Disaster Prevention and Management Knowledge

Autumn 2025. Vol 15. Issue 3

Research Paper

Design and Validation of an HSE Evaluation Checklist for Urban Mass Gatherings: A Case Study in Tehran, Iran

***Seyed Sajad Mousavi[1], Mobin Ebrahimian[2], Mohammad Najafi[3], Mohammad Delfan[4], Hossein Fahmi[5], Masoumeh Tazikeh[6], Nafiseh Mirzahashemi[7]**

1. Department of Industrial Engineering, School of Industrial Engineering, Politecnico di Milano, Milano, Italy.
2. Health in Emergency and Disaster Research Center, Social Health Research Institute, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
3. Department of Industrial Safety Engineering, Caspian Institute of Higher Education, Qazvin, Iran.
4. Tabarestan Institute of Higher Education, Chaloos, Iran.
5. Department of Civil Engineering, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
6. University of Applied Science and Technology, Tehran, Iran.
7. Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Mousavi, S. S., Ebrahimian, M., Najafi, M., Delfan, M., Fahmi, H., & Tazikeh, M., et al. (2025). Design and Validation of an HSE Evaluation Checklist for Urban Mass Gatherings: A Case Study in Tehran, Iran. *Disaster Prevention and Management Knowledge*, *15*(3):320-343. https://doi.org/10.32598/DMKP.15.3.980.1

https://doi.org/10.32598/DMKP.15.3.980.1

ABSTRACT

Background and Objective Considering the scale of mass gatherings in urban areas, systematic attention to health, safety, and environment (HSE) factors for these events has become important in urban governance. This study aimed to design and validate a tool for HSE evaluation in urban mass gatherings, tailored to the conditions of Tehran City, Iran.

Method Using a mixed-method approach (qualitative–quantitative), this research identified, categorized, and validated key indicators for assessing HSE in urban mass gatherings. Tool development was done by risk assessment, review of past events, opinions of experts, and field visits. The initial draft was tested in a pilot study for three selected mass gathering events in Tehran, Iran, and its psychometric properties (content validity, construct validity, and internal consistency) were evaluated.

Results The final version of the checklist included 14 operational indicators: 6 safety-related, 4 health-related, and 4 environmental indicators. It was found that 92% of the items had acceptable CVR (>0.62). The CVI for all items ranged from 0.80 to 1. The CVI average for the entire checklist was calculated to be 0.92, indicating an excellent content validity. Cronbach's α coefficient was calculated to be 0.86 for the entire checklist, indicating a favorable internal consistency. Regarding its subscales, Cronbach's α value was 0.83 for safety, 0.80 for health, and 0.78 for environment.

Conclusion The developed checklist is a valid and reliable tool for assessing HSE in urban mass gatherings. By focusing on neglected components and multidimensional risks, this checklist enables systematic analysis and targeted intervention from initial planning to implementation and collection. It can be used by urban management authorities, event organizers, and HSE researchers.

Keywords Mass gatherings, HSE, Urban safety, Performance evaluation, Urban risk management

Article Info:
Received: 25 Aug 2025
Accepted: 26 Oct 2025
Available Online: 01 Oct 2025

Corresponding Author:
Seyed Sajad Mousavi, PhD.
Address: Department of Industrial Engineering, School of Industrial Engineering, Politecnico di Milano, Milano, Italy.
Tel: +98 (912) 4496809
E-mail: seyedsajad.mousavi@polimi.it

