه جمع‌آوری شده‌اند. بدین صورت که در ابتدا مفاهیم نظری به‌منظور روشن شدن مسأله موردنظر، تشریح شدند و در ادامه برای بحث و بررسی منسجم و کارآمدتر منطقه، مؤلفه‌های پدافند غیرعامل (۶ مؤلفه) و تاب‌آوری (۴ مؤلفه) مطابق با دیدگاه‌های صاحب‌نظران امر مشخص گردید که در جدول (۱) آورده شده است، سپس پرسشنامه طراحی شد که برای سنجش روایی آن در اختیار ۷

نفر از متخصصان و خبرگان امر قرار گرفت و مورد تأیید واقع شد. برای پایایی پرسشنامه نیز از آلفای کرونباخ استفاده شد که برای تمامی گویه ها بالای ۰/۸ بدست آمد و بنابراین قابل قبول گردید. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل خبرگان و متخصصان حوزه جغرافیا و برنامه ریزی شهری است و برای کسب تحلیل مؤثرتر با توجه به بهره گیری از نرم افزار معادلات ساختار پی ال اس، حجم نمونه آماری از طریق نرم افزار Sample Power برآورد شد که برابر با ۲۱۵ نفر می باشد. لازم به ذکر است، روش کار نرم افزار Sample Power بر مبنای متغیرهای مکنون و آشکار است و بنابراین حجم جامعه آماری تأثیری در برآورد حجم نمونه ندارد. روش نمونه گیری نیز تصادفی ساده است. به منظور بررسی آمار توصیفی از نرم افزار SPSS و برای تحلیل داده های جمع آوری شده و کشف میزان تأثیر هر یک از مؤلفه های پدافند غیرعامل بر متغیر وابسته تاب آوری، از نرم افزار Smart-PLS استفاده شده است.

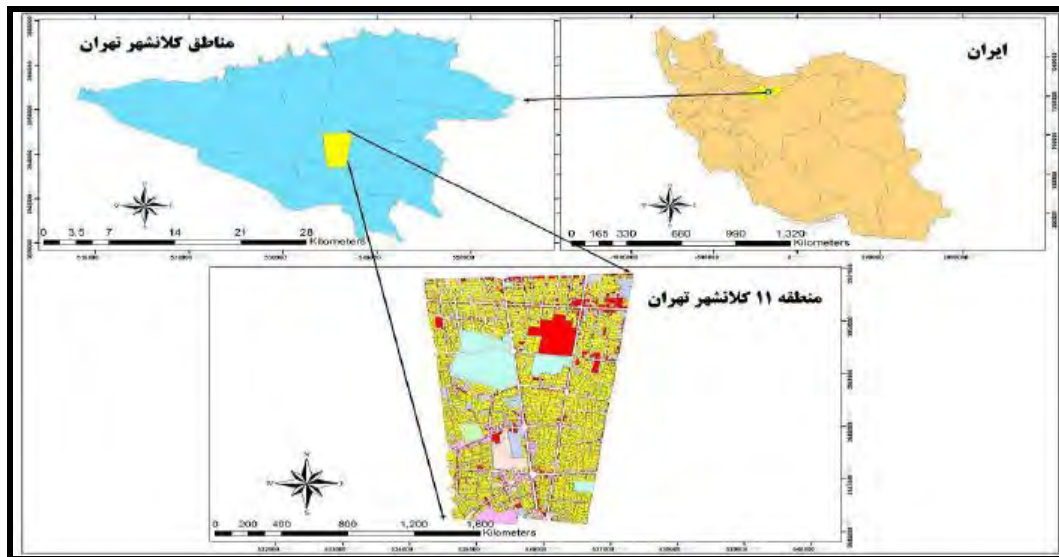
جدول شماره ۱. معیارهای نهایی پژوهش

منبع	زیر مولفه ها	مولفه ها	
	استفاده از پوشش گیاهی در بام، ایجاد مشابهت ساختمان موردنظر با ساختمان های محیط اطراف خود، استفاده از فضای سبز و ایجاد فضاهای تکراری، تغییر فرم هندسی ساختمان ها با ایجاد ساختمان های کاذب	استتار و فریب	
موسوی نسب و کشوری (۱۳۹۸)	پنهان کردن تأسیسات، استفاده از عوارض طبیعی زمین، پنهان سازی تأسیسات و تجهیزات در برابر دشمن	اختفاء و پوشش	
حسینی امینی و همکاران (۱۳۹۸)	انتخاب عرصه های ایمن، سازمان دهی مطلوب فضاهای شهری، انتخاب موقعیت مطلوب مراکز حیاتی، حساس و مهم، درجه بندی شهر از نظر امنیت و پوشش نسبت به تهدید	مکان یابی و چندان عملکردی	
سالاری سردری و کیانی (۱۳۹۷)	احداث غیرمتمرکز ساختمان ها، اجتناب از تجمع عملکردهای حیاتی و حساس در کنار یکدیگر، توزیع جمعیت شهری، پیکربندی و آرایش شهر	پراکندگی، تفرقه و جابه جایی	پدافند غیرعامل
بخشی شادمهری و همکاران (۱۳۹۵)	احداث سازه های مقاوم در برابر انفجار، احداث استحکامات کافی مانند پناهگاه ها، استفاده از مصالح مقاوم در سازه های حیاتی و حساس، احداث فضاهای دومنظوره	استحکامات و سازه های امن	
ملکی و سروستان (۱۳۹۵)	تناسب ساختاری شبکه معابر، دسترسی به شبکه حمل و نقل و جابه جایی	دسترسی	
طوسی و همکاران (۱۳۹۴)	استفاده از سامانه های هشداردهنده، اطلاع رسانی به موقع و شفاف و مداوم مردم در شرایط تهدید	اعلام خبر	
آنتوان میچل و همکاران (۲۰۱۰)	عدالت و برابری اجتماعی، همبستگی و مشارکت عمومی، سرمایه اجتماعی	اجتماعی	
علوی و همکاران (۱۳۹۹)	پایداری و ثبات اقتصادی، پویایی و تنوع اقتصادی، وضعیت اشتغال و میزان درآمد	اقتصادی	تاب آوری
گلچوبی دیوا و همکاران (۱۳۹۷)	مدیریت یکپارچه، انعطاف پذیری نهادی، امنیت عمومی	نهادی-مدیریتی	
جلالیان (۱۳۹۷)	تنوع و کیفیت کاربری ها، سهولت دسترسی، انسجام محلات، پایداری زیست محیطی	کالبدی-محیطی	
مغرب و امیری (۱۳۹۷)			
بهتاش و همکاران (۱۳۹۲)			
ریهاک (۲۰۲۰)			
سردی (۲۰۱۸)			

منبع: (یافته های نگارندگان، ۱۴۰۰)

