






## Conceptual Modeling of Urban Fire and Accident Risk Management with a Passive Defense Approach (Case Study: Mashhad Metropolis)

Hasan Salmani Bideskan<sup>1</sup>, Ahmad Gaeini<sup>2\*</sup>, Hossein Eghbali<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD student, EyvaneKey University, EyvaneKey, Iran. Email Address: ha.salmani.b59@gmail.com

<sup>2</sup>Correspondence: Assistant professor, Imam Hossein University, Tehran, Iran. Email Address: a.gaeini20@gmail.com

<sup>3</sup>Assistant professor, EyvaneKey University, EyvaneKey, Iran. Email Address: education@eyc.ac.ir

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Article Type: Research paper

Received: 22 October 2025

Received in revised form: 29 November 2025

Accepted: 8 February 2026

Available online: 20 May 2026

#### Keywords:

Passive Defense

Urban Fire and Accidents

Risk Management

Urban Resilience

Content Analysis Method

### ABSTRACT

The rapid expansion of urbanization, population growth, and escalating natural and anthropogenic hazards in urban settings, the passive defense approach has emerged as a fundamental strategy to mitigate urban vulnerability and enhance resilience. This study aims to develop a conceptual model for urban fire and incident risk management, grounded in passive defense principles, with a specific focus on the metropolis of Mashhad—recognized as the spiritual capital of the Islamic world and Iran’s second-largest metropolitan area. Employing a qualitative, exploratory research design, this investigation utilizes thematic analysis as its methodological framework. Data were collected through semi-structured interviews with 20 qualified experts—including university scholars, experienced urban managers, and professionals from the Mashhad Municipal Fire and Safety Services Organization—alongside a systematic review of peer-reviewed articles, official documents, and incident reports pertinent to urban fires and emergencies. Data analysis was conducted using thematic analysis techniques supported by MAXQDA software. The validity of the extracted model was rigorously assessed through Content Validity Ratio (CVR) and Content Validity Index (CVI) metrics. Findings indicate that factors influencing the occurrence and propagation of urban fires and incidents encompass 9 core dimensions and 58 constituent components. These principal dimensions include: socioeconomic factors (4 components), demographic characteristics (4 components), human and cultural factors (7 components), physical, urban planning, and technical infrastructure (11 components), tourism and pilgrimage-related factors (4 components), governance and managerial factors (8 components), construction-related factors (8 components), temporal, climatic, and environmental features (3 components), and structural factors of firefighting and emergency response organizations (9 components). Finally, the dimensions and components of the model obtained were categorized into four main areas of passive defense (physical and technical, cultural, people-centered (participatory), and economic). The proposed model, emphasizing the improvement of safety infrastructure, the development of preventive strategies, education, and public participation, shows that urban safety is the product of a dynamic interaction between city hardware, cultural software, social capital, and the financial and economic capacity of urban management.

**Cite this article:** H. Salmani Bideskan, A. Gaeini, and H. Eghbali, “Conceptual Modeling of Urban Fire and Accident Risk Management with a Passive Defense Approach (Case Study: Mashhad Metropolis),” *Journal of Passive Defence*, vol. 17, no. 1, pp. 163-191, 2026. DOI: <https://doi.org/10.47176/pd.2026.1589>



© Author(s) retain the copyright and full publishing rights

OPEN ACCESS

Publisher: Imam Hossein University.

## **Introduction**

Rapid urbanization and the expansion of metropolitan areas have increased the complexity of urban systems and consequently intensified the risks associated with urban incidents and fires. Large cities such as Mashhad, which host a large resident population as well as millions of pilgrims and tourists annually, face heightened vulnerability to emergency events. Urban fires can lead to severe human, economic, and infrastructural losses if risk management systems are not adequately designed. Therefore, developing a comprehensive conceptual framework for managing fire and urban incident risks is essential. This study focuses on conceptual modeling of urban fire and incident risk management using a passive defense approach in Mashhad metropolis. Passive defense emphasizes preventive, structural, and organizational measures that reduce vulnerability and enhance urban resilience without relying on active military or emergency responses. By identifying the key factors influencing urban fire risks and organizing them within an integrated framework, the study aims to support more effective urban safety planning and management.

## **Research Objectives and Questions**

The main objective of this research is to develop a conceptual model for managing urban fire and incident risks based on the principles of passive defense. Specifically, the study seeks to identify the main dimensions and components influencing fire risk management in a large metropolitan context and to organize them into a coherent analytical framework. The research attempts to answer the following questions: (1) What are the main dimensions affecting fire and incident risk management in Mashhad metropolis? (2) What sub-components constitute these dimensions? (3) How can these dimensions be integrated into a conceptual model based on a passive defense approach to enhance urban resilience and reduce vulnerability to incidents?

## **Methodology**

This research adopts a qualitative and exploratory approach. Data were collected through semi-structured interviews with experts and specialists in the fields of urban management, fire safety, crisis management, and passive defense. In addition, relevant documents, scientific articles, and organizational reports were reviewed to enrich the dataset. The collected data were analyzed using thematic analysis techniques. Coding and categorization of interview data were conducted with the assistance of qualitative data analysis software. To ensure the validity and reliability of the identified factors, content validity ratio (CVR) and content validity index (CVI) techniques were applied through expert evaluation. The analytical process ultimately led to the identification of major themes and sub-themes related to urban fire risk management.

## **Findings**

The findings indicate that urban fire and incident risk management in Mashhad can be explained through nine major dimensions comprising fifty-eight sub-components. These dimensions include: (1) economic and social factors, (2) demographic characteristics, (3) human and cultural factors, (4) physical and urban

infrastructure factors, (5) tourism and pilgrimage-related factors, (6) governance and management factors, (7) construction and building-related factors, (8) environmental and climatic characteristics, and (9) structural capacities of fire and emergency response organizations. These dimensions reflect the complex and multidimensional nature of urban risk management and highlight the need for coordination among different sectors of urban governance.

## **Discussion**

The results suggest that effective management of fire and urban incidents requires an integrated perspective that considers social, physical, managerial, and environmental aspects simultaneously. In a city such as Mashhad, where religious tourism and high population density create unique urban pressures, risk management strategies must address both structural and behavioral dimensions. The passive defense framework emphasizes preventive planning, resilient infrastructure, public awareness, and institutional coordination. Integrating these aspects into urban planning and governance can significantly reduce vulnerability and improve the city's preparedness for emergencies.

## **Conclusions and Implications**

This study proposes a conceptual model that organizes the identified dimensions and components of fire risk management within a passive defense framework. The model highlights the importance of coordinated action among urban management institutions, fire departments, planners, and community stakeholders. Strengthening infrastructure safety, improving construction standards, enhancing public awareness, and developing integrated governance mechanisms are key implications of the research. The findings can assist policymakers and urban managers in designing strategies that enhance urban resilience and reduce the impacts of fires and other urban incidents in large metropolitan areas such as Mashhad.

## مدل سازی مفهومی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: کلانشهر مشهد)

حسن سلمانی بیدسکان<sup>۱</sup> ID، احمد گائینی<sup>۲</sup> ID، حسین اقبالی<sup>۳</sup> ID

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه ایوان کی، ایوان کی، ایران رایانامه: ha.salmani.b59@gmail.com

<sup>۲</sup> استادیار گروه ریاضی کاربردی، دانشگاه امام حسین، تهران، ایران (نویسنده مسئول). رایانامه: a.gaeini20@gmail.com

<sup>۳</sup> استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه ایوان کی، ایوان کی، ایران رایانامه: education@eyc.ac.ir

### مشخصات مقاله

#### تاریخچه مقاله:

نوع مقاله: علمی پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۳۰

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۰۸

پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۱۹

ارائه آنلاین: ۱۴۰۵/۰۲/۳۰

#### کلیدواژه‌ها:

پدافند غیرعامل

حریق و حوادث شهری

مدیریت ریسک

تاب‌آوری شهری

روش تحلیل مضمون

### چکیده

با گسترش سریع شهرنشینی، رشد جمعیت و افزایش مخاطرات طبیعی و انسان‌ساخت در محیط‌های شهری، رویکرد پدافند غیرعامل به عنوان راهبرد اساسی در کاهش آسیب‌پذیری و ارتقای تاب‌آوری شهرها مورد توجه قرار گرفته است. این پژوهش با هدف طراحی مدل مفهومی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری با محوریت پدافند غیرعامل و با تأکید بر کلانشهر مشهد (به عنوان پایتخت معنوی جهان اسلام) انجام شده است. ماهیت این پژوهش از نوع کیفی و با رویکرد اکتشافی و بکارگیری روش تحلیل مضمون انجام شده است. داده‌های مورد نیاز از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته با ۲۰ نفر از خبرگان (با دارا بودن ویژگی‌ها و ضوابط خاص) شامل اساتید دانشگاه، مدیران و کارشناسان باتجربه مدیریت شهری و سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهر مشهد و همچنین بررسی مقالات، اسناد و گزارش‌های مرتبط با حریق و حوادث شهر مشهد طی سالهای ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۳ جمع‌آوری شده است. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون و بکارگیری نرم افزار مکس کیودا انجام پذیرفت. روایی مدل مستخرج توسط معیارهای CVI و CVR مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌های این پژوهش نشان داد که عوامل مؤثر بر وقوع و گسترش حریق و حوادث شهری شامل ۹ مقوله اصلی (بعد و ۵۸ مقوله فرعی (مؤلفه) می‌باشد. ابعاد اصلی مدل شامل عوامل اقتصادی و اجتماعی (با ۴ مؤلفه)، ویژگی‌ها و خصوصیات جمعیتی (با ۴ مؤلفه)، عوامل انسانی و فرهنگی (با ۷ مؤلفه)، زیرساخت‌های کالبدی، شهرسازی و فنی (با ۱۱ مؤلفه)، عوامل گردشگری و زیارتی (با ۴ مؤلفه)، عوامل حاکمیتی و مدیریتی (با ۸ مؤلفه)، عوامل مرتبط با ساخت و سازها (با ۸ مؤلفه)، ویژگی‌های زمانی، اقلیمی و محیطی (با ۳ مؤلفه) و عوامل ساختاری سازمان آتش‌نشانی و دستگاه‌های امدادی (با ۹ مؤلفه) می‌باشند. در نهایت ابعاد و مؤلفه‌های مدل به‌دست آمده در قالب چهار حوزه اصلی پدافند غیرعامل (کالبدی و فنی، فرهنگی، مردم‌محور (مشارکتی) و اقتصادی) دسته‌بندی و تبیین گردیدند. مدل پیشنهادی با تأکید بر بهبود زیرساخت‌های ایمنی، توسعه راهبردهای پیشگیرانه، آموزشی و مشارکت عمومی، نشان می‌دهد که ایمنی شهری محصول تعاملی پویا بین سخت‌افزار شهر، نرم‌افزار فرهنگی، سرمایه اجتماعی و توان مالی و اقتصادی مدیریت شهری می‌باشد.

**استناد:** سلمانی بیدسکان، حسن، گائینی، احمد، اقبالی، حسین، "مدل سازی مفهومی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: کلانشهر مشهد)"، نشریه پدافند غیرعامل، دوره ۱۷، شماره ۱، صفحات ۱۹۱-۱۶۳، ۱۴۰۵. DOI: <https://doi.org/10.47176/pd.2026.1589>

© نویسنده(گان) حق نشر و حقوق کامل انتشار را برای خود محفوظ می‌دارند.



ناشر: دانشگاه جامع امام حسین (ع).

OPEN ACCESS

## ۱- مقدمه

تضمین تداوم ارائه خدمات حیاتی در برابر تهدیدات، مورد توجه برنامه‌ریزان و مدیران شهری قرار گرفته است. هدف اصلی پدافند غیرعامل ایمن سازی و کاهش آسیب پذیری زیرساخت‌های مورد نیاز مردم است شرایطی را برای امنیت ایجاد نماید اصلی پدافند غیرعامل این است که از خسارات مالی به تاسیسات حیاتی و نظامی و غیرنظامی و تلفات مالی و انسانی یا به حداقل برساند [۲].

با عنایت به تراکم انسانی در فضاهای شهری، توجه به وضعیت شهرها در مواقع بروز حوادث و بحران بسیار حیاتی و ضروری است. در سال‌های اخیر سیاستگذاران و قانونگذاران کشور مبحث پدافند غیرعامل را بر اساس تجربیات پیشین به عنوان یکی از راهکارهای اصلی کاهش آسیب پذیری شهرها در برابر تهدیدات مورد توجه قرار داده‌اند و در برنامه‌های چهارم و توسعه های ششگانه کلی نظام، تاکید ویژه‌ای بر مبحث پدافند غیرعامل داشته‌اند ضروری است که به این امر پرداخته شود [۴].

این رویکرد با تمرکز بر پیشگیری و کاهش اثرات حوادث، به جای اتکای صرف بر پاسخ‌های واکنشی، در پی خنثی‌سازی یا کاهش دامنه تهدیدات بدون استفاده از اقدامات نظامی است. افزایش تاب‌آوری شهری به عنوان یکی از ارکان برنامه‌ریزی و توسعه شهری تنها از طریق شناسایی دقیق ابعاد و معیارهای مختلف آسیب پذیری، تجزیه و تحلیل کلی و اتخاذ راهکارهای پیشگیرانه ممکن است که لازمه آن اتخاذ رویکردی یکپارچه در مدیریت آسیب پذیری شهری است.

اما کلانشهر مشهد به واسطه وجود بارگاه نورانی حضرت علی بن موسی الرضا<sup>(ع)</sup> سالانه پذیرای میلیون‌ها زائر از داخل و خارج از کشور است، امکانات وسیعی شامل فرودگاه بین‌المللی فعال با پروازهای متعدد داخلی و خارجی، دومین ایستگاه پُر تردد و فعال قطار کشور بعد از شهر تهران، پایانه مدرن مسافری و شبکه حمل و نقل برون شهری و درون شهری، وجود بزرگراه و جاده‌های مناسب، بیشترین تعداد هتل‌ها و مهمانپذیرها در سطح کشور به‌صورتی که آمار اماکن اقامتی مشهد حدود ۳۰۰۰ مورد (که بیش از ۵۱٪ اماکن اقامتی کشور را شامل می‌شود)، ۳۳۰ مورد اماکن تجاری بزرگ و بیش از ۱۲۶۰۰۰ صنف با فعالیت‌های متنوع و... در شهر مشهد و وجود جاذبه‌های طبیعی، تاریخی و گردشگری، سالانه پذیرای به‌طور میانگین ۲۷ میلیون زائر داخلی

شهرها به‌عنوان مراکز اصلی تجمع جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، همواره در معرض خطرات و تهدیدات مختلفی قرار دارند. یکی از این تهدیدات که می‌تواند تأثیرات مخرب گسترده‌ای بر زیرساخت‌های شهری و زندگی ساکنان داشته باشد، خطرات حریق و حوادث شهری است. حوادثی مانند آتش‌سوزی، انفجارها، سقوط سازه‌ها و سایر مخاطرات در محیط‌های شهری، علاوه بر تهدید جان انسان‌ها، می‌تواند خسارات مالی سنگینی به زیرساخت‌ها، اموال عمومی و خصوصی وارد کند و روند توسعه پایدار شهرها را مختل نماید [۱].

افزایش چشمگیر شهرنشینی همراه با رشد شهرها از نظر جمعیت و مساحت و به وجود آمدن کلانشهرها از ویژگی‌های اصلی شهرنشینی در چند دهه اخیر به‌شمار می‌رود که به واسطه آن ابعاد سکونتگاه‌های شهری روز به روز پیچیده‌تر و به تبع آن ناپایداری ایمنی در شهرها نمایان‌تر شده است. از این‌رو شهرها با مخاطرات طبیعی و غیر طبیعی زیادی مواجه هستند [۲].

مدیریت ریسک در حوادث به‌عنوان یک فرآیند سیستماتیک و پویا تعریف می‌شود که به سازمان‌ها و جوامع کمک می‌کند تا خطرات بالقوه ناشی از حوادث طبیعی، انسانی یا فناوری را شناسایی، ارزیابی و کاهش دهند. این تعریف بر پیشگیری، کاهش خسارت، آمادگی، پاسخ‌دهی و بازیابی تمرکز دارد و اغلب بر اصول انعطاف‌پذیری و پایداری تأکید می‌کند. مدیریت ریسک حریق در بستر شهری، نیازمند رویکردی سیستمی و میان‌رشته‌ای است که عوامل فنی، محیطی، و رفتاری را همزمان لحاظ کند. این رویکرد نه تنها بر پیشگیری از وقوع چنین حوادثی متمرکز است، بلکه شامل برنامه‌ریزی برای واکنش سریع و کاهش اثرات مخرب آن‌ها نیز می‌شود. استانداردهای بین‌المللی نظیر ISO 31000:2018 و تحقیقات اخیر نشان می‌دهند که شناسایی و کنترل عوامل ریسک ایمنی فضاهای عمومی شهری به لحاظ نظری و عملی از اهمیت بالایی برخوردار است. لذا مدیریت ریسک حریق نیازمند استفاده از فناوری‌های پیشرفته، ارزیابی علمی خطرات و فرهنگ‌سازی در حوزه ایمنی است [۳].