Copyright © 2025 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

English Version

Introduction

Mass gatherings, as a social and urban phenomenon, have become one of the major challenges in urban management in recent decades due to population growth, the expansion of cultural and religious events, and increased social interactions (World Health Organization, 2008). These events, which include religious, sporting, political, and cultural gatherings, put significant pressure on urban infrastructure, service resources, and the health system by gathering large numbers of people in a specific time and place (Milsten et al., 2002). While managing mass gatherings requires a multidimensional and coordinated approach, previous studies have primarily focused on macro-level aspects, such as population dynamics, collective behaviors, and crowd modeling (Helbing et al., 2007). In contrast, micro-level aspects and operational issues such as electrical safety, food hygiene, and waste management have received less attention, even though these factors play a decisive role in maintaining the health and safety of participants (Thompson, 2008). The lack of structured frameworks for continuous monitoring and evaluation of health, safety, and environmental (HSE) performance in mass gatherings is considered a serious gap in the research literature. Many existing models lack operational capability in real-world situations and are unable to effectively identify and manage micro-risks and hidden threats (Safipour et al., 2023). Additionally, existing assessment tools are often designed in a non-comprehensive manner, unable to simultaneously cover the three dimensions of health, safety, and environment (AlMarri et al., 2025).

Given the complexity and diversity of threats in mass gatherings, there is a strong need to design a comprehensive and practical tool for evaluating HSE performance in an urban context; a tool that can monitor HSE indicators in a structured manner and help executive managers make quick and effective decisions. The present study, using expert opinions, field data, and practical experiences, aimed to design and validate a tool for evaluating HSE performance in mass gatherings that covers the three main dimensions of health, safety, and environment in an integrated manner. This tool can be used as a practical guide for city managers, event organizers, and responsible institutions in crisis management.

Literature review

The World Health Organization (2008) defines mass gatherings as “an organized or unplanned event where the number of people attending is sufficient to strain the planning and response resources of the community, state, or nation hosting the event”. Milsten et al. (2002) have reviewed medical experiences in major mass gathering events, emphasizing the need for health system preparedness and emergency response protocols. Thompson (2008) highlighted the critical role of public health planning and coordination for mass gatherings among organizations in reducing health risks.

Among studies related to the health domain, Hutton et al. (2024) examined the perspectives of managers, law enforcers, and medical staff involved in organizing mass gathering events and found that the lack of effective communication between these groups can lead to disruptions in the health and safety management of events. In another study, Hutton et al. used focus group discussions to highlight the differences in the understanding and practices of risk management by each group and emphasized the need to design common and understandable tools for all stakeholders involved in organizing mass gatherings (Hutton et al., 2025). Bahbouh et al. (2024) also presented a framework for health management in mass gatherings, which includes algorithms for population monitoring, early warning, and emergency response planning. These frameworks offer predictive capabilities and rapid response by leveraging new technologies, including image processing and social network data analysis.

Among studies related to the safety domain, Helbing et al. (2007) modeled collective behavior in panic situations and demonstrated that the absence of emergency exit routes, inadequate urban space design, and unpredictable population reactions can lead to humanitarian disasters. Safipour et al. (2023) designed a resilience model for religious gatherings, using indicators such as crisis severity, probability of occurrence, and response capability in risk assessment, which can be used in the safety management of urban events.

Among studies related to the environment domain, Johansson et al. (2012) showed a link between population density, increased pollution, and the prevalence of respiratory diseases in urban settings. Also, the Centers for Disease Control (CDC) guidelines emphasize the importance of controlling environmental factors such as ventilation, ambient temperature, and water quality in mass gatherings. Johansson et al. (2012) indicated the weakness in waste management and the lack of sustainable infrastructure in urban events, which can lead to pollution of natural resources and a threat to public health.

Table 1. Probability-severity matrix for risk assessment

Severity Rating	Consequence				Probability					
	People	Assets	Environment	Reputation	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6
1	Zero injury	Zero damage	Zero effect	Zero impact	Manage for continual improvement					
2	Slight injury	Slight damage	Slight effect	Slight impact						
3	Minor injury	Minor damage	Minor effect	Limited impact						
4	Major injury	Local damage	Local effect	Considerable impact			ALARP			
5	Single fatality	Major damage	Major effect	Major national impact						
6	Multiple fatalities	Extensive damage	Massive effect	Major international impact				Intolerable		

Among studies related to HSE performance, Sadoughi et al. (2012) employed a fuzzy analytic hierarchy process (AHP) model to develop a performance evaluation model for HSE management systems, which includes both enabling and outcome-based indicators. This model can be applied in industrial settings but requires adaptation to the specific conditions of mass gatherings. Tools such as HSE-P10 and specialized HSE dashboards have also been developed to monitor HSE performance in large projects (AlMarri et al., 2024).