## محدوده مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بین طول های ۵۱ درجه ۲۲ دقیقه و ۵۱ درجه ۲۴ دقیقه شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۳۵ درجه و ۳۹ دقیقه و ۳۵ درجه ۴۲ دقیقه شمالی قرار دارد. این منطقه از شمال به خیابان های انقلاب و آزادی، از شرق به خیابان حافظ، از غرب به بزرگراه نواب و از جنوب به خیابان شوش محدود می گردد. منطقه ۱۱ شامل ۴ ناحیه و ۱۹ محله است. منطقه ۱۱ شهر تهران از شمال با منطقه ۶ و از غرب با منطقه ۱۰ و از شرق با منطقه ۱۲ و از جنوب با منطقه ۱۶ و از ناحیه جنوب غربی با منطقه ۱۷ همسایه است و بیشترین مرز مشترک را با منطقه ۱۲ دارد و در مرکز شهر تهران قرار دارد. بر اساس مطالعات طرح تفصیلی حدود ۳۳ درصد از سطح منطقه از نقطه نظر نحوه استفاده از زمین به کاربری هایی اختصاص یافته است که عملکرد آن ها فرا منطقه ای است که می توان به بیت رهبری، نهاد ریاست جمهوری، مجمع تشخیص مصلحت نظام و قوه قضاییه با عملکردی ملی و فراملی، بازارهای تخصصی با عملکردی فرا منطقه ای و فراشهری (تولید و فروش پوشاک، ابزارآلات، مراکز نشر و فروشگاه های کتاب و فروش لوازم و تعمیرگاه های خودرو)، واحدهای بزرگ صنعتی (کارخانه دخانیات)، مراکز ارائه موسیقی و هنرهای نمایشی (مجموعه تئاتر شهر و تالار رودکی)، مراکز درمانی تخصصی (بیمارستان روزبه و فارابی)، کاربری های خاص و ویژه (مجموعه پادگان حر، دانشگاه جنگ، دانشکده افسری و دامپزشکی ارتش و غیره) اشاره کرد. حساسیت کاربری های غیر مسکونی و فرا منطقه ای، دسترسی مناسب به شبکه های معابر مراکز حمل و نقل را ضروری ساخته است و بدین ترتیب، ۲۲/۷۹ درصد از مساحت منطقه به شبکه معابر اختصاص یافته است. کاربری مسکونی حدود ۴۴/۵۱ درصد محدوده منطقه را به خود اختصاص داده است و سهم کاربری تجاری ۵/۹۶ درصد بوده است. از دیگر کاربری های عمده در این منطقه می توان به کاربری نظامی اشاره کرد که ۸/۴۴ درصد از منطقه را به خود اختصاص داده است و شامل اداره آگاهی، پادگان حر و دانشگاه افسری می شود (عزیزی و مجتبی زاده، ۱۳۹۹: ۸۲). بررسی فوق، روشن می کند که منطقه ۱۱ تهران به لحاظ کاربری های ویژه، حیاتی و حساس دارای موقعیت مهمی است و همچنین روند جمعیتی طی سال های ۱۳۸۵ (۲۷۵۲۴۱ نفر) تا ۱۳۹۵ (۳۰۸۱۷۶ نفر) نشان دهنده رشد جمعیتی منطقه است. به علاوه، به دلیل همین مراکز حیاتی و حساس، یکی از مناطق مهم به لحاظ رفت و آمد (در سطوح متفاوت) است. بر همین اساس، ضرورت وجود برنامه ای صحیح جهت کاهش آسیب پذیری و افزایش تاب آوری منطقه حس می شود.

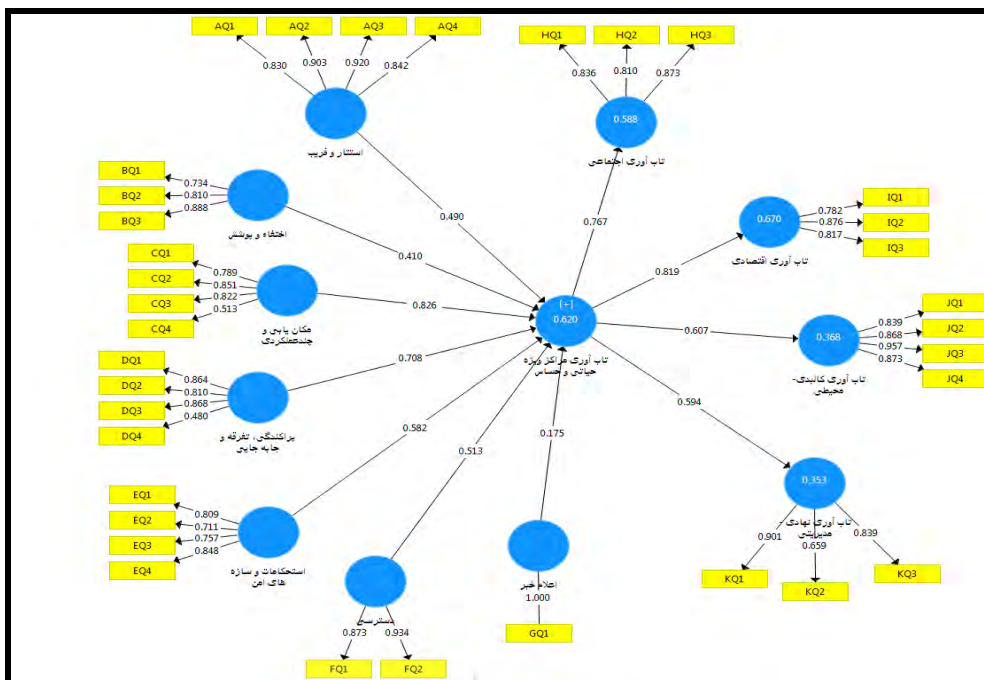


شکل شماره ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه ۱۱ کلان شهر تهران، منبع: (شماعی و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۶۶)