در این چارچوب، پدافند غیرعامل به عنوان راهبردی بنیادین و کم‌هزینه، با هدف کاهش آسیب‌پذیری، افزایش تاب‌آوری و

کاهش پیامدهای جانی، مالی و زیست محیطی حریق و حوادث کمک کند.

همچنین در این پژوهش سعی گردیده علاوه بر رفع ضعف پژوهش‌های قبلی، با بررسی جامع کلیه طیف انواع حریق و حوادث اتفاق افتاده در شهر مشهد و تنوع در انواع حریق و حوادث در فضاهای مختلف شهری شامل کاربرهای مسکونی، تجاری و اماکن تجمعی، زیارتی و تفریحی، صنعتی و کارگاهی و... و نیز استفاده توأمان از ابزار پرسشنامه (نظر خبرگان) و بانک اطلاعاتی جامع و داده‌های واقعی حریق و حوادث شهر مشهد، یک مدل مفهومی برای شناسایی عوامل و مؤلفه‌های مؤثر بر وقوع و گسترش حریق و حوادث شهری ایجاد گردد که قطعاً با اقداماتی همچون آموزش‌های ایمنی شهروندان و افزایش سطح توانمندی و آگاهی آنان به اقدامات پیشگیرانه، بهبود کیفیت ایمنی بناها و افزایش فرآیندهای نظارتی، کنترل، سرویس و نگهداری دوره‌ای تجهیزات ایمنی ساختمان‌ها می‌توان در کنترل و کاهش تعداد حریق و حوادث و همچنین خسارات جانی و مالی ناشی از آن مؤثر و چاره‌ساز واقع شد.

## ۲- پیشینه تحقیق

در این بخش به بررسی و مرور تعدادی از تحقیقات خارجی و داخلی مرتبط با موضوع پرداخته می‌شود. شیا و همکاران [۵]، در مقاله‌ای به بررسی رابطه فضایی بین انواع مختلف حوادث آتش‌سوزی و نوع کاربری اراضی پرداخته‌اند. به این منظور ۱۲ کاربری مختلف شهری شامل ساختمان‌های مسکونی، تجاری، دولتی، مدارس، تسهیلات صنعتی، بیمارستان، ایستگاه‌ها، فضاهای سبز، مکان‌های تفریحی، هتل‌ها، مکان‌های خرید و رستوران‌ها و ۶ نوع حادثه آتش‌سوزی شامل مسکونی، تسهیلات کمکی، ساختمان‌های غیرمسکونی، فضاهای سبز، مکان‌های صنعتی و خوردو مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان می‌دهد انواع مختلف تسهیلات شهری، تأثیرات متفاوتی بر انواع آتش‌سوزی‌ها دارند.

تودروویچ [۶]، در مقاله‌ای با هدف ارائه شواهد تجربی و تصویر به‌روز از الگوهای مکانی و همچنین ساخت یک مدل ریسک با ترکیب عوامل ساختاری، اقتصادی - اجتماعی و

۲ میلیون زائر خارجی می‌باشد که این رشد همه‌جانبه شهر مشهد باعث بروز بیش از ۲۰۰۰۰ مورد آتش‌سوزی و حوادث مختلف در سال ۱۴۰۳ گردیده است. به طوریکه تعداد مأموریت‌های اعزامی سازمان آتش‌نشانی مشهد بیش از ۷۰۰۰ مورد عملیات اطفاء حریق و بیش از ۱۳۰۰۰ مورد عملیات امداد و نجات بوده است.

با توجه به روند افزایشی حریق و حوادث شهر مشهد و تعداد بالای اماکن پرخطر در سطح شهر مشهد که شامل اماکن مسکونی، مجتمع‌های تجاری، اماکن اقامتی، اماکن درمانی و اماکن آموزشی و اصناف با کاربری‌های مختلف، تهیه مدلی مناسب جهت شناسایی عوامل مؤثر در وقوع و گسترش حریق و حوادث مختلف می‌تواند به پیش‌بینی و برنامه‌ریزی وضعیت آتی ایمنی برای مناطق مختلف شهری مشهد و نجات جان و مال انسان‌ها در برابر حریق و حوادث کمک کند. در این راستا سوالات پژوهش حاضر بصورت زیر مطرح می‌گردد:

### سوال اصلی پژوهش:

۱. مدل مفهومی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری با رویکرد پدافند غیرعامل چگونه است؟

### سوالات فرعی پژوهش:

- عوامل و متغیرهای مؤثر بر وقوع و گسترش حریق و حوادث در فضاهای مختلف شهری چه عواملی هستند؟
  - ارتباط بین عوامل و متغیرهای مؤثر بر فراوانی حریق و حوادث در فضاهای شهری با حوزه‌های اصلی پدافند غیرعامل چگونه هست؟
  - پیشنهادات و راهکارها جهت کنترل و کاهش حریق و حوادث شهری کدام موارد می‌باشند؟
- همانطور که عنوان گردید، هدف اصلی پژوهش حاضر، ارائه مدل مفهومی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری و با تأکید بر کلانشهر مشهد می‌باشد. این مدل با در نظر گرفتن همزمان ابعاد کالبدی-فنی، فرهنگی، مردم‌محور و اقتصادی و... درصدد است تا چارچوبی کارآمد برای کاهش آسیب‌پذیری و ارتقای تاب‌آوری شهری در برابر این مخاطرات فراهم آورد، به طوری که از طریق شناسایی مخاطرات و ریسک‌ها، به کارگیری فناوری‌های نوین و طراحی برنامه‌های جامع پدافند غیرعامل و مدیریت بحران، به

تأثیرگذارترین عوامل در ایمنی فضای عمومی شهری شناخته شدند و آتش‌سوزی به عنوان رایج‌ترین و آسیب‌زننده‌ترین فاجعه اضطراری در فضای عمومی تشخیص داده شد.

هالبنونی و همکاران [۹]، در پژوهشی کیفی با استفاده از روش تحقیق کیفی و از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با چهار متخصص باتجربه در حوزه ایمنی حریق بیمارستانی (با سابقه کاری ۶ تا ۲۵ سال) داده‌های لازم را جمع‌آوری نمودند. تحلیل داده‌ها با به‌کارگیری روش تحلیل مضمون و با استفاده از نرم‌افزار NVivo صورت پذیرفته است. یافته‌های تحقیق هفت مضمون اصلی را در مدیریت ایمنی حریق بیمارستان‌ها شناسایی نموده که عبارتند از: ارتباطات؛ رعایت استانداردهای طراحی و دستورالعمل‌ها؛ اتاق کنترل و نظارت؛ آموزش و آگاهی؛ ساختار و برنامه‌ریزی؛ تعریف نقش‌ها و مسئولیت‌ها و اقدامات تعریف شده. در داخل ایران هم تحقیقاتی در مورد فراوانی وقوع حریق و حوادث انجام شده است. که در ادامه تعدادی از این تحقیقات به طور خلاصه مورد بررسی قرار گرفته است.

عادلی زاده و همکاران [۱۰]، در پژوهشی با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون به شناسایی ریسک حریق در ساختمان‌های بلند پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد که هفت ریسک اصلی به نام‌های ریسک عوامل فاجعه‌ساز، ریسک تجهیزات ایمنی حریق در ساختمان، ریسک تیپ اطفاء حریق، ریسک وضعیت مدیریت ایمنی حریق، ریسک رفتار انسانی، ریسک عملکرد حریق ساختمان و ریسک تخلیه ایمنی حریق شناسایی و تایید شدند. در زمینه ریسک عوامل فاجعه‌ساز نویسندگان بیان کرده‌اند که فقدان سیستم حفاظت رعدوبرق، تراکم ساکنین، ارتفاع ساختمان، عمر ساختمان، تجهیزات الکتریکی، کاربری ساختمان و شرایط آب و هوایی منطقه بر وقوع آتش‌سوزی تأثیر گذارند.

قوچانی و همکاران [۱۱]، در پژوهشی با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی، به منظور تصمیم‌سازی برای ارزیابی ریسک آتش‌سوزی پس از سانحه، از میان انواع روش‌های موجود در این زمینه، معیارها و زیر معیارهای تأثیرگذار بر آتش‌سوزی پس از زلزله و آسیب‌پذیری مناطق شهری را استخراج کردند. این معیارها مشتمل بر چهار معیار اصلی دسترسی، سازه‌ها، روش‌های مقابله و عوامل خطرزا بود به طوری که هر کدام دارای

ویژگی‌های خانوار برای شناسایی فاکتورهای اصلی اثرگذار بر آتش‌سوزی‌های مسکونی بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ در شهر هلسینکی، مطالعه‌ای با عنوان «مدل‌سازی عوامل ریسک در آتش‌سوزی‌های مسکونی شهری در شهر هلسینکی» انجام دادند. این مطالعه نشان داد که آتش‌سوزی‌های مسکونی یک پدیده‌ی مکانی غیر ایستا و غیر تصادفی هستند. نتایج حاکی از این بود که در سطح همسایگی (محله)، متغیرهای وابسته مهم که ریسک را افزایش داده‌اند شامل تراکم جمعیت، سطح آموزشی پایین، بیکاری، نرخ تراکم اتاق‌ها و مالکیت خانه بوده که روی هم رفته بیش از نیمی از واریانس را پوشش داده‌اند.

عمر و همکاران [۷]، با هدف شناسایی عوامل حیاتی مؤثر بر حوادث آتش‌سوزی در ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه در امارت شارجه و یافتن راه‌حلی که به کاهش صدمات و مرگ و میر ناشی از حادثه آتش‌سوزی کمک می‌کند، پژوهشی انجام دادند. با بررسی ادبیات، که در آن ۱۹ عامل مؤثر بر آتش در سطح جهانی شناسایی شدند. در این پژوهش سه دسته عامل اصلی یعنی عوامل مدیریتی، عوامل انسانی و عوامل فنی شد و عوامل حیاتی مؤثر بر ساختمان‌های بلند در امارت شارجه شناسایی شدند که عبارتند از: مقررات آتش‌نشانی، مقررات اجرایی آتش‌نشانی، بررسی حادثه، سرعت امداد و نجات، رفتار انسانی، عدم وجود دانش مناسب، آموزش آتش‌نشانی، فرهنگ سازی آتش‌نشانی، طراحی اتوبوس، آتش‌نشانی.

وانگ و همکاران [۸]، پژوهشی را با هدف توسعه یک رویکرد سیستماتیک به شناسایی عوامل اساسی که بر ریسک ایمنی فضاهای شهری عمومی اثرگذار هستند و همچنین ارزیابی ریسک انجام دادند. در این پژوهش، ابتدا با تحلیل داده‌های ایمنی عمومی، عوامل ریسک را شناسایی شد و یک سیستم شاخص ارزیابی ریسک ساخته شد. سپس پرسشنامه طراحی و داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری و تست‌های قابلیت اطمینان و اعتبارسنجی صورت پذیرفت. نهایتاً یک مدل مفهومی برای تجزیه و تحلیل عوامل تأثیرگذار بر ایمنی فضای شهری عمومی طراحی گردید. نتایج داده‌ها و مدل نشان داد که تجهیزات ساخت و ساز، ترافیک راه، حکمرانی و اداره اجتماعی، محیط‌زیست شهری و رفتار شهری به شکل قابل توجهی فضای عمومی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. آگاهی از آتش و آگاهی پیشگیرانه فراگیر دو مورد از

مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری با رویکرد پدافند غیرعامل می‌باشد، با رویکرد کیفی انجام شده و از لحاظ هدف در حیطه پژوهش‌های کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش از نوع پژوهش‌های اکتشافی می‌باشد. از آنجا که هدف، شناسایی عمیق ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر ریسک حریق در بافت ویژه شهر مشهد بوده، روش تحلیل مضمون<sup>۲</sup> بر اساس الگوی براون و کلارک<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) انتخاب شد. این روش به دلیل انعطاف، ساختار نظام‌مند و قابلیت استخراج الگوهای معنایی از داده‌های کیفی، برای این پژوهش مناسب تشخیص داده شد لذا در راستای دستیابی به هدف اصلی پژوهش، محقق به بررسی و کاوش مفاهیم و مقوله‌های مرتبط با مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری از طریق مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته با خبرگان علمی، بررسی مقالات معتبر (حدود ۳۳ مقاله معتبر خارجی و داخلی)، اسناد و گزارش‌های مرتبط با حریق و حوادث شهر مشهد (طی سالهای ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۳) نموده است. مراحل انجام این پژوهش به صورت شکل (۱) می‌باشد:



شکل (۱): مراحل روش پژوهش

### ۳-۱- میدان تحقیق و مشارکت‌کنندگان

در تحلیل مضمون، محقق با رویکردی تجربی و گام‌به‌گام، به

زیرمعیاری می‌باشند. سپس این زیرمعیارها توسط گروه خبرگان و به روش مقایسه زوجی، اولویت‌بندی شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که شاخص جنس سازه، ریسک آتش‌سوزی پس از بحران زلزله را در ساختمان افزایش می‌دهد.

بهرامی [۱۲]، در پژوهشی به واسطه مصاحبه با صاحب‌نظران امر و در ادامه استخراج داده‌ها از پرسش‌نامه‌های تهیه شده بر مبنای نظرات صاحب‌نظران، با روش معادلات ساختاری و تحلیل نرم‌افزاری LISREL، با تعیین وزن‌دهی هر یک از مؤلفه‌ها و شاخصه‌های تأثیرگذار بر مؤلفه‌ها، به رتبه‌بندی مؤلفه‌های مؤثر بر پدافند غیرعامل ساختمان در برابر آتش‌سوزی گسترده پرداختند. از میان مؤلفه‌های مطرح شده در پژوهش، تجهیز بنا به سامانه اطفاء حریق اتوماتیک یکپارچه در تمامی بنا<sup>۱</sup> و همچنین پوشش‌دهی صحیح سازه با مصالح مقاوم در برابر آتش، بیشترین وزن عاملی و تأثیر بر پدافند غیر عامل ساختمان در برابر آتش سوزی را به خود اختصاص می‌دهند.

رحمانی و همکاران [۱۳]، در پژوهشی به بررسی عملکرد مدیریت بحران شهر تهران در حادثه آتش‌سوزی و فروریزش ساختمان پلاسکو پرداخته و با تحلیل نقاط قوت و ضعف آن، راهکارهایی برای بهبود سیستم مدیریت بحران ارائه می‌دهد. روش تحقیق مورد استفاده، فراترکیب بود که شامل جمع‌آوری، تجمع و ترکیب یافته‌های مطالعات پیشین و نظرات خبرگان اجرایی و دانشگاهی مرتبط با حادثه پلاسکو می‌شد. نتایج نشان داد که ناکارآمدی‌ها و قصورهای انباشته شده در طول زمان، نقش بسزایی در وقوع این فاجعه داشتند. همچنین، عدم هماهنگی بین نهادهای مسئول، ضعف در اجرای قوانین ایمنی، و کمبود تجهیزات و آموزش‌های لازم از جمله عوامل مؤثر در تشدید بحران بودند. برای بهبود سیستم مدیریت بحران، پیشنهادهایی مانند نظم بخشیدن به فعالیت نهادهای متعدد، ارتقای توانمندی‌های تخصصی، تدوین برنامه‌های آموزش عمومی، و استفاده از فناوری‌های نوین ارائه شد.