Despite these studies, the lack of a comprehensive, structured, and operational tool for evaluating HSE performance in mass gatherings, especially in urban settings, remains a serious research gap. Most of the existing models either partially address one of the HSE dimensions or are designed for industrial and non-urban environments and are not capable of adapting to the real conditions of urban events. Aiming to fill this gap, the present study seeks to design an HSE evaluation checklist for mass gatherings that covers the three main dimensions of health, safety, and environment in an integrated and practical manner.

Materials and Methods

This is a descriptive-analytical study conducted in Tehran, Iran. The process of designing and testing an HSE performance evaluation checklist was carried out in six stages.

Primary data collection

In the first stage, basic data for compiling checklist items were collected through field visits, risk assessment, analysis of past events, and review of non-compliance reports. The research team visited the religious and cultural gatherings, observed the environmental and operational conditions, and documented potential hazards. These hazards included non-standard wiring, lack of fire extinguishing equipment, poor food quality, improper waste disposal, and noise pollution. The identified risks were categorized and prioritized using a probability-severity matrix to form the basis for designing the tool items. The matrix used for risk assessment at this stage is shown in Table 1. The history of previous incidents during mass gathering events in urban settings was reviewed to identify patterns and factors that contribute to the occurrence of incidents. During mass gatherings, minor incidents may occur, including people slipping, electrocution, falling scaffolding, and people falling from elevated surfaces such as performance stages, etc., which are analyzed for the 22 districts of Tehran. Only recorded incidents that were officially sent to the Tehran Municipality HSE Secretariat were analyzed. Data from HSE inspections of previous mass gatherings held in Tehran Municipality (Imam Reza Celebration, Ghadir Celebration, Arbaeen Remnants Walk) were analyzed to identify deficiencies in the management of mass gatherings.

Table 2. Characteristics of experts

Group	No.	Work Experience	Expertise
Executive managers	4	>15 years	Crisis management, urban planning
Technical experts	4	10-12 years	Safety, environmental health, risk assessment
Faculty members	2	>10 years	Education and research in the field of HSE

Table 3. Concepts, components, and associated national regulations for the HSE evaluation in mass gatherings in urban areas

Safety		
Concept	**Component**	**National Regulations**
Routes	Physical obstacles	Article 55 of the municipalities law, work at height safety regulations
	Uneven pavements	
	Slope differences	
	Traffic barriers	Regulations on transportation and traffic of Tehran
	Warning and guidance signs	Regulations on transportation and traffic of Tehran, topic 20 of the national building regulations
Fire	Cooking tools	Health regulations on food preparation and distribution centers, Ministry of Health and Medical Education's regulations on transporting food products, Iran Food and Drug Administration (IFDA)'s minimum requirements for packaging and labeling of food and beverage products, Topic 20 of the National Building Regulations, IFDA regulations on the establishment and operation of food processing plants
	Extinguishing equipment	National building regulations of Iran, topic 3: Safety of buildings against fire, Occupational and Environmental Health Center (OEHC)'s regulations on occupational safety and health in the use of chemicals,Regulations on preventing and fighting fires in workshops
	Electrical fires	
	Storage and handling of flammable materials	
	Fireworks and lighting equipment	
	Liquid petroleum gas (LPG) cylinders and associated fittings	Specifications and testing of LPG cylinder valves — manually operated; ID: 11350 and 11351
Permanent/ temporary modular structures	Fixed advertising structures	National building regulations, topic 11: Industrial building design and construction
	Temporary structures	
	Security and crowd control structures	
	Stages or performance platforms	
	Covering and shading structures	
	Decorative and interactive structures	
Electricity	Cables and wiring	National building regulations, topic 13: Electrical installations in buildings
	Fuses and circuit breakers	
	Electric plugs and sockets	
	Lighting system	
	Equipment earthing system	
	Diesel generators and electric motors	
	Electrical panels	