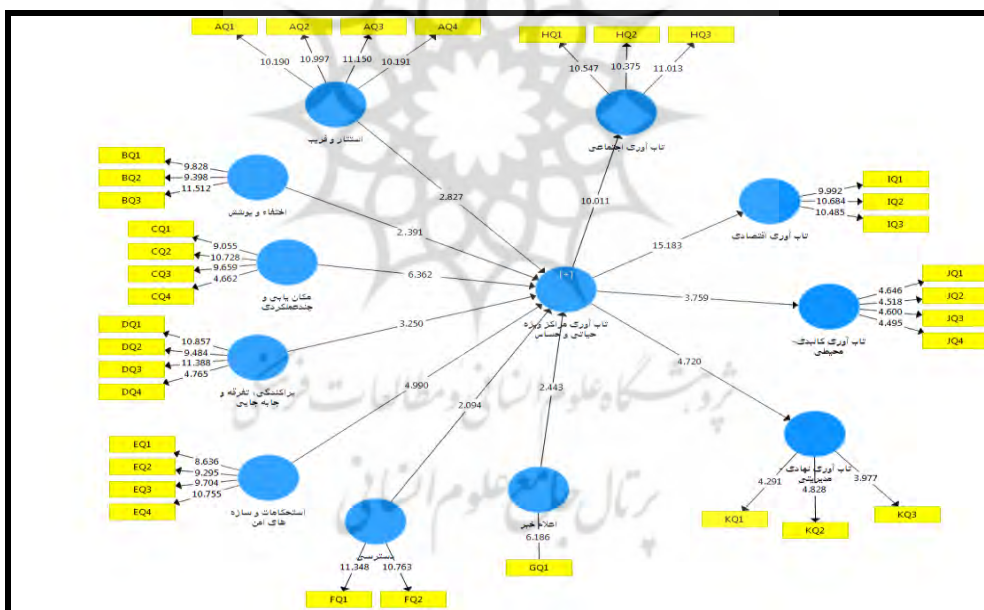
### بحث و یافته ها

همان طور که اشاره شد، جامعه آماری هدف پژوهش حاضر، خبرگان و متخصصان حوزه جغرافیا و برنامه ریزی شهری که در نهایت پس از محاسبات حجم نمونه توسط نرم افزار Sample Power ۲۱۵ نفر مشخص شدند. از لحاظ وضعیت تأهل؛ ۳۵/۵٪ مجرد و ۶۴/۵٪ متاهل، در زمینه تحصیلات؛ ۵۱/۲٪ فوق لیسانس و ۴۸/۸٪ دکتری، و از لحاظ سن نیز پاسخگویان پژوهش؛ ۲۱/۸٪ ۳۰ تا ۳۵ سال، ۳۹٪ ۳۵ تا ۴۰ سال، ۲۷/۲٪ ۴۰ تا ۴۵ سال و در نهایت ۱۲/۰٪ بالای ۴۵ سال است.

پس از بررسی آمار توصیفی پژوهش، حال نوبت به تحلیل معیارهای نهایی، که از مبانی نظری و مبتنی بر دیدگاه صاحب نظران استخراج گردید (جدول ۱)، می رسد. بدین منظور پس از ورود متغیرهای مکنون (متغیرهای اصلی و مولفه های مربوط به هر کدام) و آشکار (شاخص ها یا سوالات) و ترسیم مدل در نرم افزار اسمارت پی ال اس، مدل نهایی در دو حالت تخمین ضرایب استاندارد و معناداری ضرایب که به ترتیب نشان دهنده میزان و معناداری تأثیر متغیرهای مستقل بر وابسته می باشد، مورد تحلیل قرار گرفت.



شکل شماره ۲. مدل در حالت تخمین ضرایب استاندارد، منبع: (تحلیل نگارندگان، ۱۴۰۰)



شکل شماره ۳. مدل در حالت تخمین معناداری ضرایب، منبع: (تحلیل نگارندگان، ۱۴۰۰)

پس از اجرای مدل در نرم افزار مربوطه، لازم است تا پایایی و روایی مدل نیز بررسی شود که این امر در قالب چهار آزمون آلفای کرونباخ، آزمون پایایی اشتراکی (دلوین گلدستاین)، پایایی همبستگی اسپیرمن سوالات (rho-a) و در نهایت، آزمون پایایی اشتراکی صورت پذیرفت. نتایج در جدول زیر آورده شده است.

جدول شماره ۲. آزمون های پایایی مدل

متغیرهای تحقیق	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	همبستگی اسپیرمن (RHO_A)	پایایی اشتراکی (AVE)
استتار و فریب	۰/۸۹۳	۰/۹۲۶	۰/۹۰۴	۰/۷۵۹
اختفاء و پوشش	۰/۷۱۹	۰/۸۴۱	۰/۷۲۵	۰/۶۳۸
مکان یابی و چندعملکردی	۰/۸۱۴	۰/۸۹۰	۰/۹۳۳	۰/۵۷۲
پراکندگی، تفرقه و جابه جایی	۰/۸۴۴	۰/۷۸۵	۰/۸۹۶	۰/۵۹۷
استحکامات و سازه های امن	۰/۸۲۶	۰/۸۹۶	۰/۸۳۰	۰/۷۴۳
دسترسی	۰/۸۹۷	۰/۸۷۸	۰/۷۰۱	۰/۸۱۷
اعلام خبر	۰/۸۲۳	۰/۸۵۲	۰/۸۲۴	۰/۶۵۴
تاب آوری مراکز ویژه حیاتی و حساس	۰/۸۴۲	۰/۸۶۸	۰/۸۵۱	۰/۶۴۲
تاب آوری اجتماعی	۰/۷۹۳	۰/۸۷۸	۰/۸۰۱	۰/۷۰۶
تاب آوری اقتصادی	۰/۷۶۵	۰/۸۶۵	۰/۷۶۴	۰/۶۸۲
تاب آوری کالبدی-محیطی	۰/۹۰۷	۰/۹۳۵	۰/۹۱۳	۰/۷۸۴
تاب آوری نهادی-مدیریتی	۰/۷۲۱	۰/۸۴۶	۰/۷۴۳	۰/۶۵۰

منبع: (تحلیل نگارندگان، ۱۴۰۰)

مطابق نظر صاحب نظران از جمله (Ringle (2015 و جانسون ۲۰۰۸، مقدار آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و همبستگی اسپیرمن باید بالای ۰/۷ باشد و مقدار پایایی اشتراکی بالای ۰/۵، بر همین اساس و با توجه به نتایج به دست آمده از (جدول ۲) کلیه ضرایب به دست آمده دارای شرایط مذکور هستند و با توجه به چهار آزمون پایایی، مدل صاحب پایایی می باشد. همچنین مطابق نظر Ringle و Henseler اگر شرط  $CR > AVE$  برقرار باشد، روایی همگرایی مدل تأیید می شود. با توجه به (جدول ۲) مشاهده می شود که مدل دارای روایی همگرا نیز می باشد.

به منظور بررسی روایی واگرا از آزمون فورنل و لاکر استفاده گردید که نتایج آن در (جدول ۳) ارائه گردید. آزمون فورنل و لاکر می باشد که در سال ۱۹۸۶ این دو شخص بیان نمودند که علاوه بر سوالات یک متغیر که باید از سوالات متغیر دیگر واگرا باشد، باید خود متغیرهای پژوهش نیز براساس مفاهیم شان همبستگی بحرانی باهم نداشته باشند. از جدول همبستگی متغیرها و میانگین واریانس استخراجی استفاده کردند و جدولی را با نام جدول فورنل و لاکر پدید آوردند. اعداد روی قطر اصلی جذر AVE است که اگر بزرگتر از همبستگی آن متغیر با متغیرهای دیگر باشد، روایی واگرا توسط این آزمون تأیید می شود.