### ۳-۲- روش تحقیق

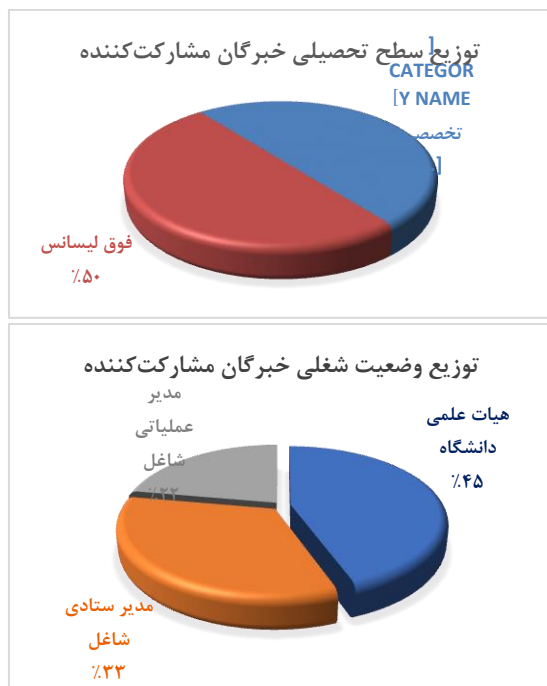
پژوهش حاضر که هدف اصلی آن طراحی و تبیین مدل مفهومی

<sup>۲</sup> Thematic Analysis

<sup>۳</sup> Braun & Clarke

<sup>۱</sup> Full Sprinklers

مصاحبه و سؤالات مصاحبه نیمه ساختارمند



شکل (۲): نمودار دایره‌ای توزیع سطح تحصیلی و وضعیت شغلی خبرگان مشارکت کننده

## ۲-۲- مراحل تحلیل مضمون و گدگذاری

با وجود تنوع در رویکردهای تحلیل کیفی، اغلب روش‌های تحلیل مضمون از فرآیندی نسبتاً مشابه و نظام مند تبعیت می‌کنند. در این پژوهش تلاش شد، محتوای سؤالات مصاحبه به گونه‌ای باشد که بتواند متغیرها (ابعاد و مؤلفه‌ها) مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری را تا آنجا که اشباع حاصل شود، احصاء نماید. گردآوری این داده‌ها از اعضای گروه خبرگان حوزه‌ی تحقیق با حدود ۱۷ ساعت (۹۹۵ دقیقه) اجرا شد. زمان هر مصاحبه بین ۴۵-۹۰ دقیقه متغیر بود و فقط در چند مورد محدود، با توافق مصاحبه شونده‌گان مدت زمان مصاحبه بیش از مدت مذکور و تا ۱۵۰ دقیقه به طول انجامید. لازم به ذکر است جهت مسلط شدن شرکت کنندگان در مصاحبه به سؤالات، محقق در ابتدا توضیحات و تعاریفی در ارتباط با مفاهیم مدیریت ریسک، حوادث و حریق، ایمنی و... را بازگو نموده است.

در پژوهش حاضر برای استفاده از تحلیل مضمون ابتدا متن تمام مصاحبه‌ها خط به خط مطالعه و واحدهای معنایی اولیه استخراج شد. برای مثال، از عبارت مصاحبه‌شونده P5: «در مناطق حاشیه‌نشین مشهد، استفاده از بخاری‌های غیراستاندارد دلیل عمده آتش‌سوزی‌های زمستانی است» کدهای

بررسی دقیق واحدهای معنایی می‌پردازد و تلاش می‌کند از دل داده‌ها، شبکه‌ای از مفاهیم و مضامین را استخراج کند که بازتاب‌دهنده تجربه‌ها، دیدگاه‌ها یا باورهای مشارکت کنندگان باشد [۱۴].

خبرگان مشارکت کننده در مصاحبه‌های این پژوهش که از میدان پژوهش (چارچوب جامعه آماری بخش کیفی) انتخاب شدند، شامل کلیه مدیران، کارشناسان ارشد و متخصصان خیره در حوزه ایمنی، بحران و آتش نشانی با دارا بودن ویژگی‌ها و خصوصیتی بودند که در ادامه بیان می‌شود. در پژوهش حاضر محقق برای انجام مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته خود، با هماهنگی اساتید محترم و متخصصین تحقیقات کیفی، در ابتدا ۲۰ نفر را به‌عنوان شرکت کنندگان در گروه مصاحبه و صاحب‌نظر به روش هدفمند (و بکارگیری نمونه‌گیری زنجیره‌ای) انتخاب نمود که ویژگی‌های عمومی و اختصاصی ذیل را داشته باشند.

- دارای حداقل مدرک کارشناسی ارشد
- دارای حداقل ده سال سابقه همکاری، مشاوره یا اشتغال در سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی و یا یکی از حوزه‌های مرتبط با مدیریت بحران و خدمات ایمنی
- استاد راهنما، مشاور یا داور پایان‌نامه‌های دانشگاهی در زمینه مدیریت آتش نشانی، بحران و خدمات ایمنی
- مجری یا همکار طرح‌های پژوهشی یا پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه آتش نشانی، مدیریت بحران و خدمات ایمنی
- دارای کتاب چاپ شده در زمینه مدیریت منابع انسانی یا مقاله که در مجلات ISI یا علمی پژوهشی معتبر به چاپ رسیده باشد.
- عضویت در کمیسیون‌ها و کارگروه‌های مرتبط با مدیریت بحران در شهرداری مشهد و دستگاه‌های ذیربط
- دارای حداقل پنج سال سابقه مدیریتی در یکی از واحدها و حوزه‌های مرتبط با حوادث و حریق در سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی مشهد و یا سایر دستگاه‌های بحران‌مدار شهری

شرایط عمومی

شرایط اختصاصی

در نمودار شکل (۲)، توزیع سطح تحصیلی و شغلی خبرگان مشارکت کننده به نمایش درآمده است. تعیین پروتکل

مضامین فرعی حول مضامین اصلی (مقوله‌های کلان) سازماندهی شدند. به عنوان مثال، مضامین فرعی «نقص در سیستم‌های الکتریکی»، «عدم نظارت بر ساخت‌وساز» و «استفاده از مصالح نامناسب» تحت مضمون اصلی «عوامل مرتبط با ساخت‌وسازهای شهری» طبقه‌بندی گردیدند. نمونه‌ای از این فرآیند در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): نمونه‌ای از فرآیند کدگذاری در تحلیل مضمون

شماره مصاحبه	نقل قول مستقیم مصاحبه شونده	کد(های) باز	مضمون فرعی	مضمون اصلی
۳ P	آموزش ایمنی در مدارس ما بسیار سطحی است و دانش‌آموزان حتی با اصول اولیه اطفاء حریق آشنا نیستند.	آموزش سطحی ایمنی، عدم آشنایی با اطفاء، ضعف سیستم آموزشی	ضعف در آموزش رسمی ایمنی	عوامل انسانی و فرهنگی
۷P	در بسیاری از مسافرخانه‌ها و زائرسراهای قدیمی نزدیک حرم، سیستم اعلام و اطفاء حریق وجود ندارد و این بسیار خطرناک است.	نبود سیستم اطفاء در زائرسراها، بافت قدیمی، خطر بالا	عدم ایمنی ساختمان‌های اقامتی	عوامل زیارتی و گردشگری
۱۲P	ترافیک سنگین معابر اطراف حرم، دسترسی آتش‌نشانی را در مواقع اضطراری با مشکل مواجه می‌کند.	ترافیک سنگین، دسترسی محدود، معابر تنگ	ضعف دسترسی معابر شهری	زیرساخت‌های کالبدی و شهرسازی
P15	بودجه سازمان آتش‌نشانی برای تجهیزات نوین کافی نیست و از فناوری‌های روز عقب هستیم.	کمبود بودجه، تجهیزات فرسوده، فناوری قدیمی	عدم تخصیص بودجه کافی	عوامل ساختاری سازمان آتش‌نشانی

گرفته شد که فرآیند کدگذاری و استخراج مضامین را تسهیل کرده و به شفافیت تحلیل کمک نموده است.

### ۳-۳- هم‌سوسازی داده‌های حریق و حوادث شهر مشهد با کدگذاری ابعاد و مولفه‌های مدل

با توجه به بررسی و تحلیل تعداد ۵۶۸،۱۶۴ رکورد عملیات‌های حریق و حوادث ثبت شده سازمان آتشنشانی شهر مشهد در بازه زمانی ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۲، همخوانی معناداری بین الگوی وقوع حریق و حوادث و ابعاد و مولفه‌های تعریف‌شده در مدل مفهومی پژوهش حاضر مشاهده می‌شود. به عنوان مثال، مناطق با بافت فرسوده مشهد (مانند مناطق ۸ و ۱۱) و اماکن تجاری - زیارتی (به ویژه منطقه ثامن) کانون اصلی حوادث به‌ویژه حریق هستند. این یافته مؤید مولفه‌های «عمر ساختمان» و «عوامل زیارتی - گردشگری» در مدل مفهومی است و اعتبار آن را تقویت می‌کند و یا مثلاً تحلیل زمانی داده‌ها نشان می‌دهد اوج وقوع حریق بین

«حاشیه‌نشینی»، «وسایل گرمایشی غیراستاندارد» و «آتش‌سوزی فصلی» استخراج شد. در مرحله بعد، کدهای مشابه و مرتبط در قالب مضامین فرعی دسته‌بندی شدند. برای نمونه، کدهای «وسایل گرمایشی غیراستاندارد»، «سیم‌کشی فرسوده» و «عدم استفاده از فیوز محافظ» تحت مضمون فرعی «نقص در سیستم‌های الکتریکی و گرمایشی» قرار گرفتند. در نهایت،

پس از مصاحبه‌ای که با نفر هجدهم صورت گرفت، داده مفید دیگری بدست نیامد و در مصاحبه‌ها از متغیرها و مولفه‌های تکراری برداشت می‌گردید، لذا اشباع نظری داده‌ها و کفایت نمونه‌گیری به تأیید محقق رسید. در این راستا، محقق مضامین محوری شناسایی‌شده را در قالب مفاهیم انتزاعی‌تری به‌عنوان «مقوله‌های اصلی» یا «مضامین کلان» تعریف نمود. این مقوله‌ها و مضامین، چارچوب نظری اولیه برای طراحی مدل مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری را فراهم ساختند. هرچند که این مراحل برای استخراج مقوله‌ها و مضامین مستخرج از مبانی نظری و پیشینه تحقیق و نیز داده‌ها و مستندات موجود در بانک‌های اطلاعاتی سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی بکار گرفته شد و نهایتاً انسجام نهایی میان یافته‌ها برقرار شد و ساختار مفهومی

مدل به تدریج شکل گرفت. البته به‌منظور سازمان‌دهی بهتر داده‌ها و مستندسازی مراحل تحلیل، از نرم‌افزار MAXQDA بهره

مخاطبین بتوانند در مورد قابلیت کاربرد یافته‌ها در موقعیت‌های دیگر قضاوت نمایند. برای معیار تأییدپذیری محقق سعی نمود که نشان دهد یافته‌ها عملاً و واقعاً مبتنی بر داده‌ها هستند. برای دستیابی قابلیت اطمینان؛ در پژوهش حاضر از طولانی شدن زمان جمع‌آوری داده‌ها (انجام مصاحبه‌ها) تا حد امکان خودداری و از همه مشارکت‌کنندگان راجع به یک موضوع پرسیده شد. علاوه بر این از ضرایب پایایی بازآزمون<sup>۵</sup> نیز برای بررسی قابلیت اعتماد مقوله‌های استخراجی مدل بهره‌گیری شده که در ادامه توضیحات و مقادیر آن ارائه می‌شود.

در این پژوهش علاوه بر اقدامات صورت پذیرفته برای اطمینان خاطر از روایی و پایایی نتایج، برای دستیابی به اعتبارپذیری و تأییدپذیری از دو ضریب نسبی روایی محتوایی (CVR)<sup>۶</sup> و شاخص روایی محتوا (CVI)<sup>۷</sup> استفاده شده است. بدین منظور برای سنجش روایی محتوایی یا CVR، تمامی مقوله‌های شناسایی و مستخرج شده از مصاحبه‌ها در پرسشنامه‌ای براساس مقیاس فاصله‌ای سه‌تایی با گزینه‌های «غیر ضروری»، «مفید ولی غیرضروری» و «ضروری است» قرار داده شد و بین خبرگان شرکت‌کننده در مصاحبه‌های توزیع شد و از آنها خواسته شد که نظرات خود را برای مقوله‌های نهایی جمع‌بندی شده و به‌دست آمده از تحلیل محتوای مصاحبه‌ها، ارائه نمایند. نسبت روایی محتوایی (CVR) توسط لاوشه<sup>۸</sup> (۱۹۷۵) طراحی شده است. این روش اساساً برای سنجش توافق نظرات ارزیابان یا داوران علمی (خبرگان مشارکت‌کننده) در مورد اینکه یک آیتم خاص به چه میزان در مدل مفهومی ضرورت دارد، مورد استفاده قرار می‌گیرد و از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید؛

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad (1)$$

که در آن N تعداد کل خبرگان و  $n_e$  تعداد خبرگانی است که به ضرورت یک آیتم در پژوهش رای داده‌اند. در نهایت براساس فرمول مذکور، مقادیری بین +۱ تا -۱ به‌دست می‌آید به‌طوری‌که مقادیر مثبت نشان می‌دهد که حداقل نیمی از خبرگان آیتم مورد نظر را ضروری شناخته‌اند. همچنین لاوشه مقادیری بحرانی

ساعات ۱۲ تا ۲۲ و اوج حوادث شهری در بازه‌های ۱۲-۱۴ و ۲۰-۲۲ رخ می‌دهد که این مؤید بعد الگوهای زمانی در مدل می‌باشد. به عنوان مثال دیگر، تصرف‌های مسکونی و تجاری با سهم غالب در وقوع حوادث حریق و غیرحریق، نشان‌دهنده ارتباط مستقیم بین مولفه نوع کاربری و الگوی وقوع حوادث است. این تطابق نظام‌مند، نه تنها اعتبار ساختار مدل را تأیید می‌کند، بلکه گروه‌های پرخطر، کانون‌های جغرافیایی خطر و بحران و الگوهای زمانی - مکانی قابل پیش‌بینی را به‌وضوح آشکار می‌سازد. در ادامه و در بخش نتایج پژوهش، تطابق هر بعد از مدل با شواهد عینی داده‌های حریق و حوادث شهر مشهد به صورت مفصل ارائه می‌گردد.

### ۳-۴- روایی و پایایی

در راستای اطمینان از اعتبار و اعتمادپذیری مضامین، از روش‌هایی مانند بازبینی توسط سایر پژوهشگران خبره و دریافت بازخورد خبرگان مشارکت‌کنندگان استفاده شده است. ضمناً مدل مستخرج به کمک روش‌های مختلفی که در ادامه مطرح می‌شود مورد اعتبارسنجی خبرگان قرار گرفته و صحت‌گذاری و اعتبارسنجی گردیده است.

به منظور سنجش روایی و پایایی نتایج، از معیارهای قابلیت باورپذیری (اعتبار)<sup>۱</sup>، انتقال‌پذیری<sup>۲</sup>، تأییدپذیری<sup>۳</sup> و قابلیت اطمینان (اعتماد)<sup>۴</sup> استفاده شد. بدین صورت که برای بررسی قابلیت باورپذیری از تأیید فرآیند پژوهش توسط خبرگان که باتوضیح و تشریح اهداف و پروتکل مصاحبه برای مصاحبه‌شوندگان و نیز انجام چند مصاحبه آزمایشی به منظور کامل کردن سؤالات جهت فهم و تسلط بیشتر، تخصیص زمان کافی برای انجام مصاحبه‌ها و همچنین انجام کدگذاری که توسط دو نفر خبره نیز صورت گرفت، محقق سعی نمود که تأیید این معیار را کسب نماید. البته از نسبت روایی محتوایی که در ادامه توضیح داده می‌شود نیز برای اطمینان از وضعیت مطلوب معیار استفاده نمود.

به منظور تسهیل و تأیید معیار انتقال‌پذیری، محقق سعی نمود توصیف روشنی از بستر، نحوه انتخاب و ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان، جمع‌آوری داده و فرایند تحلیل ارائه نماید تا

<sup>۵</sup> Re-Test Reliability

<sup>۶</sup> Content Validity Ratio

<sup>۷</sup> Content Validity Index

<sup>۸</sup> Lawshe

<sup>۱</sup> Credibility

<sup>۲</sup> Transferability

<sup>۳</sup> Confirmability

<sup>۴</sup> Reliability

نسبت‌های روایی محتوایی تصمیم‌گیری نمود (جدول ۲).

برای CVR بر مبنای تعداد خبرگان مشارکت‌کننده، ارائه کرده است که بر مبنای آن می‌توان در رابطه با قابل قبول بودن

جدول (۲): حداقل مقدار قابل قبول نسبت روایی محتوا (CVR) بر اساس معیار لاوشه (۱۹۷۵)

عده خبرگان	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۵	۲۰	۳۰
مقدار CVR	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۴۹	۰/۴۲	۰/۳۳

به صورت تصادفی از بین ۲۰ مصاحبه صورت گرفته انتخاب شده و این مصاحبه‌ها توسط یک نفر متخصص و خبره دیگر در این زمینه نیز کُدگذاری شد که نتایج حاصل در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳): مقادیر ضریب پایایی بازآزمون پایایی

کُد مصاحبه شونده	مجموع کدها دو کُدگذار	تعداد کدها مورد توافق	تعداد کدهای ناموفق / مخالف	ضریب پایایی بازآزمون
P2	۵۹	۲۵	۹	۰/۸۴۷
P4	۳۰	۱۴	۲	۰/۹۳۳
P10	۲۵	۱۰	۵	۰/۸۰۰
P14	۲۱	۹	۳	۰/۸۵۷
مجموع	۱۳۵	۵۸	۱۹	۰/۸۵۹

همان‌طور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، حداقل مقدار ضریب پایایی بازآزمون برای هر یک از متن مصاحبه‌های انجام شده بیشتر از ۰/۸ می‌باشد که برای مصاحبه P4 حتی به بالای ۹۳ درصد نیز افزایش می‌یابد. به‌طور کلی و در مجموع چهار مصاحبه کُدگذاری شده توسط دو نفر کُدگذار، مشاهده می‌شود که مقدار ضریب پایایی بازآزمون به بالای ۸۵ درصد می‌رسد که حاکی از قابلیت اعتماد به کُدگذاری‌های صورت گرفته و مقوله‌های مستخرج از آنها می‌باشد. لذا پایایی یا قابلیت اعتماد کُدگذاری‌های مصاحبه‌های انجام شده این پژوهش قابل قبول و مورد تأیید است.