Safety		
Concept	**Component**	**National Regulations**
Heating and cooling equipment	Air coolers and fan coils Heaters Fans and jet fans Fire pits	National building regulations, topic 14: Mechanical installations in buildings
Traffic	Parking Emergency and rescue access and routes Traffic equipment Warning and guidance signs Emergency and operational vehicles	Workplace traffic safety guidelines

Health		
Concept	**Component**	**National Regulations**
Environmental health	Toilets Washbasins Catering area Drinking faucets Sewage Waste	National Standards Organization's Code of Conduct for Cold Storage/ Food Warehouse Buildings and Equipment, OEHC's Environmental Health Guide for Industries (Food Preparation and Distribution Centers and Public Places),IFDA's Pest Control Guidelines, Environmental Health Regulations for Buildings and Premises, IFDA's minimum technical and sanitary requirements for catering units
Food	Quality and safety of food and raw materials Storage of food products Cooking and distributing food Health card Personal hygiene of cooks and distributors	Health regulations on food preparation and distribution centers, Ministry of Health and Medical Education's regulations on transporting food products, IFDA's minimum requirements for packaging and labeling of food and beverage products, National Building Regulations, Topic 12, IFDA's minimum technical and health requirements for the establishment and operation of food processing factories
Drinking water	Drinking water tankers Mineral water bottles Drinking fountains Ice safety Water used in tea and syrup distribution	IFDA's minimum technical and health requirements for units producing ready-to-eat and semi-prepared foods,OEHC's guidelines for water and wastewater health measures
Mental health	Population stress management Elderly and children	

Environment		
Concept	**Component**	**National Regulations**
Waste management	Waste collection and disposal Waste separation Leachate leakage Use of reusable dishware	Waste management law passed by the Islamic consultative assembly
Air pollution	Gasoline and diesel equipment Technical inspection of equipment	Law on how to prevent air pollution
Noise pollution	Sound systems Technical inspection of equipment Diesel and gasoline generators	Executive regulations on how to prevent noise pollution
Energy	Water consumption management Electricity consumption management Fossil fuel consumption management	National building regulations, topic 19: Energy saving

Refining items

Based on the collected data, an initial list of items related to the three main axes of health, safety, and environment in mass gatherings was prepared. To refine and complete this list, group meetings were held with the participation of 10 HSE experts. This panel of experts was purposefully selected from three groups of specialists (Table 2) to consider different executive, technical, and scientific perspectives in refining the items.

Preparation of the checklist

The final items were organized into three dimensions of health, safety, and environment and designed as an operational tool. For each item, the legal requirements and related upstream documents were included in a separate column, allowing users to cite and implement. This checklist was tailored to the specific conditions of Tehran and the needs of urban management.

Validation of the checklist

To determine the face validity of the checklist, the initial draft was presented to 10 experts. The items were reviewed for clarity, comprehensibility, and importance. At this stage, 5 items were revised, and two items were deleted.

To determine content validity, each expert rated the necessity of the items at three levels, and the content validity ratio (CVR) for each item was calculated using the Lawshe method. Items with a CVR ≥0.62 are acceptable. It was found that 92% of the items had acceptable CVR. Seven items with lower CVRs were modified or removed. Experts also rated each item on a 4-point scale for relevance, clarity, and simplicity, and the content validity index (CVI) for items and subscales was calculated. The CVI for all items ranged from 0.80 to 1. The CVI average for the entire checklist was calculated to be 0.92, indicating an excellent content validity.

To assess reliability, the final checklist was administered to 50 people in three urban gatherings. Cronbach's α coefficient was calculated to be 0.86 for the entire checklist. Regarding its subscales, Cronbach's α value was 0.83 for safety, 0.80 for health, and 0.78 for environment. All values are above the acceptable threshold (0.70) and indicate favorable internal consistency and adequate reliability of the checklist and its three subscales.