## جدول شماره ۳. آزمون فورنل و لاکر

اختفاء و پوشش	استتار و فریب	استحکامات و سازه های امن	اعلام خبر	تاب آوری اجتماعی	تاب آوری اقتصادی	مراکز حیاتی و حساس	نهادی-مدیریتی	کالبدی-محیطی	دسترسی	مکان یابی و چندعملکردی	پراکندگی، تفرقه و جابه جایی
اختفاء و پوشش	۰/۷۹۸										
استتار و فریب	۰/۵۰۲	۰/۸۷۱									
استحکامات و سازه های امن	۰/۴۴۵	۰/۴۵۱	۰/۸۶۱								
اعلام خبر	۰/۷۶۶	۰/۶۹۲	۰/۵۷۶	۰/۸۰۸							
تاب آوری اجتماعی	۰/۱۶۱	۰/۳۱۹	۰/۰۸۲	۰/۳۷۷	۰/۸۴۰						
تاب آوری اقتصادی	۰/۶۴۴	۰/۶۳۴	۰/۴۳۲	۰/۷۵۴	۰/۳۰۱	۰/۸۲۵					
تاب آوری مراکز ویژه حیاتی و حساس	۰/۵۰۵	۰/۶۴۷	۰/۳۸۴	۰/۶۲۳	۰/۳۷۱	۰/۶۶۴	۰/۸۰۱				
تاب آوری نهادی-مدیریتی	۰/۴۹۴	۰/۲۵۰	۰/۳۶۴	۰/۵۹۲	۰/۵۲۱	۰/۸۱۹	۰/۵۹۴	۰/۸۰۶			
تاب آوری کالبدی-محیطی	۰/۱۵۴	۰/۴۹۰	۰/۴۷۱	۰/۴۹۵	۰/۳۹۷	۰/۱۹۴	۰/۶۰۷	۰/۶۰۳	۰/۸۸۵		
دسترسی	۰/۳۹۴	۰/۵۸۶	۰/۱۸۰	۰/۶۹۷	۰/۴۱۲	۰/۱۳۴	۰/۵۰۰	۰/۱۸۷	۰/۱۱۹	۰/۹۰۳	
مکان یابی و چندعملکردی	۰/۵۸۰	۰/۶۹۰	۰/۶۳۰	۰/۵۷۷	۰/۱۳۲	۰/۴۶۵	۰/۴۴۸	۰/۱۷۳	۰/۰۴۴	۰/۵۲۱	۰/۷۵۶
پراکندگی، تفرقه و جابه جایی	۰/۶۷۵	۰/۷۵۰	۰/۶۵۸	۰/۳۱۰	۰/۰۶۳	۰/۴۴۴	۰/۴۸۸	۰/۱۶۵	۰/۱۳۹	۰/۵۷۹	۰/۶۵۳

منبع: (تحلیل نگارندگان، ۱۴۰۰)

مطابق با نتایج به دست آمده، اعداد روی قطر اصلی جذر AVE بزرگتر از همبستگی متغیر مربوطه با متغیرهای دیگر است، بنابراین، نه تنها سوالات یک متغیر با متغیر دیگر با هم همبستگی نداشته بلکه متغیرهای تحقیق نیز همبستگی بحرانی با همدیگر ندارند. بنابراین، روایی واگرا توسط این آزمون تأیید می شود.

به منظور بررسی معناداری مسیرها، سه مورد ضریب مسیر یا  $\beta$ ، T-value و Sig باید بررسی شود که ضریب مسیر، میزان و جهت تأثیر را نشان داده و T-value باید در بازه  $-1/96$  و  $1/96$  و مقدار Sig کوچکتر از  $0/05$  و یا  $0/01$  باشد. در این صورت می توان گفت، به ترتیب در سطح اطمینان  $95\%$  و  $99\%$  فرض  $H_0$  رد و  $H_1$  معنادار می باشد. یعنی پیش-بینی می شود در یک نمونه بزرگتر از همان جامعه رابطه علی تأیید شود.



جدول شماره ۴. نتایج حاصل از آزمون معناداری و تحلیل مسیر

نتیجه	sig	T-value	ضریب مسیر(میزان و جهت تأثیر مستقیم) $\beta$	مسیر
معنادار	۰/۰۰۰	۲/۸۲۷	۰/۴۹۰	استتار و فریب ← تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس
معنادار	۰/۰۱۴	۲/۳۹۱	۰/۴۱۰	اختفاء و پوشش ← تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس
معنادار	۰/۰۰۳	۶/۳۶۲	۰/۸۲۶	مکان یابی و چند عملکردی ← برابر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس
معنادار	۰/۰۰۰	۳/۲۵۰	۰/۷۰۸	پراکندگی، تفرقه و جابه جایی ← تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس
معنادار	۰/۰۰۱	۴/۹۹۰	۰/۵۸۲	استحکامات و سازه های امن ← تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس
معنادار	۰/۰۱۲	۲/۰۹۴	۰/۵۱۳	دسترسی ← تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس
معنادار	۰/۰۱۴	۲/۴۴۳	۰/۱۷۵	اعلام خبر ← تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس

منبع: (تحلیل نگارندگان، ۱۴۰۰)

مطابق با (جدول ۴):

- مسیر استتار و فریب بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس، که در واقع بیان گر تأثیر متغیر استتار و فریب بر متغیر وابسته تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس می باشد، با توجه به مقدار T-value که خارج از بازه ۱/۹۶ و -۱/۹۶ و مقدار  $\text{Sig} < 0/01$  در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار می باشد.
- مسیر اختفاء و پوشش بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس، که در واقع بیان گر تأثیر متغیر اختفاء و پوشش بر متغیر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس می باشد با توجه به مقدار T-value که خارج از بازه ۱/۹۶ و -۱/۹۶ و مقدار  $\text{Sig} < 0/05$  در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار می باشد.
- مسیر مکان یابی و چند عملکردی بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس، که در واقع بیان گر تأثیر متغیر مکان یابی و چند عملکردی بر متغیر وابسته تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس می باشد با توجه به مقدار T-value که خارج از بازه ۱/۹۶ و -۱/۹۶ و مقدار  $\text{Sig} < 0/01$  در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار می باشد.
- مسیر پراکندگی، تفرقه و جابه جایی بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس، که در واقع بیان گر تأثیر متغیر پراکندگی، تفرقه و جابه جایی بر متغیر وابسته تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس می باشد، با توجه به مقدار T-value که خارج از بازه ۱/۹۶ و -۱/۹۶ و مقدار  $\text{Sig} < 0/01$  در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار می باشد.
- مسیر استحکامات و سازه های امن بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس، که در واقع بیان گر تأثیر متغیر استحکامات و سازه های امن بر متغیر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس می باشد، با توجه به مقدار T-value که خارج از بازه ۱/۹۶ و -۱/۹۶ و مقدار  $\text{Sig} < 0/01$  در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار می باشد.
- مسیر دسترسی بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس، که در واقع بیان گر تأثیر متغیر دسترسی بر متغیر وابسته تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس می باشد، با توجه به مقدار T-value که خارج از بازه ۱/۹۶ و -۱/۹۶ و مقدار  $\text{Sig} < 0/05$  در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار می باشد.

مسیر اعلام خبر بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس، که در واقع بیان گر تأثیر که در واقع بیان گر تأثیر متغیر اعلام خبر بر متغیر وابسته تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس می باشد، با توجه به مقدار T-value که خارج از بازه ۱/۹۶ و ۱/۹۶- و مقدار  $Sig < 0.05$  در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار می باشد.