#### ۴- نتایج و بحث

##### ۴-۱- یافته‌های تحلیل مضمون

یافته‌های این پژوهش با شروع انجام مصاحبه‌ها و در خلال

معیار دیگر مورد استفاده برای بررسی روایی محتوایی، بهره‌گیری از شاخص روایی محتوا (CVI) بود که توسط والتز و باسل<sup>۱</sup> (۱۹۸۳) ابداع شده است. بدین صورت که خبرگان «مربوط و واضح بودن» هر مقوله را بر اساس یک طیف چهار درجه‌ای «کاملاً مربوط است»، «مربوط است»، «نسبتاً مربوط است» و «مربوط نیست» مشخص می‌نمایند. سپس مقدار CVI از تقسیم تعداد خبرگان موافق با مقوله (نمره ۳ و ۴ موافق در نظر گرفته شد) بر تعداد کل خبرگان به دست می‌آید. پس از آن میانگین نمره CVI مربوط با هر مقوله محاسبه می‌شود. هیرکس و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) نمره ۰/۷۹ و بالاتر را برای پذیرش مقوله‌ها بر اساس نمره CVI توصیه نموده‌اند. مقدار CVI از رابطه زیر قابل محاسبه است [۱۵].

$$CVI = \frac{e^n}{N} \quad (2)$$

که در آن،  $e^n$  تعداد خبرگانی می‌باشد که به هر گویه یا آئتم امتیاز ۳ و ۴ تخصیص داده‌اند (در مقیاس ۴ درجه‌ای) و N تعداد کل خبرگان است. پس از محاسبه مقدار روایی مقوله‌های استخراجی در بخش کیفی، به بررسی پایایی یا تکرارپذیری یافته‌های مدل بخش کیفی پرداخته می‌شود. در پژوهش حاضر برای محاسبه پایایی یا قابلیت اعتماد از مصاحبه‌ها از روش پایایی بازآزمون بهره‌گیری شده است. در پایایی بازآزمون میزان پایایی بایستی بیشتر از ۶۰ درصد باشد تا قابل اعتماد بودن مقوله‌های استخراجی، مورد اعتماد لازم باشد. مقدار ضریب پایایی بازآزمون با استفاده از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید [۱۶].

(۳)

$$\text{درصد پایایی بازآزمون} = \frac{\text{تعداد توافقات} \times 2}{\text{تعداد کل کدها}}$$

بر مبنای رابطه‌ی (۳) برای محاسبه پایایی یا قابلیت اعتماد کُدگذاری‌های مصاحبه‌های انجام شده، تعداد ۴ مصاحبه مختلف

<sup>۱</sup> Waltz & Bausell

<sup>۲</sup> Hyrkas et al

۱۳۱ کد باز یا مقوله اولیه مربوط به تبیین مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری استخراج شد. در گام بعدی و با ادغام، حذف و اصلاح برخی از کدهای مشابه، هم‌مفهوم و تکراری، به تعداد ۶۴ مقوله فرعی کاهش پیدا کرد که آنها در ۹ مقوله اصلی دسته‌بندی گردید. در جدول زیر مقوله‌های فرعی و اصلی حاصله از کدگذاری هر یک از مقالات خارجی و داخلی، مصاحبه خبرگان و داده‌های حریق و حوادث شهر مشهد مشخص شده است (جدول ۴).

استخراج مقوله‌ها و گزاره‌های معنا دار با بکارگیری نرم‌افزار مکس کیودا شناسایی شده و براساس کدگذاری‌های باز، کدگذاری‌های محوری و کدگذاری‌های انتخابی بر روی مقوله‌های استخراج شده از متن مصاحبه‌ها با کدهای P و داده‌های عملیاتی و مستندات بانک‌های اطلاعاتی حوادث سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی با کدهای D و مقالات علمی معتبر خارجی و داخلی، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مدل شناسایی و تبیین شدند. یافته‌ها نشان داد که از بین داده‌های مصاحبه‌ها، تعداد

جدول (۴) : معرفی کدها و مقوله‌های تبیین شده مدل پایه مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری

فرآوانی در منابع	منابع مورد استفاده (مقالات خارجی و داخلی - مصاحبه خبرگان - داده‌های حریق و حوادث شهر مشهد)	مقوله (مؤلفه های) فرعی مؤثر	ابعاد یا مقوله اصلی مؤثر	رتبه		
۳	(Jennings, 1999) - (Corcoran et al., 2007) - (Corcoran et al., 2011)	نوع تصرف مسکن (نوع تصدی منزل)	عوامل اقتصادی و اجتماعی	۱		
۵	(Jennings, 1997) - (Corcoran et al., 2011) - (Špatenková & Virrantaus, 2013) - (Hosseinzadeh et al., 2023)	درآمد خانوار (متوسط درآمد سالانه)				
۵	(Corcoran et al., 2007) - (Corcoran et al., 2011)	مالکیت خودرو (وجود ماشین در منزل)				
۲۱	(Jennings, 1999) - (Taylor et al., 2011) - (Chhetri et al., 2010) - (Špatenková et al., 2013) - (Todorovic., 2020) - (Corcoran et al., 2011) - (Chhetri et al., 2018)	فقر و محرومیت				
۱۳	(Chhetri et al., 2010)	رشد حاشیه نشینی				
۶	(Guldåker et al., 2014) - (Balahadia et al., 2017) - (Liu, D et al., 2019) - (Amanat yazdi et al., 2019) - ( Sedighi., 2019)	عوامل و اقدامات عمدی آتش سوزی (آتش سوزی عمدی برای دریافت خسارت از بیمه)				
۱۰	(Jennings, 1999) - (Chhetri et al., 2010) - (Corcoran et al., 2011) - (Hastie et al., 2016)	مهاجرین و جمعیت غیر بومی				
۸	(Jennings, 1997) - (Corcoran et al., 2007) - (Chhetri et al., 2010) - (Corcoran et al., 2011) - (Hastie et al., 2016) - (Taylor et al., 2011) - (Higgins et al., 2014) - (Špatenková & Virrantaus, 2013)	نوع خانوار (تنها - تک سرپرست، زوج، دارای فرزند و بدون فرزند)				
۲۰	(Jennings, 1997) - (Jennings, 1999) - (Corcoran et al., 2007) - (Chhetri et al., 2010) - (Taylor et al., 2011) - (Fernández et al., 2019) - (Sheykhfard et al., 2020)	رده سنی پرخطر (کودکان و سالمندان)			ویژگی‌ها و خصوصیات جمعیتی	۲
۵	(M.J et al., 2011) - (Higgins et al., 2014) - (Chhetri et al., 2018) - (Fernández et al., 2019)	بیماران جسمی، ذهنی و روانی (معلولان جسمی و ذهنی، اعتیاد و...)				
۲۴	(Jennings., 1997) - (Jennings, 1999) - (Corcoran et al., 2007) - (Chhetri et al., 2010) - (Corcoran et al., 2011) - (Špatenková & Virrantaus., 2013) - (Todorovic., 2020) - ( Vakil et al., 2023)	رشد و تراکم نامتوازن جمعیت				
۱۳	( Khoshbin et al., 2024)	تراکم بالای جمعیت مسافر و زائر در طول	عوامل	۳		

جدول (۴): معرفی کدها و مقوله‌های تبیین شده مدل پایه مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری

ردیف	ابعاد یا مقوله اصلی مؤثر	مقوله (مؤلفه های) فرعی مؤثر	منابع مورد استفاده (مقالات خارجی و داخلی - مصاحبه خبرگان - داده‌های حریق و حوادث شهر مشهد)	فراوانی در منابع
۱۱	زیارتی و گردشگری	سال وجود اماکن مقدس و زیارتی و گردشگری در شهر	(Khoshbin et al., 2024)	
			p2-p4-p6-p7-p9-p12 -p14-p16-p17-p18	
۱۰	عدم ایمنی در ساختمان‌های اقامتی و زائرسراها	عدم ایمنی در ساختمان‌های اقامتی و زائرسراها	(Khoshbin et al., 2024)	
			p1-p4-p6-p7-p9 -p14-p18-d3- d4	
۱۶	رویدادهای مناسبتی و مذهبی (مانند نوروز، دهه آخر صفر و...)	رویدادهای مناسبتی و مذهبی (مانند نوروز، دهه آخر صفر و...)	(Corcoran et al., 2007) - (Asgary et al., 2010) - (Corcoran et al., 2011) - (Chhetri et al., 2018) - (Khoshbin et al., 2024)	
			p1-p4-p6-p7-p12-p16-p17-p18-d4-d8-d9	
۱۰	ساعات مختلف شبانه‌روز	ساعات مختلف شبانه‌روز	(Asgary et al., 2010)	
			p1-p5-p6-p7- p12 -p14-p17-p18-d7	
۱۵	ویژگی‌های زمانی، اقلیمی و محیطی	شرایط آب و هوایی و اقلیمی	(Liu, D et al., 2019) - (Corcoran et al., 2011) - (Adeli et al., 2020)	
			p2-p3-p5-p6-p7- p12-p13 -p14-p15-p16-p17-p18-d9	
۲۱	حوادث فصلی و زمانی (ماه‌های مختلف و فصل‌های سال)	حوادث فصلی و زمانی (ماه‌های مختلف و فصل‌های سال)	(Cardille et al., 2001) - (Asgary et al., 2010) - (Balahadia et al., 2017) - (Chhetri et al., 2018) - (Todoric., 2020) - (Kountouris., 2020) - (Wang et al., 2020)	
			p1-p2 -p3-p4-p5-p6-p7- p12-p13 -p14-p15-p16-p17-p18-d9	
۲۲	عمر ساختمان	عمر ساختمان	(Jennings., 1999) - (Špatenková et al., 2013) - (Liu et al., 2017) - (Omar, M. et al., 2023) - (Sadeghi et al., 2023)	
			p2 -p3-p4-p6-p7-p8-p9-p10-p11- p12 -p14-p15-p16-p17-d3-d4-d10	
۲۱	نوع کاربری ساختمان	نوع کاربری ساختمان	(Špatenk et al., 2013) - (Xia, Z et al., 2019) - (Adeli et al., 2020) - (Khoshbin et al., 2024)	
			p1-p2 - p3-p4-p6-p7-p8-p9-p11- p12-p13 -p14-p15-p16-p17-p18-d3-d4	
۱۵	ارتفاع ساختمان (برج‌ها و ساختمان‌های مرتفع)	ارتفاع ساختمان (برج‌ها و ساختمان‌های مرتفع)	(Nimlyat et al., 2017) - (Liu, F et al., 2017) - (Omar, M, et al., 2023) - (Nugroho et al., 2022) - (Adeli et al., 2020)	
			p1- p2 -p3-p4-p6-p9-p11- p12- d3	
۱۸	عوامل مرتبط با ساخت و سازهای شهری	کمبود یا ضعف در تجهیزات ایمنی و آتش نشانی در ساختمان (سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق)	(Liu, D et al., 2019) - (Adeli et al., 2020) - (Khoshbin et al., 2024) - (Hosseinzadeh K, et al., 2023) - (Jozi et al., 2025)	
			p1-p3-p4-p5-p6-p8-p9-p11- p12 -p14-p15-p17-p18	
۳	نگرش پیمانکاران در طراحی و ساخت	نگرش پیمانکاران در طراحی و ساخت	(Nimlyat et al., 2017) - (Jozi et al., 2025)	
			p3	
۲۱	نوع و کیفیت نامناسب مصالح ساختمانی (اسکلت، سازه نوع متریال و نمای ساختمان)	نوع و کیفیت نامناسب مصالح ساختمانی (اسکلت، سازه نوع متریال و نمای ساختمان)	(Asgary et al., 2010) - (Ghouchani et al., 2019) - (Berg, T. (Jozi et al., 2025), 2020) - (Liu, F., et al., 2017) -	
			p1-p2-p3-p4-p5-p6-p7-p8-p9-p11- p12-p13-p14-p17-p18-d10	
۶	عدم نظارت کافی در مراحل ساخت و ساز توسط سازمان نظام مهندسی و شهرداری	عدم نظارت کافی در مراحل ساخت و ساز توسط سازمان نظام مهندسی و شهرداری	p3 -p8-p9-p11-p14-p15	
۲۲	عدم تعمیر و نگهداری و سرویس‌های دوره	عدم تعمیر و نگهداری و سرویس‌های دوره	(Fernánde et al., 2019) - (Kusonwattana, P., et al, 2022) - (Nugroho et al., 2022) - (Khoshbin et al., 2024) - (Jozi et al., 2025) - (Sedighi., 2019)	

جدول (۴) : معرفی گدها و مقوله‌های تبیین شده مدل پایه مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری

فراوانی در منابع	منابع مورد استفاده (مقالات خارجی و داخلی - مصاحبه خبرگان - داده‌های حریق و حوادث شهر مشهد)	مقوله (مؤلفه های) فرعی مؤثر	ابعاد یا مقوله اصلی مؤثر	شماره
	p1-p2- p3-p4-p5-p6-p7-p8-p9-p10- p12 -p14-p15-p17-p18-d10	ای تجهیزات ساختمان		
۲۶	(Wei, Y et al., 2018)- (Todorovic .,2020) - ( Omar, M, et al., 2023) - ( Kusunwattana et al, 2022) - ( Nugroho et al., (Sedighi.,2019) - -2022)- ( Hosseinzadeh K, et al.,2023) (Heydari.,2019)	ضعف در آموزش رسمی ایمنی حریق و حوادث در مدارس و دانشگاه		
	p1-p2- p3-p4-p5-p6-p7-p8-p9-p10-p11- p12-p13 -p14-p15-p16-p17-p18- d10			
۱۲	(Corcoran et al., 2007) - (Corcoran et al., 2011) - (Špatenková, O, et al., 2013) - (Chhetri et al., 2018) -( Hosseinzadeh et al.,2023) -(Todorovic., 2020)	سطح تحصیلات عمومی جامعه		
	p2-p4 -p14-p17-d2-d10			
۱۷	(Nimlyat et al., 2017) - (Fernández et al., 2019) - (Li, X., Wang et al. ,2022)-	کمبود اطلاعات و آگاهی عمومی نسبت به اقدامات پیشگیرانه و واکنش در برابر حریق و حوادث	عوامل انسانی، فرهنگی و آموزشی	۶
	p1-p2- p3-p4-p7-p8-p9-p11 -p14-p15-p16-p18-d5-d10			
۲۵	(Wei, Y.-y., et al., 2018) - ( Omar, M, et al., 2023) - ( Kusunwattana et al., 2022) - ( Nugroho et al., 2022)-( (Sedighi.,2019) - (Heydari.,2019) -Hosseinzadeh et al.,2023) - (Khoshbin et al.,2024)	ضعف در کمپین‌های آموزشی و آموزش های ایمنی و آتش نشانی برای عموم مردم		
	p2- p3--p4-p5-p6-p7-p8-p9-p10-p11- p12-p13 -p14-p15-p16-p17-p18			
۱۸	(Dowling et al., 1997) - (Liu, D., Z. Xu, et al., 2019) - ( Nugroho et al., 2022) - ( Amanat yazdi et al.,2019)	بی‌احتیاطی، سهل‌انگاری و خطای انسانی		
	p2- p3 - p5-p6-p7-p8-p9-p10-p11-p15-p16-p17-p18-d10			
۱۹	p1-p2-p3-p4-p5-p6-p7-p8-p9-p10-p11- p12-p13 -p14-p15-p16-p17-p18-d2	عدم توجه به فرهنگ سازی عمومی ایمنی و آتش نشانی در جامعه		
۶	p1-p2 -p3-p16-p17-d10	کمبود سازمان های مردم نهاد و NGO های فعال در حوزه ایمنی		
۸	p3- p4-p5-p8 -p14-p16-p17-d10	عدم پوشش مناسب مسائل ایمنی در رسانه‌ها و فضای مجازی		
۶	p1-p2-p7-p11-p13-p18	عدم اولویت دهی به ایمنی در برنامه‌ریزی و سیاست گذاریهای کلان کشور		
	(Khoshbin et al.,2024)	ضعف عملکردی سازمان های نظارتی و بالادستی بر ایمنی زیرمجموعه ها (وزارتخانه‌ها)	عوامل حاکمیتی و مدیریتی	۷
۱۴	p1-p2 -p3-p4-p6-p7-p10-p11-p13 -p14-p15-p17-d3-d4			
۲	p1-p10	مصلحت اندیشی، چشم پوشی یا رانت در صدور تأییدیه ایمنی (عدم برخورد با متخلفین ساخت و سازهای بی ضابطه و خلاف ضوابط آتش نشانی )		