Results

In Table 3, the concepts and components extracted for developing the checklist are presented for three domains of safety, health, and environment. For each concept, the relevant national legal requirements and upstream documents are also listed. Using leading and lagging indicators, items were first formulated and the AHP method

was used to determine the relative importance (weight) of each question, rated as 1 (Full compliance with the regulations), 0.5 (Partial or incomplete compliance), or 0 (No compliance). The score for each item is calculated as: Weight% × Compliance level. Then, the scores of all items in each domain are summed and normalized to a scale of 0 to 100. The final HSE score is obtained by weighting the three domains of safety, health, and environment. The total score of the checklist is obtained by summing the total scores of three domains. The final version of the checklist is provided in the Appendix 1.

Discussion

The results of using the checklist for HSE performance evaluation in mass gatherings in urban areas showed that many operational components in the field of HSE have been neglected in current planning. These findings are consistent with the previous studies that have shown existing shortcomings. Studies such as those by Sadoughi et al. (2012) and Bahbouh et al. (2025) in Iran primarily focused on macro-level assessments in industrial settings or national crises. Some national studies have only addressed qualitative assessments of participant satisfaction or descriptive analyses (e.g. Johansson et al., 2012). Low attention has been paid to operational components in the urban context. The checklist designed in our study, using field visits, risk assessment data, and expert opinions, was able to identify and structurize micro- and operational indicators at the local level, particularly in the areas of electrical safety, temporary structures, food hygiene, and waste management. The checklist had high validity and reliability. High Cronbach's α coefficients for all three dimensions of the checklist indicated the high internal consistency of the checklist. Overall, the checklist was able to reduce the gap between theory and practice in HSE of mass gatherings in urban areas, paving the way for improving the quality of HSE management in urban events. This tool can not only be used in the event planning phase, but can also be utilized as an implementation framework in the performance monitoring and auditing phases (Appendix 1).

Conclusion

By focusing on micro and operational components, including electrical safety, temporary structures, food hygiene, waste management, and legal requirements, the designed checklist can identify and address gaps in current planning for mass gatherings in urban areas in Iran. The checklist has high content validity and reliability (internal consistency). The following recommendations are provided:

Utilizing the designed checklist in the initial planning phase of mass gatherings by municipalities, crisis management organizations, and executive bodies

Training contractors and executive staff based on the items of the designed checklist, particularly in the areas of structural safety, environmental health, and waste management;

Development of digital systems for real-time monitoring of HSE indicators in mass gatherings and connecting them to management dashboards;

Utilizing the designed checklist in the audit and performance evaluation process after mass gatherings for continuous improvement.

Future studies are recommended to:

Use the checklist in various cultural, religious, sporting, and commercial mass gatherings;

Conduct a comparative analysis of HSE performance using the checklist in different cities of Iran, which have different infrastructures and climatic conditions;

Develop smart versions of the checklist with the ability to connect to environmental systems, urban sensors, and early warning systems;

Assess the level of acceptance of /satisfaction with the checklist among users and explore the implementation barriers.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study did not involve human participants or identifiable personal data; therefore, no institutional ethical approval was required. Nevertheless, the authors adhered to all ethical guidelines for scholarly research, including transparency, integrity, proper citation, and responsible use of previously published data.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Authors' contributions

Conceptualization, methodology, review and editing: Seyed Sajad Mousavi and Mobin Ebrahimian; Supervision: Seyed Sajad Mousavi; Writing the original draft: All Authors.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors would like to express their sincere appreciation to the Tehran Disaster Mitigation and Management Organization for their valuable collaboration and technical that supported the development of this study.