### آزمون برازش مدل کلی (معیار GOF)

برای بررسی برازش مدل کلی که هر دو بخش مدل اندازه گیری و ساختاری را کنترل می کند، معیار GOF به ترتیب زیر محاسبه می شود:

$$GOF = \sqrt{(\text{communality}) \times (R \text{ square})} \quad (1)$$

GOF معیار محاسباتی از مجذور میانگین  $R^2$  در AVE(communality) است که برازش کلی ساختار مدل تحلیل مسیر را تأیید می نماید. وتزلس و همکاران<sup>۱</sup> (2009) سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی معرفی کرده اند. توسط این معیار می توان برازش بخش کلی را کنترل نمود (Wetzels et al, 2009: 180). مطابق با محاسبات پیشین (شکل ۲) مقدار  $R^2$  برابر است با ۰/۶۲۰ و میانگین مقادیر اشتراکی برابر است با ۰/۶۸۷ و در نتیجه مطابق با فرمول مقدار GOF برابر است با ۰/۶۵۲. بنابراین، چون مقدار به دست آمده برای GOF از ۰/۳۶ بزرگتر است، نشان از برازش قوی مدل کلی دارد.

### نتیجه گیری

انقلاب صنعتی منجر به رشد سریع شهر نشینی شد که به دنبال آن بسیاری از کاربری ها دگرگون شدند و بافت های مرکزی شهرها به مرور دچار فرسودگی و آسیب پذیری گردید. بنابراین، درحال حاضر، یکی از مهم ترین چالش هایی که جوامع شهری به دنبال گسترش شهرنشینی با آن رو به رو هستند، بحث آسیب پذیری، تاب آوری و محافظت از مراکز ویژه، حیاتی و حساس است. چرا که همان طور که پیش تر تحلیل شد، این مراکز از شریان های حیاتی هر شهر و کشوری است و در واقع، زندگی شهری و کیفیت آن بدان وابسته است. به طوری که هرگونه اختلال در این مراکز منجر به ازهم پاشیدگی جوامع شهری شده و در نتیجه آن مسیر توسعه که از اهداف اصلی هر سرزمینی است با شکست رو به رو خواهد شد. در این بین، رویکردهای متعددی در نظر و به کار گرفته شده است. یکی از رویکردهایی که به خصوص در سال های اخیر بسیار مورد توجه متخصصان شهری قرار گرفته است، پدافند غیرعامل می باشد به طوری که صاحب نظران امر معتقد هستند، که پیاده سازی مؤلفه های آن می تواند آسیب پذیری را کاهش داده و به تبع آن، باعث ارتقاء تاب آوری شهری شود و مسیر توسعه را نیز هموار نماید.

در پژوهش حاضر، که هدف اصلی آن شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر ارتقاء تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس مبتنی بر مؤلفه های پدافند غیرعامل بوده است، با بررسی ادبیات پژوهش و مبانی نظری در نهایت، ۷ مؤلفه استتار و فریب، اختفاء و پوشش، مکان یابی و چندعملکردی، پراکندگی، تفرقه و جابه جایی، استحکامات و سازه های امن، دسترسی و اعلام خبر برای پدافند غیرعامل و به عنوان عوامل مؤثر بر تاب آوری و ۴ مؤلفه اجتماعی، اقتصادی،

کالبدی-محیطی و نهادی- مدیریتی برای تاب آوری شناسایی گردید. سپس از طریق نرم افزار Smart-PLS سعی بر آن شد تا میزان تأثیرات مؤلفه های پدافند غیرعامل به عنوان عوامل مؤثر بر تاب آوری بررسی شود. طبق نتایج به دست آمده، هر ۷ عامل (مؤلفه های پدافند غیرعامل) و تأثیر آن بر تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس معنادار و تأیید شدند و براساس تحلیل مسیر و (جدول ۴) به ترتیب عامل مکان یابی و چند عملکردی با ضریب مسیر (تأثیر) ۰/۸۲۶، پراکندگی، تفرقه و جابه جایی با ۰/۷۰۸، استحکامات و سازه های امن با ۰/۵۸۲، دسترسی با ۰/۵۱۳، استتار و فریب با ۰/۴۹۰، اختفاء و پوشش با ۰/۴۱۰ و اعلام خبر با ۰/۱۷۵ بیشترین تأثیر را در تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس منطقه ۱۱ تهران دارا هستند. نکته حائز اهمیت که در یافته ها به چشم می خورد، عامل مکان یابی و چند عملکردی بودن کاربری ها است که در رتبه اول قرار گرفته شد و خود دلالت بر اهمیت این عامل در تاب آوری مراکز دارد و ضرورت توجه ویژه را می طلبد. همچنین، مطابق با (شکل ۲) که مدل در حالت تخمین ضرایب استاندارد را نشان می دهد، روشن گردید که پیامد تاب آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس، تاب آوری اقتصادی با ضریب ۰/۸۱۹، اجتماعی با ضریب ۰/۷۶۷، کالبدی - محیطی با ضریب ۰/۶۰۷ و نهادی- مدیریتی با ضریب ۰/۵۹۴ است.

در واقع، با نگاهی به وضعیت فعلی منطقه ۱۱ کلان شهر تهران و بررسی داده ها، آمار، ارقام و مشاهده های میدانی، می توان پی برد که این منطقه با چالش هایی در زمینه تاب آوری مراکز مهم و حساسی که در آن واقع شده، رو به رو است که وجود بافت فرسوده موجب تشدید آن می باشد. بنابراین، همان طور که تحلیل یافته ها نشان داد، عامل مکان یابی و چند عملکردی با ضریب تأثیر ۰/۸۲۶ دارای بیشترین تأثیر بر تاب آوری مراکز حساس، مهم و حیاتی منطقه است و ضروری است تا در وهله نخست، مسئولان ذیربط با بازنگری و اصلاح ساختارهای مدیریتی موجود در راستای تحقق این عامل گام بردارند که این امر مبین لزوم برقراری مدیریت یکپارچه نهادها چه در منطقه و چه در سطحی فراتر کشوری است. بنابراین، با توجه به مباحث بیان شده، می توان گفت که به منظور ارتقاء تاب آوری منطقه ۱۱ کلان شهر تهران که یکی از مناطق مهم شهر و همچنین کشور می باشد، بایستی مراکز ویژه، حیاتی و حساس آن بر مبنای پیاده سازی و به کارگیری مؤلفه های پدافند غیرعامل که از مهم ترین مؤلفه های آن مکان یابی و چند عملکردی بودن کاربری ها بود، طراحی و برنامه ریزی و مدیریت شوند تا شاهد کاهش آسیب پذیری و ارتقاء تاب آوری در ابعاد گوناگون باشیم. بنابراین، پیشنهاد می گردد تا متولیان امر با توجه به نتایج حاصل از تحلیل پژوهش فوق، امر برنامه ریزی و مدیریت را اجرا و در این راستا گام اساسی بردارند.