جدول (۴): معرفی گدھا و مقوله‌های تبیین شده مدل پایه مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری

ردیف	ابعاد یا مقوله اصلی مؤثر	مقوله (مؤلفه های) فرعی مؤثر	منابع مورد استفاده (مقالات خارجی و داخلی - مصاحبه خبرگان - داده‌های حریق و حوادث شهر مشهد)	فراوانی در منابع
۸	زیرساخت های کالبدی، شهرسازی و فنی	ضعف در تدوین استانداردهای ملی، قوانین و مقررات مرتبط با حوادث و حریق	( Omar, M, et al., 2023 ) - ( Kusunwattana et al, 2022 ) - ( Hosseinzadeh K, et al.,2023)	۱۸
		عدم مستندسازی درس‌آموخته‌ها و تحلیل گزارش‌های حادثه	p1-p2-p3-p4-p5-p6-p7-p8 -p9-p10-p11- p12-p13 -p14-p15-p17-p18	۷
		عدم وجود سامانه‌های جامع و به‌روز اطلاعاتی در حوزه ایمنی شهری	(Taylor et al., 2011) - (Higgins et al., 2014) - (Vakil et al., 2023)	۱۰
		عدم توجه مدیران ارشد به مستندسازی حوادث بزرگ و تحلیل آنها	p2-p4-p8-p9-p11-p13-p16	۴
		ضعف در هماهنگی بین سازمان‌ها بحران مدار شهر در حوادث	p1 -p4 - p5- d2-d3-d4-d10	۱۰
		عرض معابر شهری (دسترسی معابر و خیابان‌ها)	p2 -p3-p4-p7-p8-p10-p11-p13 -p14-p18	۱۶
		ترافیک شهری (حجم تردد وسایل نقلیه شهری)	( Sheykhfard et al., 2020)	۲۱
		نوع کاربری اراضی شهری	(Corcoran et al., 2007) - ( Sheykhfard et al, 2020) - (Li Wang et al., 2022)	۱۳
		ضعف در مدیریت جمع‌آوری ضایعات و زباله های شهری	(Špatenková et al., 2013) - (Xia, Z et al., 2019)	۱۱
		فضای سبز شهری رها شده (تش سوزی‌های درختان خشک و خار و خاشاک)	p1-p2 -p5-p6-p7-p9-p10- p12-p17-p18-d10	۷
توسعه بی برنامه و غیر اصولی شهری	(Xia, Z et al., 2019)	۱۵		
نقص فنی در تجهیزات الکتریکی و مکانیکی خودروها (خودروهای فرسوده)	p2 - p3-p4-p5-p6-p7-p8-p9- p12-p15-p17-p18-d2-d3d-d4	۱۱		
بافت قدیمی و فرسوده شهری	(Dowling et al., 1997) - (Nimlyat et al., 2017) - ( Ziaei et al., 2013)	۲۳		
عدم توجه به استانداردها در بحث وسایل برقی و سیستم های سیم کشی	( Sheykhfard et al., 2020) - ( Vakil et al., 2023) - (Sadeghi et al., 2023)	۱۵		
مخاطرات تکنولوژی‌های جدید	(Nimlyat, P.S et al., 2017) - (Fernández-Vigil et al., 2019) - (Khoshbin et al.,2024)	۶		
افزایش بی‌رویه فعالیت صنوف و کارگاه های صنعتی پر مخاطره شهری	p1-p7- p8- p17- p18- d10	۱۵		
	(Xia, Z., et al., 2019) - (Hajar et al.,2019) - (Sedighi.,2019) - ( Vakil et al., 2023)			
	p1- p2- p3- p7- p9- p10- p13 -p14- p18- d4- d10			

جدول (۴) : معرفی گدها و مقوله‌های تبیین شده مدل پایه مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری

فرآوانی در منابع	منابع مورد استفاده (مقالات خارجی و داخلی - مصاحبه خبرگان - داده‌های حریق و حوادث شهر مشهد)	مقوله (مؤلفه های) فرعی مؤثر	ابعاد یا مقوله اصلی مؤثر	شماره		
۷	p1-p6-p7- p12-p17-d4-d10	تغییر کاربری کال‌ها، مسیل‌ها، کوه‌ها و ارتفاعات شهر				
۳	p6- p7- p12	شیب زمین				
۲۱	( - ( Omar, M, et al., 2023) - (Kusonwattana, P., et al, 2022) Hosseinzadeh K, et al.,2023) -	ضعف در آئین نامه ها و دستورالعمل های سازمان آتش نشانی و ایمنی در خصوص ساختمان های جدید در حال احداث -	عوامل ساختاری سازمان آتش‌نشانی و دستگاه‌های امدادی	۹		
	p1-p2-p3-p4-p5-p6-p7-p8 -p9-p10-p11- p12-p13 -p14-p15- p16-p17-p18-d3-d4-d10	عدم نظارت دقیق و توجه به نکات پیشگیرانه در بازدیدهای ایمنی (ادارات و بیمارستان‌ها و...)				
۲۳	(Sedighi.,2019) - ( Kusonwattana et al.,2022) - ( Nugroho et al., 2022) - (Khoshbin et al.,2024) - (Mousavi et al.,2025)	ضعف دستگاه‌های متولی در طراحی و اجرای برنامه های آموزش ایمنی و آتش نشانی به گروه‌های مرجع				
	p1- p2- p4- p5- p6- p7- p8- p9- p10- p11- p12- p13 - p14- p15- p17- p18- d4- d10	عدم طبقه بندی دقیق مناطق پرخطر شهری و استاندارد سازی آنها				
۲۷	(Wei, Y et al., 2018) - (Heydari.,2019) - (Sedighi.,2019) - (Kusonwattana et al, 2022) - ( Nugroho et al., 2022) - ( Omar, M, et al., 2023) - (Hosseinzadeh et al.,2023) - (Khoshbin et al.,2024)	ساختار ضعیف و نامتناسب سازمان های متولی ایمنی و کمبود نیروی متخصص در حوزه ایمنی و آتش نشانی شهری				
	p2- p3- p4- p5- p6- p7- p8- p9- p10- p11- p12- p13- p14- p15- p16- p17- p18- d2- d10	عدم تخصیص بودجه های کافی به حوزه ایمنی و آتش نشانی شهری				
۲۱	(Hajar et al.,2019) - (Sedighi.,2019) - (Kusonwattana et al., 2022) - (Nugroho et al., 2022) - (Khoshbin et al.,2024) - (Mousavi et al.,2025)	عدم نقش آفرینی مؤثر و مشارکت‌گیری مناسب داوطلبین حوزه ایمنی و بحران در فعالیت‌های ایمنی				
	p1- p2- p4- p5- p6- p8- p9- p10- p11- p12- p13 - p14- d2- d3- d4	مدیریت غیر تخصصی افراد در سازمان ها و دستگاه های متولی ایمنی شهری				
۱۱	p1- p2- p3- p4- p6- p8- p7- p9- p10- p17- p18	ضعف در آموزش مهندسين دخیل در امر ساخت و ساز و مجریان ذی صلاح و آتش نشانی در شهر مشهد.				
۱۲	p2-p3- p4- p6- p7- p8 - p9- p11- p14- p17- p18- d10					
۱۳	p1- p2- p3- p4- p5- p9- p10- p14- p15- p16- p17- p18- d10					
۱۰	p1- p2- p3- p4- p5- p9- p10- p16- p17- p18					
۳	p3- p5- d4					

با مولفه های ترافیک شهری و عرض معابر ارتباط معناداری دارد و یا کد3d، نوع کاربری ساختمان مورد حادثه است که با مولفه های نوع کاربری، نوع مصالح و عمر ساختمان مدل ارتباط پیدا می کند. به عنوان مثال دیگر کدهای d7 و d8 تاریخ و ساعت ثبت شده وقوع حادثه هستند که با مولفه های بعد الگوهای زمانی و اقلیمی مدل مرتبط می باشند.

البته تمامی کدگذاری های صورت گرفته و مضامین و مقوله های استخراج شده، بعد از اعتباربخشی و سنجش قابلیت اعتماد نتایج حاصل از تحلیل مضمون کیفی که در ادامه توضیح داده می شوند، مورد استفاده قرار گرفتند. در ادامه بر مبنای توضیحاتی که در بخش روش شناسی ارائه گردید، نتایج حاصل از معیارهای CVR و CVI برای هر یک از مقوله های اصلی مدل مفهومی در جدول (۵) ارائه شده است.

همان طور که در جدول (۴) مشاهده می گردد، برای هر مقوله (بعد) اصلی، تعدادی مؤلفه یا مقوله های فرعی شناسایی شده که از کدهای استخراج شده از منابع ستون مقابل هر یک استفاده گردیده است. فراوانی و مشخصه هر منبع نیز در جدول فوق قابل مشاهده است (منظور از کدهای P شماره مصاحبه شونده بوده و منظور از کدهای D کد استخراج شده از داده های عملیاتی و مستندات بانک های اطلاعاتی سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی است).

قابل ذکر است کدهای D که شامل d1 تا d10 میباشد، در واقع هر کدام متغیرهای استخراج شده از گزارش ها و داده های واقعی ثبت شده حریق و حوادث شهر مشهد طی سالهای ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۲ می باشند که به طور معناداری با مؤلفه ها و ابعاد مدل مفهومی همسویی دارند. به عنوان مثال کد d1، مدت زمان رسیدن نیروهای عملیاتی آتش نشانی به صحنه عملیات است که

**جدول (۵): توزیع فراوانی دیدگاه های خبرگان به همراه نتیجه شاخص روایی محتوایی (CVI) و نسبت روایی محتوایی (CVR) مقوله های اصلی مدل**

مفهوم	مقوله های اصلی	حجم نمونه	شاخص روایی محتوایی (CVI)	نتیجه (ارتباط)	نسبت روایی محتوایی (CVR)	نتیجه (ضرورت)
مقوله های اصلی مدل مفهومی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری	عوامل اقتصادی و اجتماعی	۲۰	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت و ضروری
	ویژگی ها و خصوصیات جمعیتی	۲۰	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۵۰۰	با اهمیت و ضروری
	عوامل زیارتی و گردشگری	۲۰	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۵۰۰	با اهمیت و ضروری
	ویژگی های زمانی، اقلیمی و محیطی	۲۰	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت و ضروری
	عوامل مرتبط با ساخت و سازها	۲۰	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت و ضروری
	عوامل انسانی، فرهنگی و آموزشی	۲۰	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت و ضروری
	عوامل حاکمیتی و مدیریتی	۲۰	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۸۰۰	با اهمیت و ضروری
	زیرساخت های کالبدی، شهرسازی و فنی	۲۰	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت و ضروری
	عوامل ساختاری سازمان آتش نشانی و دستگاه های امدادی	۲۰	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت و ضروری

لاشه ۰/۴۹ و مقدار مجاز برای شاخص CVI برابر با ۰/۷۹ می باشد.

حال بر مبنای مراحل مختلف گذگاری، در گام بعدی تحلیل محتوا، کدها یا مقوله های فرعی در چندین کد انتخابی یا مقوله اصلی جانمایی شدند. در واقع ۵۸ مؤلفه فرعی مدل در ۹ بعد اصلی جانمایی گردید که در جدول ۵ قابل مشاهده است. ضمناً نتایج حاصل از معیارهای CVR و CVI برای مقوله های فرعی مدل مفهومی نیز ارائه گردیده است. (جدول ۶)

همان طور که در جدول (۵) مشاهده می شود، مقادیر روایی محتوایی برای تمامی مقوله های اصلی یا ابعاد مدل از دیدگاه خبرگان مشارکت کننده از روایی قابل قبول برخوردار است و خبرگان پاسخگو تمامی ۹ مؤلفه ای اصلی استخراج شده از مصاحبه ها را مرتبط دانسته اند. همچنین نسبت روایی محتوایی برای تمامی مقوله های اصلی بیشتر از مقدار بحرانی به دست آمد که مورد قبول و تایید می باشد. لازم به ذکر می باشد که طبق توضیحات فوق مقدار مجاز برای شاخص CVR بر اساس جدول

جدول (۶): نتیجه شاخص روایی محتوایی (CVI) و نسبت روایی محتوایی (CVR) مقوله های فرعی مدل مفهومی

ردیف	مقوله اصلی	کد مقوله فرعی	مقوله فرعی	شاخص روایی محتوایی CVI	نتیجه	نسبت روایی محتوایی CVR	نتیجه
۱	عوامل اقتصادی و اجتماعی (A)	*	نوع تصرف مسکن (نوع تصدی منزل)	۰/۷۵۰	نامرتب	۰/۱۰۰	کم اهمیت
		A1	درآمد خانوار (متوسط درآمد سالانه)	۰/۸۵۰	مرتبط	۰/۵۰۰	با اهمیت
		*	مالکیت خودرو (وجود ماشین در منزل)	۰/۶۵۰	نامرتب	۰/۳۰۰	کم اهمیت
		A2	فقر و محرومیت	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		A3	رشد حاشیه نشینی	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		A4	عوامل و اقدامات عمدی آتش سوزی (آتش سوزی عمدی برای دریافت خسارت از بیمه)	۰/۸۵۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
۲	ویژگی ها و خصوصیات جمعیتی (B)	B1	مهاجرین و جمعیت غیر بومی	۰/۸۵۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
		*	نوع خانوار (تنها و تک سرپرست، زوج، دارای فرزند و بدون فرزند)	۰/۷۵۰	نامرتب	۰/۳۰۰	کم اهمیت
		B2	رده سنی پرخطر (کودکان و سالمندان)	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		B3	بیماران جسمی، ذهنی و روانی (معطلان جسمی و ذهنی، اعتیاد و...)	۰/۸۰۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
B4	رشد و تراکم نامتوازن جمعیت	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت		
۳	عوامل زیارتی و گردشگری (C)	C1	تراکم بالای جمعیت مسافر و زائر در طول سال	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
		C2	وجود اماکن مقدس و زیارتی و گردشگری در شهر	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
		C3	عدم ایمنی در ساختمان های اقامتی و زائرسراها	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت

جدول (۶): نتیجه شاخص روایی محتوایی (CVI) و نسبت روایی محتوایی (CVR) مقوله های فرعی مدل مفهومی

ردیف	مقوله اصلی	کد مقوله فرعی	مقوله فرعی	شاخص روایی محتوایی CVI	نتیجه	نسبت روایی محتوایی CVR	نتیجه
							اهمیت
		C4	رویدادهای مناسبتی و مذهبی (مانند نوروز، دهه‌ی آخر صفر و...)	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۵۰۰	با اهمیت
۴	ویژگی‌های زمانی، اقلیمی و محیطی (D)	D1	ساعات مختلف شبانه‌روز	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
		D2	شرایط آب و هوایی و اقلیمی (مانند گرما در نیمه تابستان)	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت
		D3	حوادث فصلی و زمانی (سیل و طوفان در ماه‌های مختلف و فصل‌های سال)	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۸۰۰	با اهمیت
۵	عوامل مرتبط با ساخت و ساز (E)	E1	عمر ساختمان	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		E2	نوع کاربری ساختمان	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		E3	ارتفاع ساختمان (برج‌ها و ساختمان‌های مرتفع)	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت
		E4	کمبود یا ضعف در تجهیزات ایمنی و آتش‌نشانی در ساختمان (سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق)	۰/۹۵۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت
		E5	نگرش پیمانکاران در طراحی و ساخت	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
		E6	نوع و کیفیت نامناسب مصالح ساختمانی (اسکلت، سازه نوع متریال و نمای ساختمان)	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
		E7	عدم نظارت کافی در مراحل ساخت و ساز توسط سازمان نظام مهندسی و شهرداری	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت
		E8	عدم تعمیر و نگهداری و سرویس‌های دوره‌ای تجهیزات ساختمان	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
۶	عوامل انسانی، فرهنگی و آموزشی (F)	F1	ضعف در آموزش رسمی ایمنی حریق و حوادث در مدارس و دانشگاه	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		*	سطح تحصیلات عمومی جامعه	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۳۰۰-	کم اهمیت
		F2	کمبود اطلاعات و آگاهی عمومی نسبت به اقدامات پیشگیرانه و واکنش در برابر حریق و حوادث	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت
		F3	ضعف در کمپین‌های آموزشی و آموزش‌های ایمنی و آتش‌نشانی برای عموم مردم	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۸۰۰	با اهمیت
		F4	بی‌احتیاطی، سهل‌انگاری و خطای انسانی	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت

جدول (۶): نتیجه شاخص روایی محتوایی (CVI) و نسبت روایی محتوایی (CVR) مقوله های فرعی مدل مفهومی

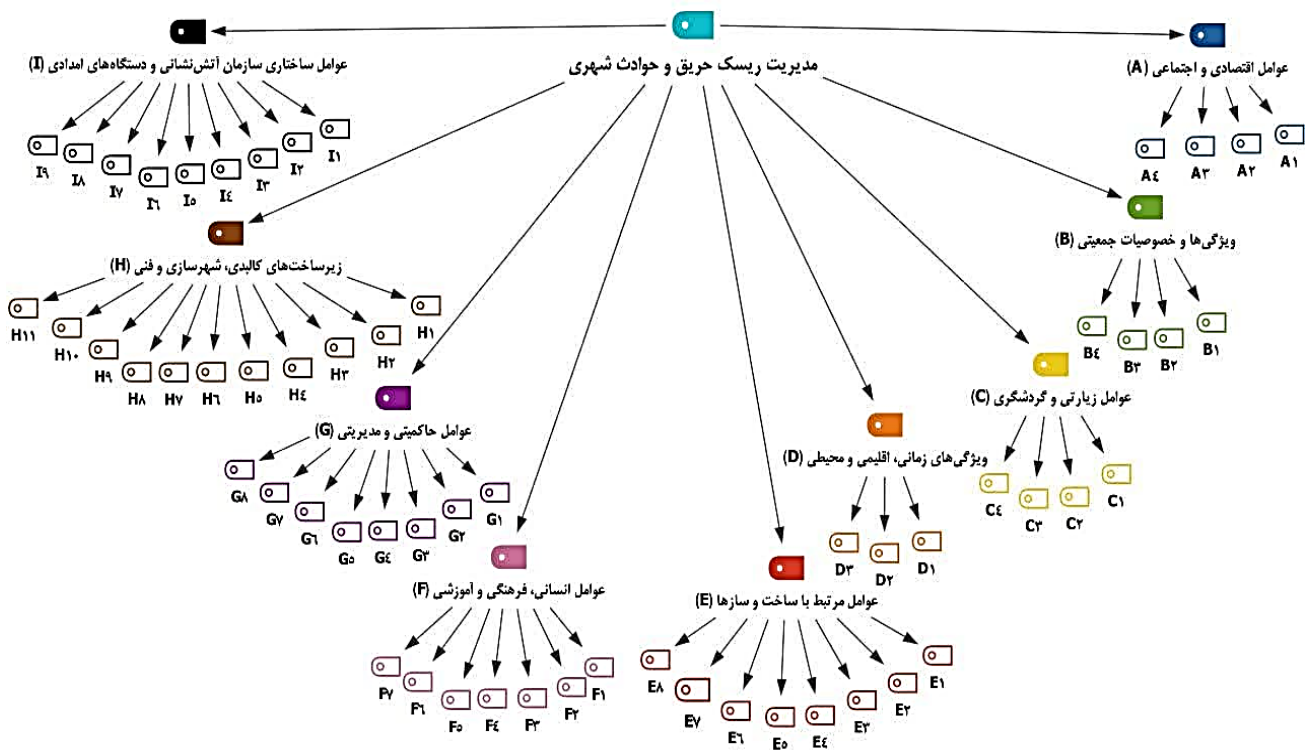
ردیف	مقوله اصلی	کد مقوله فرعی	مقوله فرعی	شاخص روایی محتوایی CVI	نتیجه	نسبت روایی محتوایی CVR	نتیجه
۷	عوامل حاکمیتی و مدیریتی (G)	F5	عدم توجه به فرهنگ سازی عمومی ایمنی و آتش نشانی در جامعه	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		F6	کمبود سازمان های مردم نهاد و NGO های فعال در حوزه ایمنی	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت
		F7	عدم پوشش مناسب مسائل ایمنی در رسانه ها و فضای مجازی	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۸۰۰	با اهمیت
		G1	عدم اولویت دهی به ایمنی در برنامه ریزی و سیاست گذاری های کلان کشور	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت
		G2	ضعف عملکردی سازمان های نظارتی و بالادستی بر ایمنی زیرمجموعه ها (وزارتخانه ها)	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت
		G3	مصلحت اندیشی، چشم پوشی یا رانت در صدور تأییدیه ایمنی (عدم برخورد با متخلفین ساخت و سازهای بی ضابطه و خلاف ضوابط ایمنی و آتش نشانی)	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		G4	ضعف در تدوین استانداردهای ملی، قوانین و مقررات مرتبط با حوادث و حریق	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		G5	عدم مستندسازی درس آموخته ها و تحلیل گزارش های حادثه	۰/۸۰۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت
		G6	عدم وجود سامانه های جامع و به روز اطلاعاتی در حوزه ایمنی شهری	۰/۸۵۰	مرتبط	۰/۵۰۰	با اهمیت
		G7	عدم توجه مدیران ارشد به مستندسازی حوادث بزرگ و تحلیل آنها	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت
G8	ضعف در هماهنگی بین سازمان های بحران مدار شهر در حوادث	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت		
۸	زیرساخت های کابندی، شهرسازی و فنی (H)	H1	عرض معابر شهری (دسترسی معابر و خیابان ها)	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		H2	ترافیک شهری (حجم تردد وسایل نقلیه شهری)	۰/۹۵۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت
		H3	نوع کاربری اراضی شهری	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت
		H4	ضعف در مدیریت جمع آوری ضایعات و زباله های شهری	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت
		H5	فضای سبز شهری رها شده (آتش سوزی های درختان خشک و خار و خاشاک)	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۸۰۰	با اهمیت
		H6	توسعه بی برنامه و غیراصولی شهری	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت
		H7	نقص فنی در تجهیزات الکتریکی و مکانیکی	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت

جدول (۶): نتیجه شاخص روایی محتوایی (CVI) و نسبت روایی محتوایی (CVR) مقوله های فرعی مدل مفهومی

ردیف	مقوله اصلی	کد مقوله فرعی	مقوله فرعی	شاخص روایی محتوایی CVI	نتیجه	نسبت روایی محتوایی CVR	نتیجه
			خودروها (خودروهای فرسوده)				اهمیت
		H8	بافت قدیمی و فرسوده شهری	۰/۹۵۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت
		H9	عدم توجه به استانداردها در بحث وسایل برقی و سیستم‌های سیم کشی	۱/۰۰۰	مرتبط	۱/۰۰۰	با اهمیت
		*	مخاطرات تکنولوژی‌های جدید	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۲۶۳	کم اهمیت
		H10	افزایش بی‌رویه فعالیت صنوف و کارگاه‌های صنعتی پر مخاطره شهری	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۸۰۰	با اهمیت
		H11	تغییر کاربری کال‌ها، مسیل‌ها، کوه‌ها و ارتفاعات شهر	۰/۹۰۰	مرتبط	۰/۷۰۰	با اهمیت
		*	شیب زمین	۰/۵۵۰	نامرتبط	۰/۷۰۰-	کم اهمیت
	عوامل ساختاری سازمان آتش‌نشانی و دستگاه‌های امدادی (I)	I1	ضعف در آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در خصوص ساختمان‌های جدید در حال احداث	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		I2	عدم نظارت دقیق و توجه به نکات پیشگیرانه در بازدیدهای ایمنی (ادارات و بیمارستان‌ها و...)	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		I3	ضعف دستگاه‌های متولی در طراحی و اجرای برنامه‌های آموزش ایمنی و آتش‌نشانی به گروه‌های مرجع	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۸۰۰	با اهمیت
		I4	عدم طبقه‌بندی دقیق مناطق پرخطر شهری و استانداردهای آنها	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
		I5	ساختار ضعیف و نامتناسب سازمان‌های متولی ایمنی و کمبود نیروی متخصص در حوزه ایمنی و آتش‌نشانی شهری	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		I6	عدم تخصیص بودجه‌های کافی به حوزه ایمنی و آتش‌نشانی شهری	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت
		I7	عدم نقش‌آفرینی مؤثر و مشارکت‌گیری مناسب شهروندان و داوطلبین حوزه ایمنی و بحران در برنامه‌های ایمنی	۰/۹۵۰	مرتبط	۰/۶۰۰	با اهمیت
		I8	مدیریت غیر تخصصی افراد در سازمان‌ها و دستگاه‌های متولی ایمنی شهری	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۸۰۰	با اهمیت
		I9	ضعف در آموزش مهندسين دخیل در امر ساخت و ساز و مجریان ذی‌صلاح و آتش‌نشانی در سطح شهر مشهد	۱/۰۰۰	مرتبط	۰/۹۰۰	با اهمیت

یا شاخص روایی محتوایی CVI کمتر از حد قابل قبول یعنی ۰/۷۹ هستند از مدل مفهومی نهایی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری حذف گردیدند .  
 نهایتاً تعداد ۹ مقوله اصلی (بعد) و ۵۸ مقوله فرعی (مؤلفه) باقی ماندند که در شکل (۳) توسط نرم افزار MaxQda ترسیم و به نمایش درآمده است. این نمودار ابعاد و مؤلفه های چارچوب اصلی مدل مفهومی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری را نشان می دهد که هدف اصلی این مطالعه بوده است.

با توجه به یافته های به دست آمده جدول (۶)، برای مقوله های فرعی مشاهده می شود که اکثر آنها از روایی قابل قبولی برخوردارند و فقط برخی از آنها دارای ضرایب CVR کمتر از آستانه بحرانی (۰/۴۹) و شاخص روایی محتوایی یا CVI کمتر از حد قابل قبول یعنی ۰/۷۹ هستند (که این مقوله ها از مدل حذف گردیدند). (جدول ۵)  
 بنابراین با توجه به نتایج جدول (۶) مشاهده می شود که ۶ مقوله فرعی (\*) که ضرایب CVR آنها کمتر از آستانه بحرانی (۰/۴۹) و



شکل (۳) : مدل مفهومی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری توسط نرم افزار MaxQda

رویکردی پیشگیرانه، چندسطحی و یکپارچه ارائه می دهد. این چارچوب با پوشش همزمان سطوح کالبدی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، امکان مداخله سیاستی جامع تری را فراهم می کند.

**۲- تطبیق مدل با بافت ویژه کلانشهر زیارتی مشهد**  
 شهر مشهد به عنوان پایتخت معنوی جهان اسلام، دارای ویژگی های منحصر به فردی است که در مطالعات مشابه نادیده گرفته شده است. شناسایی عوامل زیارتی و گردشگری به عنوان یکی از ابعاد اصلی مدل، از نوآوری های بارز این پژوهش است. در حالی که در مطالعه شیائو و همکاران (۲۰۱۹) بر روی شهر هلسینکی، چنین بعدی مشاهده نمی شود.

**۳- ارائه مدل چندسطحی و یکپارچه**  
 مدل حاضر سطوح مختلف تحلیل را در یک چارچوب منسجم

**۲-۴- بحث و تفسیر یافته ها**

مدل مفهومی ارائه شده در این پژوهش، با شناسایی ۹ بعد اصلی و ۵۸ مؤلفه فرعی، چارچوبی نظام مند برای مدیریت ریسک حریق و حوادث در کلانشهر مشهد فراهم می کند. در این بخش، نوآوری های مدل در مقایسه با مطالعات پیشین تبیین می گردد. مدل حاضر از سه جنبه اصلی دارای نوآوری است :

**۱- تلفیق چارچوب پدافند غیرعامل با مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری**

در حالی که اکثر مطالعات پیشین (مانند عمر و همکاران، ۲۰۲۳؛ وانگ و همکاران، ۲۰۲۲) بر رویکردهای فنی یا واکنشی متمرکز بوده اند، این پژوهش با به کارگیری چارچوب پدافند غیرعامل،

با کمترین هزینه تأکید دارد، مدل شناسایی شده را از قالب توصیفی صرف خارج کرده و به نقشه‌ای عملیاتی برای برنامه‌ریزی و اقدام تبدیل می‌کند. دسته‌بندی ابعاد مدل در چهار حوزه اصلی پدافند غیرعامل (کالبدی-فنی، فرهنگی، مشارکتی (مردم‌محور) و اقتصادی)، درک روابط متقابل عوامل را ممکن ساخته و نشان می‌دهد که ایمنی شهری محصول تعاملی پویا بین سخت‌افزار شهر، نرم‌افزار فرهنگی، سرمایه اجتماعی و توان مالی است.

به عنوان مثال، یک پروژه نوسازی بافت فرسوده (کالبدی) بدون جلب مشارکت و رضایت ساکنان (مردم‌محور) و تأمین منابع مالی عادلانه (اقتصادی) محکوم به شکست است. و یا یک کمپین آموزش ایمنی (فرهنگی) هنگامی اثربخشی ماندگار دارد که در کانون‌های اجتماعی محلات (مشارکتی) نهادینه شده و زیرساخت‌های ایمن (کالبدی) برای تمرین آموخته‌ها فراهم باشد.

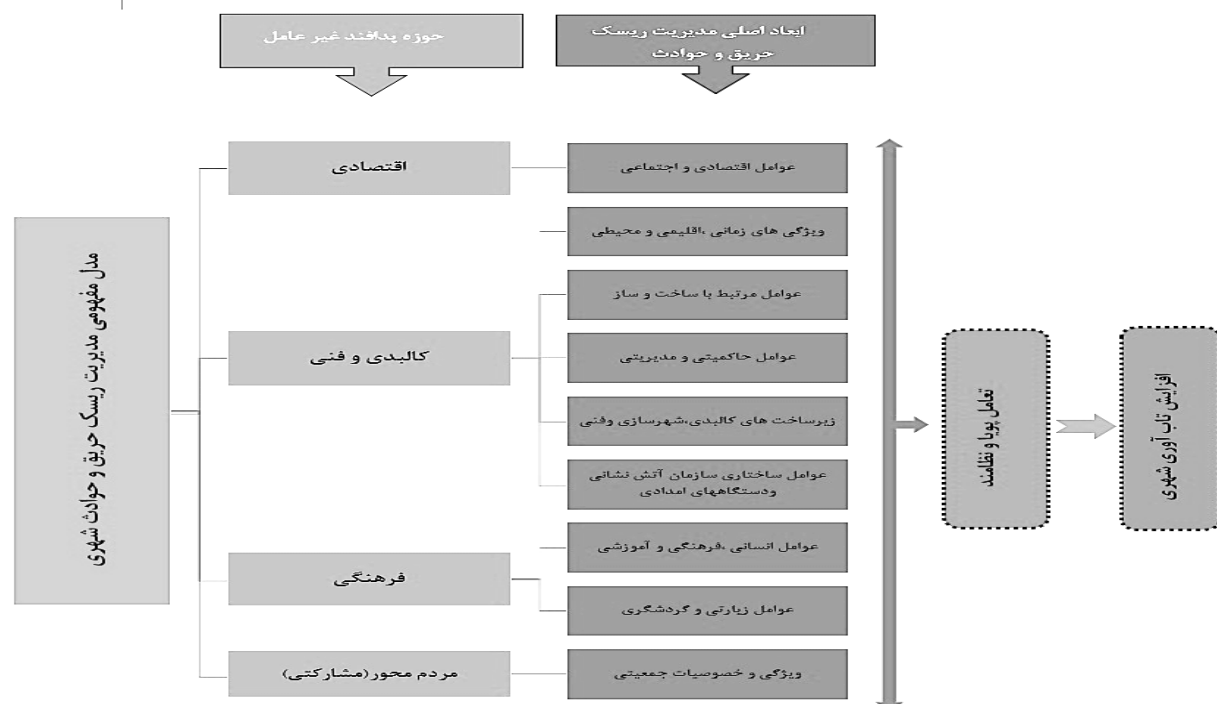
در شکل (۴)، نمودار روابط سیستمی بین حوزه‌های پدافند غیرعامل، ابعاد مؤثر بر ریسک حریق و حوادث شهری و خروجی نهایی (تاب‌آوری شهری) را نمایش می‌دهد

ادغام می‌کند:

- **سطح کلان**: عوامل حاکمیتی و مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی
  - **سطح میانی**: زیرساخت‌ها کالبدی و فنی، ساخت و سازها و ساختار سازمان آتش نشانی و دستگاه‌های امدادی
  - **سطح خرد**: عوامل انسانی، فرهنگی و آموزشی، زیارتی و گردشگری، اقلیمی و زمانی
- این رویکرد چندسطحی، امکان طراحی مداخلات هماهنگ و سینرژی بین سطوح مختلف را فراهم می‌سازد.