Appendix 1. The HSE evaluation checklist for mass gatherings in urban areas

Safety			
Concept	**Component**	**Items**	**Weight**
Routes	Physical obstacles	Are traffic routes free of dangerous obstacles and physical clutter? And is there a regular program to identify and remove these obstacles and clutter?	3.09
	Uneven pavements	Have pavements been inspected and made safe for unevenness or slipperiness? Are there periodic inspections and a specific plan to correct unevenness in pavements and prevent slipping?	2.83
	Slope differences	Are warning signs and guards installed for points with slope differences (stairs, ramps, precipices)?	2.98
	Traffic barriers	Are traffic barriers (such as New Jersey barriers) installed safely, visibly, and in accordance with regulations? And are there guidelines or a regular inspection program for the installation and maintenance of traffic barriers?	2.89
	Warning and guidance signs	Are clear, legible, and appropriately placed warning and directional signs installed on all routes?	2.94
Fire	Cooking tools	Are food preparation sites designed in accordance with safety requirements and using a safe heat source? Is there a regular inspection and control program in place to ensure the safety of food preparation sites?	3.06
	Extinguishing equipment	Are fire extinguishing equipment installed in sufficient numbers, in good condition, and accessible?	3.44
	Electrical fires	Are necessary measures taken to prevent electrical fires (e.g. using proper fuses and safe wiring)? Is there a program in place for periodic inspection and control of electrical systems to prevent fires?	3.39
	Storage and handling of flammable materials	Are flammable materials stored safely, away from heat sources, and in accordance with regulations?	3.08
	Fireworks and lighting equipment	Is the use of lighting equipment permitted and supervised by security forces?	3.15
	Liquid petroleum gas (LPG) cylinders and associated fittings	Do LPG cylinders meet standards, have a healthy valve, maintain a safe distance from the public, and undergo vertical storage?	3.37
Permanent/temporary modular structures	Fixed advertising structures	Have advertising boards been checked for strength, wind resistance, and ground connection?	2.82
	Temporary structures	Has the installation and erection of temporary structures been carried out in compliance with safety principles and under the supervision of a technical expert?	3.14
	Security and crowd control structures	Have crowd control structures been designed well to hold crowd pressure?	3.32
	Stages or performance platforms	Do the stages have guards, safe ladders, and a capacity appropriate to the crowd present?	3.05
	Covering and shading structures	Are awnings and tents resistant to wind and rain, and are they properly secured?	2.91
	Decorative and interactive structures	Do decorative structures not block the routes and not pose a risk of collapse or fire?	2.68
Electricity	Cables and wiring	Have the wiring been installed safely, insulated, and out of the way of traffic? Is there a plan in place for regular inspections and corrections of wiring defects?	3.30
	Fuses and circuit breakers	Have appropriate protective devices been installed to prevent overload or short circuit?	3.19
	Electric plugs and sockets	Are safe power strips and sockets used, and are there no overloads on the circuits?	3.07
	Lighting system	Is there adequate lighting on main routes, emergency exits, and gathering areas?	3.11
	Earthing system of the equipment	Has an earthing system for electrical equipment been installed and tested? Are periodic tests and documentation performed for the earthing system?	3.23
	Diesel generators and electric motors	Are generators safely shielded, properly ventilated, and located at an appropriate distance from the crowd?	2.98
	Electrical panels	Are electrical panels locked, marked, and accessible only to authorized persons?	3.19

Safety			
Concept	**Component**	**Items**	**Weight**
Heating and cooling equipment	Air coolers and fan coils	Has the cooling equipment been properly installed, secured, and wired?	3.68
	Heaters	Have heaters been installed in the proper location, at a safe distance from flammable materials?	2.91
	Fans and jet fans	Have the fans been installed properly with no risk of falling and injuring people?	2.68
	Fire pits	Is the use of fire pits carried out by considering safety measures, firefighting equipment, and constant supervision? Are there regulations and continuous supervision on the use of fire pits?	2.84
Traffic	Parking	Do parking lots have separate entrances and exits, directional signs, and crowd control?	2.79
	Emergency and rescue access and routes	Are access and emergency routes clear, unobstructed, and marked?	3.32
	Traffic equipment	Have cones, barriers, reflective signs, and other equipment been installed according to regulations?	2.82
	Warning and guidance signs	Are directional, emergency exit, and traffic warning signs clearly visible?	3.03
	Emergency and operational vehicles	Have the parking location, traffic route, and readiness of emergency vehicles been anticipated and specified in advance?	2.94