بر همین مبنای، مشخص گردید که پژوهش حاضر با سایر تحقیقات به ویژه مطالعه موسوی نسب و کشوری (۱۳۹۸)، پنام (۱۳۹۶) و ریهاک (۲۰۲۰) به لحاظ نتایج کسب شده در ارتباط با عوامل مؤثر بر تاب آوری مراکز شهری و مراکز حیاتی و حساس تا حدودی هم سو است. به طوری که، عامل مکان یابی و استحکامات سازه نیز در این پژوهش ها به عنوان مهم ترین عوامل در نظر گرفته شده است. همچنین، مابین یافته های پژوهش با تحقیقاتی از جمله مهرنژاد و خورسندی (۱۳۹۹)، علی زاده (۱۳۹۸) و آنتوان میچل و همکاران (۲۰۱۸) به لحاظ روند کار و پرداختن صرف به وضعیت مناطق به لحاظ تاب آوری از دیدگاه پدافند غیرعامل؛ تفاوت فاحشی وجود دارد. همان طور که بیان گردید، پس از مرور ادبیات مربوط سعی شد تا طیف کاملی از عوامل مد نظر قرار بگیرد و تأثیر هر یک نیز مورد تحلیل قرار گرفت که در تحقیقات قبلی، بعضی از موارد مورد تأکید واقع نشده بود. همچنین در این پژوهش، از نرم افزار تحلیل کمی اسمارت پی ال اس بهره گرفته شد که از دقیق ترین ابزارهای تجزیه و تحلیلی است که این خود یکی دیگر از نقاط متمایز با سایر تحقیقاتی است که از ابزارهای تحلیل به روز استفاده نکرده بودند.

## تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله که برگرفته از رساله دکتری می باشد، حامی مالی نداشته است.

## منابع

- ۱) امان پور، سعید؛ محمدی ده چشمه، مصطفی و علیزاده، مهدی (۱۳۹۵) ارزیابی آسیبپذیری زیرساخت یشهر های کوهدشت با رویکرد پدافند غیرعامل، دو فصلنامه آمایش سرزمین، دوره ۸، شماره ۱، صص. ۱۵۴-۱۳۳.
- ۲) امینی ورکی، سعید؛ مدیری، مهدی؛ شمسانی زفرقندی و قنبری نسب، علی (۱۳۹۳) شناسایی دیدگاه های حاکم بر آسیب پذیری شهرها در برابر مخاطرات محیطی و استخراج مؤلفه های تأثیرگذار در آن با استفاده از روش کیو، فصلنامه مدیریت بحران، دوره ۳، شماره ۳، صص. ۱۸-۵.
- ۳) بخشی شادمهری، فاطمه؛ زرقانی، هادی و خوارزمی، علی (۱۳۹۵) تحلیل ملاحظات پدافند غیرعامل در زیرساخت های شهری با تأکید بر زیرساخت آب، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، دوره ۳، شماره ۱، صص. ۶۴-۵۷.
- ۴) بهتاش، محمدرضا فرزام؛ کی نژاد، محمدعلی؛ پیربایی، محمدتقی و عسگری، علی (۱۳۹۲) ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه های تابآوری کلان شهر تبریز، نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره ۳، صص. ۴۲-۳۳.
- ۵) پنام، رضا (۱۳۹۶) تحلیل و ارزیابی مراکز مهم، حیاتی و حساس منطقه ۴ شهرداری تهران از منظر پدافند غیر عامل شهری، رساله دکتری رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، به راهنمایی آریتا رجبی، دانشکده علوم پایه، گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند.
- ۶) جلالیان، اسحاق (۱۳۹۷) ارزیابی تاب آوری ساختاری-طبیعی کاربری اراضی شهری مطالعه موردی: منطقه ۴ کلانشهر تهران، فصلنامه شهرپایدار، دوره ۱، شماره ۴، صص. ۱۲۳-۱۰۹.
- ۷) حسینی امینی، حسن؛ امیریان، سهراب؛ بدافلو، ساسان؛ امین نیری، بهناز و پیوسته گر، یعقوب (۱۳۹۸) ارزیابی ساختار شهری در راستای برنامه ریزی پدافند غیر عامل با روش SWOT (مطالعه موردی: شهر بوشهر)، فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، دوره ۹، شماره ۲، صص. ۵۵۵-۵۳۹.
- ۸) زندیه، مهدی؛ محمودزاده کنی، ایرج و حصاری، پدram (۱۳۹۷) ارتقاء سطح عملکردی معماری با تأکید بر پدافند غیرعامل با استفاده از مدل سازی اطلاعات ساختمان، نشریه شهر ایمن، دوره ۱، شماره ۱، صص. ۲۶-۱۵.
- ۹) سازمان پدافند غیرعامل کشور (۱۳۹۴) دستورالعمل عمومی سطح بندی مراکز ثقل، بازنگری و اصلاح: مشاور ریاست محترم سازمان مهندس عبدالحسین خسروپور.
- ۱۰) سالاری سردری، فرضعلی و کیانی، اکبر (۱۳۹۷) تحلیل اصول و رویکردهای پدافند غیرعامل در برنامه ریزی استفاده از اراضی شهری، فصلنامه پدافند غیرعامل، دوره ۹، شماره ۲، صص. ۲۴-۱۱.
- ۱۱) سجادیان، فاطمه؛ شیخ، رضا و سوری، محمد احسان (۱۳۹۵) شناسایی و تحلیل عوامل تأثیرگذار تبلیغات کالمی در بازاریابی مقاصد گردشگری با رویکرد تئوری مجموعه راف و نتوگرافی مطالعه موردی: شیراز، اصفهان، تهران، فصلنامه گردشگری و توسعه، دوره ۵، شماره ۹، صص. ۱۱۷-۹۸.
- ۱۲) شریف نیا، فاطمه (۱۳۹۷) تبیین و ارائه الگوی تاب آوری شهری در برابر زلزله (مورد مطالعه: شهر تهران)، رساله دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، به راهنمایی سعید زنگنه شهرکی، دانشگاه تهران پردیس البرز.
- ۱۳) شمعی، علی؛ فخری پورمحمدی، افسانه و زنگانه، احمد (۱۳۹۶) ارزیابی کیفیت زندگی در مناطق شهری (مطالعه موردی: منطقه ۱۱ شهرداری تهران)، فصلنامه پژوهش های جغرافیای انسانی، دوره ۵، شماره ۳، صص. ۳۷۹-۳۵۷.
- ۱۴) صالح نسب، ابودر؛ کلانتری خلیل آباد، حسین و پیوسته گر، یعقوب (۱۳۹۷) شناسایی و ارزیابی تهدیدات در زیرساخت های حیاتی شهرها با رویکرد دفاع غیرعامل (نمونه موردی: منطقه ۶ شهر تهران)، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی شهری، دوره ۹، شماره ۳۲، صص. ۱۱۴-۹۹.
- ۱۵) عباسی گوجانی، داوود؛ خادم الحسینی، احمد؛ مدیری، مهدی؛ صابری، حمید و گندمکار، امیر (۱۳۹۸) تحلیل پیشرانهای تبیین کننده تابآوری شهری در کلانشهر مشهد، فصلنامه جغرافیای اجتماعی شهری، دوره ۶، شماره ۱، صص. ۱۲۲-۱۰۹.