### ۳-۴- یکپارچه‌سازی مدل مدیریت ریسک مبتنی بر پدافند غیرعامل

مدل مفهومی ارائه‌شده در این پژوهش، با شناسایی نظام‌مند ۹ بعد اصلی و ۵۸ مؤلفه فرعی تأثیرگذار بر وقوع و گسترش حریق و حوادث شهری، تنها گام اول در مسیر شناخت این پدیده پیچیده است. گام اساسی و تحول‌آفرین، تبیین ارتباط منطقی و هدفمند این ابعاد با چارچوب راهبردی پدافند غیرعامل است. این رویکرد، که بر پیشگیری، کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری شهری



شکل (۴): نمودار مفهومی یکپارچه مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری با رویکرد پدافند غیرعامل

## • عوامل ساختاری سازمان آتش‌نشانی و دستگاه‌های

### (I) امدادی

توان عملیاتی پاسخ به حادثه، خود بخشی از زیرساخت ایمنی شهر است. کمبود یا فرسودگی ناوگان امدادی، نقص در سیستم‌های ارتباطی و فرماندهی حادثه، و عدم استقرار پایگاه‌های امدادی بر اساس نقشه ریسک شهر می‌تواند بهترین برنامه‌های پیشگیرانه را بی‌اثر کند. پدافند غیرعامل، ارتقای ظرفیت درونی این سازمان‌ها را از طریق تجهیز به فناوری‌های نوین (مانند پهپادهای اطفاء، سیستم‌های واقعیت مجازی برای آموزش)، استقرار ایستگاه‌های سبک و پرتابل در مناطق صعب‌العبور، و ایجاد سامانه یکپارچه اطلاعات ریسک شهری برای تصمیم‌گیری سریع پیشنهاد می‌کند.

[7,38,45,50,52,53,54,55]

### • ویژگی‌های زمانی، اقلیمی و محیطی (D)

این بعد به برنامه‌ریزی هوشمندانه کمک می‌کند. افزایش آتش‌سوزی‌های ناشی از وسایل گرمایشی در فصل سرما، تشدید خطر در روزهای بارانی، خشک و پرباد، و الگوی زمانی وقوع حوادث (مانند افزایش آتش‌سوزی‌های مسکونی در ساعات شب) باید در برنامه‌ریزی استقرار نیروها، نگهداری تجهیزات و اجرای رزمایش‌ها لحاظ شود. پدافند غیرعامل از این داده‌ها برای مدیریت پیش‌کنشی منابع استفاده می‌کند.

[5,20,24,27,33,37,40,41]

### • عوامل حاکمیتی و مدیریتی (G)

این بعد به نقش نهادهای حاکمیتی و سیستم‌های مدیریتی در تدوین قوانین، نظارت و اجرای استانداردهای ایمنی می‌پردازد. اثربخشی نظام حکمرانی ایمنی تعیین‌کننده سطح کلی ایمنی شهری است.

[7, 25,30,46,50,52,54]

## ۴-۳-۲- پدافند غیرعامل فرهنگی (خلق گفت‌وگو با ایمنی و

### نهادهای ساز رفتارهای پیشگیرانه)

این حوزه به قلب مسئله یعنی انسان به عنوان عامل اصلی علت وقوع و هم عامل پیشگیری حوادث می‌پردازد. هدف، دگرگونی نگرش از واکنش به حادثه به پیشگیری از خطر است و با دو بُعد مدل پیوندی ناگسستنی دارد. پدافند غیرعامل فرهنگی به دنبال ساختن سرمایه نمادین و شناختی ایمنی است. جامعه‌ای که «ایمنی» را به عنوان بخشی از سبک زندگی و هویت شهری خود بپذیرد، نه تنها کمتر دچار حادثه می‌شود، بلکه در صورت وقوع،

در ادامه، این ارتباطات مفهومی با تفصیل بیشتر و با تأکید بر بستر مورد مطالعه (کلانشهر مشهد) تبیین می‌شود.

## ۴-۳-۱- پدافند غیرعامل کالبدی و فنی (بنیان ایمنی

### فیزیکی شهر)

این حوزه، ستون فقرات رویکرد پدافند غیرعامل را تشکیل می‌دهد و بر ایمن‌سازی فیزیکی محیط شهری و تضمین عملکرد پایدار زیرساخت‌های حیاتی در شرایط بحرانی متمرکز است. حوزه کالبدی-فنی با ایجاد سپر فیزیکی در برابر حوادث، بستری امن برای اجرای موفق راهبردهای سایر حوزه‌ها (مانند تخلیه ایمن در حوزه مشارکتی یا اجرای آموزش در حوزه فرهنگی) فراهم می‌آورد.

این حوزه مستقیماً با چهار بعد از مدل در تعامل است :

### • ساخت و سازهای شهری (E)

این بعد، قلب تپنده ریسک کالبدی است. مؤلفه‌هایی مانند عمر و فرسودگی ساختمان (استفاده از مصالح قابل اشتعال، سیم‌کشی‌های فرسوده)، نوع و کیفیت مصالح (نمای اشتعال‌پذیر، عایق‌های حرارتی نامناسب)، کمبود سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق، و نوع کاربری (تمرکز جمعیت در اماکن تجاری یا درمانی) مستقیماً بر احتمال وقوع، گسترش و مهار حریق تأثیر می‌گذارد. پدافند غیرعامل در این بخش، نه بر تخریب و بازسازی پرهزینه، بلکه بر ارتقای ایمنی موجود از طریق راهکارهایی چون نصب سامانه‌های اطفاء نیمه‌خودکار در بافت‌های فرسوده، اصلاح نماهای خطرناک، تفکیک و ایمن‌سازی پل‌های فرار در اماکن عمومی و اعمال نظارت مستمر بر پروژه‌های نوسازی تأکید دارد.

[7,9,19,29,32,34,35,36,42,50,51,52,53,55]

### • زیرساخت‌های کالبدی، شهرسازی و فنی (H)

شبکه‌های حیاتی شهر، شریان‌های پاسخ به حادثه هستند. عرض ناکافی معابر و گره‌های ترافیکی مانع رسیدن به موقع آتش‌نشانی می‌شود. شبکه فرسوده آب و فشار پایین هیدرانت‌ها عملیات اطفاء را مختل می‌کند. توسعه بی‌ضابطه و تمرکز کاربری‌های پرخطر (مانند انبارهای مواد قابل اشتعال در مجاورت مسکونی) کانون‌های خطر را تشدید می‌کند. راهبرد این حوزه، بهینه‌سازی و تاب‌آوری است: ایجاد مسیرهای امدادی اختصاصی و ایستگاه‌های تأمین آب فشارقوی در مناطق پرخطر، نوسازی هدفمند شبکه برق و گاز در بافت‌های قدیمی، و اعمال جدی ضوابط پهنه‌بندی خطر در طرح‌های تفصیلی.

[6,18,22,28,34,36,37,43,47,48,50]

رفتار جمعی معقول‌تری خواهد داشت.

#### • عوامل انسانی، فرهنگی و آموزشی (F)

این بعد، نقطه کانونی فرهنگ ایمنی است. ضعف در آموزش رسمی ایمنی از مدارس تا دانشگاه‌ها، بی‌احتیاطی و سهل‌انگاری در استفاده از وسایل گازسوز و برقی، باورهای غلط (مانند "این اتفاق برای من نمی‌افتد") و کمبود آگاهی از اقدامات اولیه مقابله، زمینه‌ساز بسیاری از حوادث هستند. پدافند غیرعامل فرهنگی بر تحول در عمق جامعه تأکید دارد: ادغام سرفصل‌های عملی ایمنی در برابر حریق در کتاب‌های درسی، اجرای کمپین‌های رسانه‌ای مؤثر با استفاده از چهره‌های محبوب، استفاده از ظرفیت مساجد و هیئت‌های مذهبی برای ترویج ایمنی به عنوان یک وظیفه شرعی، و برگزاری دوره‌های آموزش همگانی در محلات.

[۵,۷,۳۸,۴۵,۵۰,۵۲,۵۳,۵۴,۵۵]

#### • عوامل زیارتی و گردشگری (C)

این بعد، ویژگی ممتاز و چالش برانگیز شهر مشهد است. تراکم میلیونی زائران با فرهنگ‌های متنوع، اقامت در زائرسراها و هتل‌های اقتصادی با استانداردهای ایمنی نامشخص، و برگزاری مراسم در اماکن متراکم، ریسک را به طور کیفی تغییر می‌دهد. راهبرد فرهنگی در این حوزه باید خلاق و چندوجهی باشد: تولید و توزیع محتوای آموزشی ایمنی به چندین زبان (عربی، اردو، انگلیسی) در مبادی ورودی شهر و اماکن اقامتی، نصب تابلوهای هشدار و راهنمای تخلیه تصویری و فرازبانی، آموزش میزبانان (متصدیان هتل‌ها، راهنمایان زیارتی) به عنوان «تیم اولیه پاسخ» و تبدیل زائر از یک «مهمان منفعل» به یک «همسفر آگاه» نسبت به ایمنی.

[۲۱,۲۴,۲۶,۳۷,۵۰]

#### ۳-۳-۴ - پدافند غیرعامل مردم‌محور (توانمندسازی جامعه

##### به عنوان بازوی اجرایی تاب‌آوری)

این حوزه، نگاه را از ساختارهای رسمی به سرمایه اجتماعی و ظرفیت‌های ذاتی جامعه معطوف می‌کند. ایمنی نمی‌تواند تنها دستورالعملی از بالا به پایین باشد. این حوزه عمدتاً با بُعد ویژگی‌ها و خصوصیات جمعیتی (B) تعامل دارد و آن را از «مشکل» به «فرصت» تبدیل می‌کند. همچنین تاب‌آوری اجتماعی را ایجاد می‌کند. محله‌ای که خود را در ایمنی سهیم بداند، نه تنها منفعلانه منتظر آتش‌نشانی نمی‌ماند، بلکه می‌تواند در بازیابی و بازسازی پس از حادثه نیز نقش محوری ایفا کند.

مشارکت، هزینه‌های نظارت و اجرا را برای دولت کاهش می‌دهد.

#### • ویژگی‌ها و خصوصیات جمعیتی (B)

وجود سالمندان، کودکان، معلولان و مهاجران نه تنها نشان‌دهنده گروه‌های آسیب‌پذیر است، بلکه می‌تواند نشان‌دهنده شبکه‌های اجتماعی خاص و ظرفیت برای سازماندهی درون‌گروهی باشد. پدافند غیرعامل مشارکتی بر این اصل استوار است که اقدام جمعی محله‌محور مؤثرترین پاسخ در لحظات اولیه حادثه است. راهبردها شامل: تشکیل و آموزش «گروه‌های داوطلب واکنش محله‌ای» متشکل از جوانان، پیشکسوتان و صنوف محلی، توانمندسازی «سرایداران و مدیران ساختمان‌ها» به عنوان چشم و گوش سیستم ایمنی، ایجاد «بانک اطلاعات محله‌ای» از افراد دارای نیازهای خاص برای کمک هدفمند در تخلیه، و تقویت NGOهای تخصصی در حوزه ایمنی و بحران برای نظارت اجتماعی و پیگیری حقوق شهروندی در حوزه ایمنی است.

[۵,۱۷,۱۹,۲۱,۲۳,۲۵,۲۶,۲۹,۳۶,۴۸,۴۹]

#### ۴-۳-۴ - پدافند غیرعامل اقتصادی (حذف انگیزه‌های

##### ریشه‌ای خطر و تضمین پایداری مالی ایمنی)

این حوزه به مدیریت هوشمندانه محرک‌های اقتصادی ریسک و تأمین منابع مالی اقدامات پیشگیرانه می‌پردازد. بسیاری از مخاطرات، ریشه در فقر و نابرابری اقتصادی و مالی دارد. این حوزه با بعد عوامل اقتصادی و اجتماعی (A) و همچنین تأمین مالی پروژه‌های حوزه کالبدی مرتبط است. پدافند غیرعامل اقتصادی با تأمین مالی هوشمند و عادلانه، چرخه معیوب «فقر-آسیب‌پذیری-خسارت-فقر بیشتر» را می‌شکند و پایداری بلندمدت تمامی سرمایه‌گذاری‌ها در سه حوزه دیگر را تضمین می‌کند.

#### • عوامل اقتصادی و اجتماعی (A)

فقر و محرومیت می‌تواند منجر به سکونت در مسکن نامطمئن، استفاده از وسایل گرمایشی غیراستاندارد و بی‌توجهی به هزینه‌های پیشگیری شود. آتش‌سوزی عمدی برای دریافت خسارت بیمه نیز یک محرک اقتصادی منفی است. پدافند غیرعامل اقتصادی به جای مقابله قهری، به ایجاد مشوق‌های مثبت و حذف موانع مالی می‌پردازد: اعطای وام‌های کم‌بهره یا یارانه برای نوسازی سیستم برق و گاز واحدهای مسکونی در بافت‌های فرسوده، معافیت‌های مالیاتی برای مالکانی که ساختمان خود را مطابق با استانداردهای جدید ایمن‌سازی می‌کنند، توسعه

سیستمی، پویا و تقویت کننده است.

شهر مشهد با درک این ارتباطات و با تأکید خاص بر حوزه فرهنگی - مردمی منطبق با هویت زیارتی خود، و حوزه اقتصادی برای مدیریت جمعیت پویای میهمان، می تواند الگویی پیشرو در مدیریت ریسک کلانشهرهای با ویژگی های مشابه ارائه دهد.

مدل نهایی بدست آمده، تاب آوری شهری را نه به عنوان یک ویژگی ایستای فیزیکی، بلکه به عنوان قابلیت پویای یک سیستم اجتماعی و فنی تعریف می کند که در آن سخت افزار ایمن، فرهنگ آگاه، جامعه سازمان یافته و اقتصاد مقاوم، به طور هماهنگ برای کاهش ریسک و مدیریت بحران عمل می کنند. این مدل یکپارچه، چارچوبی جامع برای سیاست گذاری، برنامه ریزی و ارزیابی اقدامات مدیریت ریسک حریق و حوادث در کلانشهر مشهد و سایر شهرهای ایران فراهم می سازد.

مدل پیشنهادی با تأکید بر بهبود زیرساخت های ایمنی، توسعه راهبردهای پیشگیرانه، آموزشی و مشارکت عمومی، نشان می دهد که ایمنی شهری محصول تعاملی پویا بین سخت افزار شهر، نرم افزار فرهنگی، سرمایه اجتماعی و توان مالی و اقتصادی است.

در نهایت می توان گفت، مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری نیازمند نگاهی سیستماتیک و یکپارچه است که تمامی این ۹ مقوله اصلی را به صورت همزمان مورد توجه قرار دهد. بر اساس پژوهش ارائه شده، اولویت های مدیریتی و راهبردی زیر پیشنهاد می شود:

- ۱ - تمرکز بر عوامل ریشه ای: سرمایه گذاری در کاهش فقر و نابرابری های اجتماعی-اقتصادی جامعه
- ۲ - تقویت نظام حکمرانی ایمنی: ایجاد چارچوب قانونی قوی و سیستم های نظارتی مؤثر
- ۳ - ارائه راهکارهای نظارتی و پیشگیرانه جهت کاهش ریسک حریق و حوادث در کاربری ها و اماکن مختلف مناطق شهری
- ۴ - ارتقاء فرهنگ ایمنی: اجرای برنامه های آموزشی گسترده و مستمر
- ۵ - نوسازی زیرساخت های ایمنی شهری: سرمایه گذاری در بهسازی شبکه معابر و تأسیسات شهری
- ۶ - افزایش توان عملیاتی و آموزشی: تجهیز و آموزش نیروهای امدادی و آتشنشانی
- ۷ - توسعه سامانه های پایش و هشدار سریع و فناوری های جدید مانند هوش مصنوعی برای پایش لحظه ای خطرات.

طرح های بیمه ای ارزان قیمت آتش سوزی با مشارکت دولت و بخش خصوصی برای پوشش اقشار کم درآمد، و افزایش نرخ حق بیمه برای ساختمان های پرخطر به عنوان یک ابزار کنترلی غیرمستقیم.