- ۱۶) عزیزی دانالو، سمانه و مجتبی زاده خانقاهی، حسین (۱۳۹۹) ارائه مدل توزیع عادلانه خدمات شهری مبتنی بر عدالت اجتماعی مطالعه موردی: منطقه ۱۱ شهر تهران، فصلنامه شهر پایدار، دوره ۳، شماره ۴، صص. ۷۵-۹۰.
- ۱۷) علوی، سید محسن؛ مسعود، محمد و کریمی، اسدالله (۱۳۹۹) تاب آوری زیرساخت آب رسانی شهری: با رویکرد تحلیل زمانی در راستای بازیابی.
- ۱۸) عملکرد خطوط آب رسانی به شهروندان (مطالعه موردی: منطقه ۲ تهران)، فصلنامه پژوهش های جغرافیای انسانی، دوره ۵۲، شماره ۲، صص. ۵۳۳-۵۵۰.
- ۱۹) علی زاده، غفور (۱۳۹۸) تحلیل و ارزیابی آسیب پذیری زیرساخت های ویژه شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: کلان شهر تبریز)، رساله دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، به راهنمایی محمدرضا پورمحمدی، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز.
- ۲۰) کتابچی، عماد و رسائی پور، مریم (۱۳۹۷) تاب آوری شهری: ارائه مدلی مفهومی از برنامه ریزی و مدیریت شهری، فصلنامه معماری شناسی، دوره ۱، شماره ۱، صص. ۱-۱۰.
- ۲۱) گلچویی دیوا، شهربانو؛ صالحی، اسماعیل و کریمی، سعید (۱۳۹۷) بررسی و ارزیابی اصول و معیارهای تاب آوری در پایداری باغات شهری (مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تهران)، فصلنامه شهر پایدار، دوره ۱، شماره ۱، صص. ۱۰۷-۱۲۸.
- ۲۲) محمدپور، علی؛ ضرغامی، امیرحمزه و ضرغامی، سعید (۱۳۹۶) بررسی و ارزیابی پهنه ها و عناصر آسیب پذیر شهر از دیدگاه پدافند غیرعامل مطالعه موردی: شهر سنجش، نشریه اطلاعات جغرافیایی، دوره ۲۶، شماره ۱۰۲، صص. ۱۷۵-۱۹۰.
- ۲۳) محمدی ده چشمه، مصطفی و حیدری نیا، سعید (۱۳۹۳) مدل سازی مکانی همجواری کاربریهای ویژه از دیدگاه پدافند غیرعامل در کلان شهر اهواز، فصلنامه برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۹، شماره ۲، صص. ۲۱۱-۲۳۶.
- ۲۴) معرب، یاسر و امیری، محمدجواد (۱۳۹۷) بررسی و ارزیابی و تدوین تاب آوری کاربری اراضی شهری بر پایه رویکرد توسعه پایدار، فصلنامه محیط شناسی، دوره ۴۴، شماره ۱، صص. ۱۶۹-۱۴۹.
- ۲۵) ملکی، سعید و سروستان، رسول (۱۳۹۵) ارزیابی ایمنی شهر ایلام و ارائه راه کارهای دفاعی از منظر پدافند غیرعامل، فصلنامه پدافند غیرعامل، دوره ۷، شماره ۳، صص. ۴۷-۵۶.
- ۲۶) موسوی نسب، جواد و کشوری، عبدالرحمن (۱۳۹۸) مدیریت شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر ورامین)، فصلنامه شهر تاب آور، دوره ۱، شماره ۱، صص. ۳۲-۲۵.
- ۲۷) مهرنژاد، پیمان و خورسندی، محمد (۱۳۹۹) ارائه الگوی شبکه ایمن معابر بر اساس اصول پدافند غیرعامل، در راستای ارتقای تاب آوری شهر در برابر بحران های انسان ساخت مطالعه موردی: منطقه ۱۲ شهر تهران، دو فصلنامه مدیریت بحران، دوره ۹، شماره ۹، صص. ۳۵-۴۶.
- ۲۸) ندایی طوسی، سحر؛ شاه صفی، عباس؛ غفارخورزنی، مجید و طاهری یگانه، عباس (۱۳۹۴) آسیب شناسی کالبدی منطق فضایی کلان شهر تهران از منظر اصول پدافند غیرعامل، نشریه هویت شهر، دوره ۹، شماره ۲۱، صص. ۴۱-۵۶.
- ۲۹) نظریور دزکی، رضا (۱۳۹۳) سنجش میزان آسیب پذیری کاربری های ویژه از منظر پدافند غیرعامل در کلان شهر اهواز نمونه موردی: کاربری بهداشتی و درمانی، پایان نامه کارشناسی ارشد، به راهنمایی محمدعلی فیروزی و مصطفی محمدی- ده چشمه، دانشکده علوم زمین و GIS، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- 30) Alexander, D. (2013) Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey, Nat. Hazards Earth Syst. Sci, Vol. 13, No. 11, pp. 2707-2716.
- 31) Alin Cîrdei, I. (2018) Improving The Level of Critical Infrastructure Protection by Developing Resilience, Land Forces Academy Review, Vol.23, No.4, pp. 237-243.
- 32) Abbasi Gojani, D., Khadem Al-Husseini, A., Modiri, M., Saberi, H. & Gandamkar, A. (2019) Analysis of the propellants explaining urban resilience in the metropolis of Mashhad, Journal of Urban Social Geography, Vol. 6, No. 1, pp. 122-109. [Persian].
- 33) Alavi, S.M., Massoud, M. & Karimi, A. (2016) Resilience of urban water supply infrastructure: time analysis approach in order to restore the performance of water supply lines to citizens (Case study: Tehran Region 2), Journal of Human Geography Research, Vol.52, No. 2, pp. 550- 533. [Persian].
- 34) Alizadeh, Gh. (2019) Analysis and Vulnerability Assessment of Special Urban Infrastructures with Passive Defense Approach (Case Study: Tabriz Metropolis), PhD

- Thesis in Geography and Urban Planning, under the guidance of Mohammad Reza Pourmohammadi, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz. [Persian].
- 35) Amanpour, S., Mohammadi Deh Cheshmeh, M. & Alizadeh, M. (2016) Assessing the Vulnerability of the Infrastructure of Kuhdasht Islands with a Passive Defense Approach, *Journal of Land Management*, Vol. 8, Np.1, pp. 154-133. [in Persian].
  - 36) Amini Varki, S., Modiri, M., Shamsaii Z. & Ghanbari Nasab, A. (2014) Identifying the Prevailing Perspectives on the Vulnerability of Cities to Environmental Hazards and Extracting the Components Affecting It Using the Q Method, *Crisis Management*, Vol. 3, No. 3, pp. 5-18. [Persian].
  - 37) Azizi Danalo, S. & Mojtaba Zadeh Khaneghahi, H. (2021) Presenting a model of fair distribution of urban services based on social justice Case study: District 11 of Tehran, *Journal of Sustainable City*, Vol. 3, No. 4, pp. 90-75. [in Persian].
  - 38) Behtash, M.R., Ki Nejad, M. A., Pir Babaei, M.A. & Asgari, M. (2013) Evaluation and analysis of dimensions and components to the realization of Tabriz metropolis, *Journal of Fine Arts - Architecture and Urban Planning*, Vol. 18, No. 3, pp. 42-33. [Persian].
  - 39) Golchoui, Diva., Sha Salehi, I. & Karimi, S. (2015) Study and evaluation of principles and criteria of resilience in the sustainability of urban gardens (Case study: District 1 of Tehran Municipality), *Journal of Sustainable City*, Vol. 1, No. 1, pp. 128-107. [Persian].
  - 40) Hosseini Amini, H., Amirian, S., Badaqloo, S., Amin Nairi, B. & Peyvastehgar, Y. (2019) Evaluation of Urban Structure in the Direction of Passive Defense Planning by SWOT Method (Case study: Bushehr City), *Journal of Geography (Regional Planning)*, Vol. 9, No. 2, pp. 555-539. [Persian].
  - 41) Jalalian, I. (2019) Evaluation of Structural-Natural Resilience of Urban Land Use Case Study: Tehran Metropolitan Area 4, *Journal of Sustainable City*, Vol. 1, No. 4, pp. 123-109. [Persian].
  - 42) Ketabchi, E. & Rasaeipour, M. (2015) Urban Resilience: Presenting a Conceptual Model of Urban Planning and Management, *Journal of Architecture*, Vol. 1, No. 1, pp. 10-1. [in Persian].
  - 43) .Kärholm, M., Nylund, K. & Fuente, P. (2014) Spatial Resilience and Urban Planning: Addressing the Interdependence of Urban Retail Areas, *Cities*, Vol.36, pp. 121-130.
  - 44) Meerow, S., Newell, J. & Stults, M. (2016) Defining Urban Resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, Vol.147, pp. 38-49.
  - 45) Mitchell, T.& Harris, K. (2012) Resilience: A Risk Management Approach, background note, ODI.
  - 46) Maleki, S. & Sarvestan, R. (2016) Assessing the safety of Ilam city and presenting defense solutions from the perspective of passive defense, *Journal of Passive Defense*, Vol. 7, No. 3, pp. 56-47. [Persian].
  - 47) Mehrnejad, P. & Khorsandi, M. (2016) Presenting a model of safe road network based on the principles of passive defense, in order to improve the city against human crises Case study: District 12 of Tehran, *Journal of Crisis Management*, Vol. 9, No. 9, pp. 46-35. [Persian].
  - 48) Moareb, Y. & Amiri, M.J. (2018) Study, evaluation and compilation of urban land use resilience based on sustainable development approach, *Environmental*, Vol. 44, No. 1, pp. 149-169. [Persian].
  - 49) Mohammadi Deh Cheshmeh, M. & Heidarinia, S. (2014) Spatial modeling of the proximity of special uses from the perspective of passive defense in the metropolis of Ahvaz, *Quarterly Journal of Spatial Planning and Planning*, Volume 19, Number 2, pp. 236-211. [Persian].
  - 50) Mohammadpour, A., Zarghami, A.H. & Zarghami, S. (2017) Investigation and evaluation of zones and vulnerable elements of the city from the perspective of passive defense Case study: Sanandaj, *Journal of Geographical Information*, Volume 26, Number 102, pp. 190-175. [Persian].

- 51) Mousavi Nasab, J. & Keshvari, A. (2020) Urban Management with Passive Defense Approach (Case study: Varamin city), Journal of Resilient City, Vol. 1, No. 1, pp. 32-25. [Persian].
- 52) Nazarpour Dezaki, R. (2014) Assessing the vulnerability of special uses from the perspective of passive defense in the metropolis of Ahvaz Case study: Health use, M.Sc. Chamran Ahvaz. [Persian].
- 53) Nedaye Tusi, S., Shah Safi, A., Ghaffarkhorzani, M. & Taheri Yeganeh, A. (2015) Physical pathology of the spatial logic of the metropolis of Tehran from the perspective of the principles of passive defense, Journal of City Identity, Volume 9, Number 21, pp. 56-41. [Persian].
- 54) Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F. & Pfefferbaum, R. L. (2008) Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness, Am J Community Psychol, Vol.41, pp. 127-150.
- 55) Panam, R. (2017) Analysis and Evaluation of Important, Vital and Sensitive Centers in District 4 of Tehran Municipality from the Perspective of Passive Urban Defense, PhD thesis in Geography and Urban Planning, under the guidance of Azita Rajabi, Faculty of Basic Sciences, Department of Geography, Islamic Azad University, Marand Branch. [Persian].
- 56) Passive Defense Organization of the country (2015) General instructions for grading the centers of gravity, revision and correction: Advisor to the esteemed head of the organization, Engineer Abdolhossein Khosropour. [Persian].
- 57) Rehak, D. (2020) Assessing and Strengthening Organisational Resilience in A Critical Infrastructure System: Case Study of the Slovak Republic, Journal of Safety Science, Vol.123, No.123, pp. 1-9.
- 58) Rehak, D., Senovsky, P. & Slivkova, S. (2018) Resilience of Critical Infrastructure Elements and Its Main Factors, Systems Journal, Vol.6, No.21, pp. 1-13.
- 59) Rose, A. & Liao, S. (2005) Modeling Regional Economic Resilience to Disasters: A Computable General Equilibrium Analysis of Water Service Disruptions, Journal of Regional Science, Vol.45, No.1, pp. 75-112.
- 60) Tang, A. & Wen, A. (2009) An Intelligent Simulation System for Earthquake Disaster Assessmen., Computers & Geosciences, Vol.35, pp. 871– 879.
- 61) Sajjadian, F., Sheikh, R. & Souri, M.E. (2016) Identifying and Analyzing the Influential Factors of Verbal Advertising in Tourism Target Marketing with Rough Set Theory Approach and Netnography Case Study: Shiraz, Isfahan, Tehran, Tourism and Development, Vol. 5, No. 9, pp. 117-98. [Persian].
- 62) Shadmehri, F., Zarghani, H. & Kharazmi, A. (2016) Analysis of passive defense considerations in urban infrastructure with emphasis on water infrastructure, Geographical Research, Vol. 3, No. 1, pp. 64-57. [Persian].
- 63) Shamai, A., Fakhri Pourmohammadi, A. & Zanganeh, A. (2017) Assessing the quality of life in urban areas (Case study: District 11 of Tehran Municipality), Journal of Human Geography Research, Vol. 5, No. 3, pp. 379-357. [Persian].
- 64) Sharifnia, F. (2018) Explaining and presenting the model of urban resilience against earthquakes (Case study: Tehran), PhD thesis in geography and urban planning, under the guidance of Saeed Zanganeh Shahraki, University of Tehran, Alborz Campus. [in Persian].
- 65) Salari Sardari, F. & Kiani, A. (2018) Analysis of the Principles and Approaches of Passive Defense in Urban Land Use Planning, Journal of Passive Defense, Vol. 9, No. 2, pp. 11-24. [in Persian].
- 66) Saleh Nasab, A., Khalilabad, H. & Peyvastehgar, Y. (2018) Identification and evaluation of threats in the vital infrastructure of cities with passive defense approach (Case study: District 6 of Tehran), Journal of Urban Research and Planning, Vol. 9, No. 32, pp. 114-99. [in Persian].
- 67) Zandieh, M., Mahmoudzadeh Kani, I. & Hesari, P. (2018) Improving the Functional Level of Architecture with Emphasis on Passive Defense Using Building Information Modeling, Safe City Journal, Vol. 1, No. 1, pp. 15-26. [in Persian].

- 68) Wetzels, M., Odekerken- Schröder, G. & Van Oppen, Claudia A. M. L. (2009) Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustration, MIS Quarterly, Vol.33, No.1, pp. 177-195.