[۵,۱۹,۲۳,۲۵,۲۶,۲۹,۳۱,۳۳,۳۷,۳۹,۴۴,۵۵]

## ۵- نتیجه گیری و پیشنهاد

این پژوهش با هدف طراحی مدل مفهومی مدیریت ریسک حریق و حوادث شهری با محوریت پدافند غیرعامل و با تأکید بر کلانشهر مشهد (به عنوان پایتخت معنوی جهان اسلام و دومین کلانشهر ایران) انجام شده است. ماهیت این پژوهش از نوع کیفی و با رویکرد اکتشافی و بکارگیری روش تحلیل مضمون انجام شده است. داده های مورد نیاز از طریق مصاحبه های نیمه ساختار یافته با ۲۰ نفر از خبرگان (با دارا بودن ویژگی ها و ضوابط) شامل اساتید دانشگاه، مدیران و کارشناسان باتجربه مدیریت شهری و سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهر مشهد و همچنین بررسی مقالات معتبر، اسناد و گزارش های مرتبط با حریق و حوادث شهری جمع آوری شده است. تحلیل داده ها با استفاده از روش تحلیل مضمون و بکارگیری نرم افزار مکس کیودا انجام پذیرفت. روایی مدل مستخرج توسط معیارهای CVI و CVR مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته های پژوهش نشان داد که عوامل مؤثر بر وقوع و گسترش حریق و حوادث شهری شامل ۹ مقوله اصلی (بُعد) و ۵۸ مقوله فرعی (مؤلفه) می باشد. ابعاد اصلی مدل شامل عوامل اقتصادی و اجتماعی (با ۴ مؤلفه)، ویژگی ها و خصوصیات جمعیتی (با ۴ مؤلفه)، عوامل انسانی و فرهنگی (با ۷ مؤلفه)، زیرساخت های کالبدی، شهرسازی و فنی (با ۱۱ مؤلفه)، عوامل گردشگری و زیارتی (با ۴ مؤلفه)، عوامل حاکمیتی و مدیریتی (با ۸ مؤلفه)، عوامل مرتبط با ساخت و سازها (با ۸ مؤلفه)، ویژگی های زمانی، اقلیمی و محیطی (با ۳ مؤلفه) و عوامل ساختاری سازمان آتش نشانی و دستگاه های امدادی (با ۹ مؤلفه) می باشند. در نهایت ابعاد و مؤلفه های مدل بدست آمده در قالب چهار حوزه اصلی پدافند غیرعامل (کالبدی و فنی، فرهنگی، مردم محور (مشارکتی) و اقتصادی) دسته بندی و تبیین گردیدند.

دسته بندی ارائه شده صرفاً برای تحلیل نیست، بلکه نقشه راهی برای اقدام هماهنگ است. ارتباط این چهار حوزه کاملاً

"Analysis of crisis management performance in Tehran (Case study: Plasco building incident)," 1402. (In Persian)

[14] M. Kaviani and M. Nazari, "Application of thematic analysis method in investigating and comparing the position of 'thought' in Qur'an-based psychology," *Methodology of Humanities*, vol. 28, no. 110, pp. 53-70, 1401. [Online]. Available: <https://doi.org/10.30471/mssh.2021.7550.2195> (In Persian)

[15] R. Najafipour, H. Ahmadi Nia, and M. Rezaeian, "Investigating the validity and reliability of the Persian version of the International Study of Non-fatal Suicidal Behavior questionnaires in students of Rafsanjan University of Medical Sciences in 2018: a descriptive study," *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, vol. 18, no. 8, pp. 811-838, 1398. [Online]. Available: <https://sid.ir/paper/70957/fa> (In Persian)

[16] F. Alizadeh, M. Feizi, M. Hassanzadeh, and M. Ahmadloo, "Presenting a native model for preventing corruption in the Iranian public sector," *National Security*, vol. 14, no. 54, pp. 117-154, 1403. (In Persian)

[17] C. R. Jennings, "Urban residential fires: An empirical analysis of building stock and socioeconomic characteristics for Memphis, Tennessee," M.S. thesis, Dept. City and Regional Planning, Univ. of Memphis, Memphis, TN, USA, 1997.

[18] V. P. Dowling and G. C. Ramsay, "Building fire scenarios-Some fire incident statistics," in *\*Fire Safety Science\**.vol. 5, pp. 643-654, 1997. DOI: 10.3801/IAFSS.FSS.5-643

[19] C. R. Jennings, "Socioeconomic characteristics and their relationship to fire incidence: a review of the literature," *\*Fire Technol.\**.vol. 35, no. 1, pp. 7-34, 1999. DOI: 10.1023/A:1015361728834

[۲۰] J. A. Cardille, S. J. Ventura, and M. G. Turner, "Environmental and social factors influencing wildfires in the Upper Midwest, United States," *\*Ecol. Appl.\**.vol. 11, no. 1, pp. 111-127, 2001. DOI: 10.1890/1051-0761(2001)011[0111:EASFIW]2.0.CO;2

[۲۱] J. Corcoran et al., "The use of spatial analytical techniques to explore patterns of fire incidence: A South Wales case study," *\*Comput., Environ. Urban Syst.\**.vol. 31, no. 6, pp. 623-647, 2007. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2007.08.004

[22] J. Corcoran et al., «The use of comaps to explore the spatial and temporal dynamics of fire incidents: a case study in South Wales, United Kingdom». *Professional Geographer*. vol. 59, no. 4, pp. 521-536, 2007, DOI: 10.1111/j.1467-9272.2007.00636.x

[23] P. Chhetri et al., «Modelling potential socio-economic determinants of building fires in south east Queensland». *Geographical Research*. vol. 48, no. 1, pp. 75-85, 2010, DOI: 10.1111/j.1745-5871.2009.00611.x

[24] A. Asgary, A. Ghaffari, and J. Levy, «Spatial and temporal analyses of structural fire incidents and their causes: A case of Toronto, Canada». *Fire Safety Journal*. vol. 45, no. 1, pp. 44-57, 2010, DOI: 10.1016/j.firesaf.2009.12.005

[25] M. J. Taylor et al., «Managing unintentional dwelling fire risk» *Journal of Risk Research*, vol. 14, no. 10, pp. 1207-1218, 2011, DOI: 10.1080/13669877.2011.571775

[26] J. Corcoran, G. Higgs, and A. Higginson, «Fire incidence in metropolitan areas: A comparative study of Brisbane (Australia) and Cardiff (United Kingdom)», *Applied Geography*, vol. 31, no. 1, pp. 65-75, 2011. DOI: 10.1016/j.apgeog.2010.03.004

[27] Corcoran, J., Higgs, G., Rohde, D. et al. Investigating the association between weather conditions, calendar events and socio-economic patterns with trends in fire incidence: an Australian case study. *Journal of Geographical Systems*, 13, 193-226 (2011). <https://doi.org/10.1007/s10109-009-0102-z>

۸ - تدوین استانداردها و دستورالعمل‌های جدید برای ایمنی

ساختمان‌ها و اماکن عمومی، لزوم بازنگری در قوانین شهری برای کاهش ریسک حریق و حوادث

۹ - توسعه چارچوب نظری بومی برای مدیریت ریسک حریق و حوادث در شهرهای مذهبی و زیارتی

۱۰ - ایجاد سامانه یکپارچه نظارت بر ساخت‌وسازهای شهری با مشارکت شهرداری، آتش‌نشانی و نظام مهندسی

## ۶- مراجع

[1] M. Payab, "Investigation of the vulnerability of buildings and infrastructure to natural hazards" *Monthly Expert Reports of the Parliament Research Center*, vol. 33, no. 2, 20685, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.22034/report.mrc.2025.1404.33.2.20685> (In Persian)

[2] O. Afsar; M. Kamali; B. Saleh Sedghpour. "Prioritizing the requirements of passive defense in the architectural design of educational centers" *Passive Defense*, vol. 16, no. 2, pp. 31-42, 2025. (In Persian)

[3] P. Hopkin, "Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating, and Implementing Effective Risk Management". Kogan Page, 2022.

[4] A. Sa'idi; M. Dezhpasant. "Investigation and analysis of temporary shelter site selection in crisis conditions with emphasis on human-made threats (Case study: Region 1 of Kermanshah)," *Passive Defense*, vol. 15, no. 4, pp. 11-24, 2024. (In Persian)

[5] Z. Xia et al., "Detecting urban fire high-risk regions using colocation pattern measures," *\*Sustainable Cities and Society\**. vol. 49, p. 101607, 2019. DOI: 10.1016/j.scs.2019.101607

[6] S. Todorovic, "Modelling risk factors in urban residential fires in Helsinki," M.S. thesis, Dept. Geosciences and Geography, Univ. of Helsinki, Helsinki, Finland.

[7] M. Omar, A. Mahmoud, and S. B. Abdul Aziz, "Critical Factors Affecting Fire Safety in High-Rise Buildings in the Emirate of Sharjah, UAE," *\*Fire\**.vol. 6, no. 2, p. 68, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/fire6020068>

[8] X. Li, C. Wang, M. A. Kassem, Z. Zhang, Y. Xiao, and M. Lin, "Safety Risk Assessment in Urban Public Space Using Structural Equation Modelling," *\*Applied Sciences\**.vol. 12, no. 23, p. 12318, 2022. DOI: 10.3390/app122312318

[9] H. Halbouni, K. S. Has-Yun Hashim, and S. Aripin, "Hospital fire safety management components," *\*Planning Malaysia\**.vol. 23, no. 36, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.21837/pm.v23i36.1729>

[10] M. S. Adelizadeh and M. Shabiri, "Identifying fire risks for tall buildings: a factor analysis approach," *Safe City*, 2020. (In Persian)

[11] M. Ghouchani, M. Tajji, and M. Darbaniyan, "Evaluation of the Effective Factors on Increasing the Risk of Damages to Urban Buildings in Post-earthquake Fire Crisis by AHP Method," *\*Disaster Prevention and Management Knowledge\**.vol. 9, no. 3, pp. 293-306, 2019.

[12] V. Bahrami, "Investigating the effective variables on the fire resistance of buildings," *Passive Defense*, vol. 12, no. 2, pp. 99-111, 2022. [Online]. Available: <https://sid.ir/paper/986413/fa> (In Persian)

[13] R. Rahmani Asl, A. Faghihi, Gh. Kazemian, and R. Vaezi,

(In Persian)

- [44] L. Amānt Yazdi and N. Moharram Nezhād, "Environmental risk management of fire in oil storage tanks (Case study: Central warehouse of the National Iranian Oil Products Distribution Company in Yazd)," 1396. (In Persian)
- [45] H. Heydari and B. Behnam, "Fire risk assessment of a bazaar before and after an earthquake (Case study: Jafari Bazaar)," in *The First International and Fourth National Conference on Firefighting and Urban Safety*, 1397. (In Persian)
- [46] S. Kamyarrad, Gh. Kamyar, and S. Kamyarrad, "The right to a safe city from the perspective of human rights and Iranian law," *Legal Research*, vol. 21, no. 51, pp. 177-202, 1401. (In Persian)
- [47] S. A. Marjani, "Identifying and introducing the main natural and non-natural factors damaging libraries: recommendations and strategies," *Shamseh: Electronic Journal of the Organization of Libraries, Museums and Documents Center of Astan Quds Razavi*, vol. 5, no. 18, pp. 1-20, 1392. (In Persian)
- [48] A. Sheykhsfard, F. Haghghi, T. Nordfjærn, and M. Soltaninejad, "Structural equation modelling of potential risk factors for pedestrian accidents in rural and urban roads," *Int. J. Inj. Control Saf. Promot.* \*۲۰۲۰. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1080/17457300.2020.1835991>
- [49] M. A. Vakil al-Ro'ayā, S. Mollamasi, M. Za'imdār, and M. Mirzā Ebrahim-Tehrani, "Zoning of fire risk in urban areas using logistic regression method (Case study: Kashan city)," *Remote Sensing and GIS in Natural Resources*, vol. 13, no. 4, pp. 49-67, 1401. (In Persian)
- [50] Z. Khoshbin and N. Firouzi, "Explaining the network of factors causing accidents related to pilgrims in the holy city of Mashhad based on data mining of safety operations in accommodations," *Crisis Management*, vol. 12, no. 2, pp. 173-190, 1402. (In Persian)
- [51] S. Mousavi, S. Ardakāni, and S. Jowzi, "Identifying and ranking critical factors affecting fire safety in high-rise buildings in Karaj using a combination of ANP-DEMATEL methods," *Environmental Health Engineering*, vol. 11, no. 4, pp. 422-441, 1403. (In Persian)
- [52] P. Kusonwattana et al., "Predicting Factors Affecting the Intention to Prepare for Mitigation of Man-Made Fire Disasters in Chonburi Province, Thailand: An Integration of Structural Equation Modeling and Artificial Neural Network Hybrid Approach," *\*Sustainability\**, vol. 14, no. 22, p. 15442, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/su142215442>
- [53] P. S. Nugroho, Y. Latief, and W. Wibowo, "Structural Equation Modelling For Improving Fire Safety Reliability through Enhancing Fire Safety Management on High-Rise Building," *Int. J. Technol.* \*vol. 13, no. 4, pp. 740-750, 2022. DOI: 10.14716/ijtech.v13i4.5361
- [54] K. Hosseinzadeh, I. Mohammadfam, A. Soltanzadeh, and A. Soltanian, "Assessing the Relationship between Safety Culture and Occupational Accidents: A Case Study in a Processing Industry Using Structural Equation Modeling," *\*J. Occup. Hyg. Eng.\** vol. 10, no. 1, pp. 25-32, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.32592/johe.10.1.25>
- [55] R. Seddiqi, "Investigation and explanation of factors affecting urban safety (Case study: Fire Department and Safety Services of Tabriz)," 1397. (In Persian)
- [28] P. Chevalier et al., «Locating fire stations: An integrated approach for Belgium» *Socio-Economic Planning Sciences*, vol. 46, no. 2, pp. 173-182, 2012, DOI: 10.1016/j.seps.2011.10.003
- [29] O. Špatenková, K. Vírantaus, «Discovering spatio-temporal relationships in the distribution of building fires» *Fire Safety Journal*. vol. 62, no. 1, pp. 49-63, 2013, DOI: 10.1016/j.firesaf.2013.09.022
- [30] E. Higgins et al., «The evolution of geographical information systems for fire prevention support» *Fire Safety Journal*, vol. 69, pp. 117-125, 2014, DOI: 10.1016/j.firesaf.2014.08.013
- [31] N. Guldåker, P. O. Hallin, «Spatio-temporal patterns of intentional fires, social stress and socio-economic determinants: A case study of Malmö, Sweden» *Fire Safety Journal* \*۲۰۱۴. vol. 70, pp. 71-80, 2014, DOI: 10.1016/j.firesaf.2014.10.006
- [32] C. Hastie, R. Searle, «Socio-economic and demographic predictors of accidental dwelling fire rates» *Fire Safety Journal*. vol. 84, pp. 50-56, 2016, DOI: 10.1016/j.firesaf.2016.08.002
- [33] F. F. Balahadia, A. O. Trillanes, «Improving fire services using spatio-temporal analysis: Fire incidents in Manila» *IEEE Region 10 Symposium (TENSYP)* \*۲۰۱۷. DOI: 10.1109/TENCONSpring.2017.8070060
- [34] P. S. Nimlyat et al., «An evaluation of fire safety measures in high-rise buildings in Nigeria» *Sustainable Cities and Society*. vol. 35, pp. 774-785, 2017, DOI: 10.1016/j.scs.2017.08.026
- [35] F. Liu et al., «Fire risk assessment for large-scale commercial buildings based on structure entropy weight method» *Safety Science*. vol. 94, pp. 26-40, 2017, DOI: 10.1016/j.ssci.2017.01.007
- [36] M. Fernández-Vigil, B. E. Trueba, «Elderly at home: a case for the systematic collection and analysis of fire statistics in Spain» *Fire Technology*. vol. 55, no. 6, pp. 2215-2244, 2019, DOI: 10.1007/s10694-019-00836-6
- [37] P. Chhetri et al., «Examining spatio-temporal patterns, drivers and trends of residential fires in South East Queensland, Australia» *Disaster Prevention and Management*. vol. 27, no. 2, pp. 234-246, 2018, DOI: 10.1108/DPM-02-2017-0039
- [38] Y. Wei, J. Zhang, and J. Wang, «Research on Building Fire Risk Fast Assessment Method Based on Fuzzy comprehensive evaluation and SVM» *Procedia Engineering*. vol. 211, pp. 1141-1150, 2018, DOI: 10.1016/j.proeng.2017.12.116
- [39] D. Liu, Z. Xu, and C. Fan, «Generalized analysis of regional fire risk using data visualization of incidents» *Fire and Materials*. vol. 43, no. 4, pp. 413-421, 2019. DOI: 10.1002/fam.2711
- [40] Y. Kountouris, «An Assessment of the Relationship Between Daylight Saving Time, Disruptions in Sleep Patterns and Dwelling Fires» *Fire Technology*. vol. 56, pp. 523-535, 2020, DOI: 10.1007/s10694-019-00891-z
- [41] Z. Wang et al., «Spatial and Temporal Analyses of Fire Incidents in San Francisco from 2010 to 2019» *IEEE 5th International Conference on Cloud Computing and Big Data Analysis (ICCCBDA)* \*2020. DOI: 10.1109/ICCCBDA49378.2020.9095567
- [42] T. Berg, "Statistical Analysis of firefighting and damage caused by fire in mid-rise timber- framed residential buildings compared to other construction types," M.S. thesis, Dept. Fire Safety Engineering, Lund University, Lund, Sweden, 2020.
- [43] Ziyaei et al., "Evaluation and study of risks and threats in urban tunnels (focusing on unintentional fires)," in *National Conference on Civil Engineering and Sustainable Development with Emphasis on Reducing Vulnerability in Natural Disasters (8th Symposium on Advances in Science and Technology)*, 2013.