Health			
Concept	**Component**	**Items**	**Weight**
Environmental health	Toilets	Have the toilets been inspected and approved for cleanliness, ventilation, washable floors, and proper flushing? Is there a regular schedule for cleaning, inspecting, and repairing toilets?	6
	Washbasins	Do the washbasins have a pedal or sensor valve, liquid soap, and a proper sewage disposal system?	4.5
	Catering area	Has the catering area been assessed for washable surfaces, contamination protection, and cleanliness? Is there a specific cleaning program, ongoing supervision, and training for service personnel?	4.5
	Drinking faucets	Do the drinking faucets have clean water, angled spouts, with no mouth contact with the spout?	5.5
	Sewage	Is the sewage collection and disposal system proper, free of leaks and unpleasant odors?	7
	Waste	Is waste collected separately at the production site in washable bins with lids? Is a regular waste collection, separation, and management training program implemented?	5.5
Food	Quality and safety of food and raw materials	Have raw materials and food been checked for health, expiration date, and storage conditions?	8
	Storage of food products	Is food stored under appropriate conditions (controlled temperature, standard shelving, and separate from non-food items)?	7
	Cooking and distributing food	Is the cooking and food distribution process carried out in a clean environment, using appropriate equipment, and adhering to personal hygiene principles?	9
	Health card	Do all food service employees have a valid health card?	6
	Personal hygiene of cooks and distributors	Do cooking and food distribution staff follow personal hygiene principles, such as wearing clean work clothes, gloves, and hats, and practicing frequent hand washing?	7
Drinking water	Drinking water tankers	Are drinking water tankers capped, clean, and inspected and certified for non-contamination? Is a program for periodic tanker washing, water sampling, and quality control implemented?	5.5
	Mineral water bottles	Are mineral water bottles in good condition, sealed, and have a valid license?	3.5
	Drinking fountains	Are drinking water fountains regularly monitored for water quality and sanitary conditions?	5
	Ice safety	Is the ice used in the gathering areas hygienic, packaged in a safe and non-contaminated manner?	4
	Water used in tea and syrup distribution	Is the water used in preparing tea and syrup supplied from a safe and healthy source?	6

Health			
Concept	**Component**	**Items**	**Weight**
Mental health	Population Stress Management	Are measures in place to reduce crowd stress (such as clear information, discipline, and guidance officers)? Is there a pre-developed plan for information, crowd management, and crowd calming?	3.5
	Elderly and Children	Are there special facilities and measures provided to support the elderly and children (resting places, guidance, emergency assistance)?	2.5

Environment			
Concept	Component	Items	Weight
Waste management	Waste collection and disposal	Is production waste collected and disposed of in a regular, hygienic, and regulatory manner? Is there a scheduled plan for the collection and disposal of waste?	12
	Waste separation	Is waste collected separately (wet, dry, hazardous, and recyclable) at the source?	9
	Leachate leakage	Has leakage of leachate from bins or waste storage been prevented, and has proper drainage been provided?	7
	Use of reusable dishware	Are reusable or recyclable disposable dishware used?	6
Air pollution	Gasoline and diesel equipment	Do gasoline and diesel-powered equipment undergo technical inspections, have proper filters, and meet emission reduction standards?	12
	Technical inspection of equipment	Is the technical inspection of equipment performed periodically, and its documentation recorded? Is there a program for recording, monitoring, and periodically renewing the technical inspection of equipment?	10
Noise pollution	Sound systems	Are the sound levels of sound systems controlled in accordance with permitted limits and noise pollution regulations?	7
	Technical inspection of equipment	Have the audio and mechanical equipment been checked for sound leaks, and abnormal noise and performance?	5.5
	Diesel and gasoline generators	Are generators properly soundproofed, maintained, and installed in a standard location? Are maintenance instructions and a maintenance program implemented to control noise emissions from generators?	7.5
Energy	Water consumption management	Have the necessary measures been taken to save water consumption (e.g. installation of low-consumption faucets, leakage control, scheduling of consumption)?	8
	Electricity consumption management	Are lighting and electrical equipment managed optimally, using energy-efficient equipment and turning them off when not in use?	8
	Fossil fuel consumption management	Is fossil fuel consumption monitored, and are consumption reduction measures (e.g. proper maintenance and optimization of equipment function) implemented? Is a consumption reduction and optimal maintenance program for fuel equipment implemented?	8

فصلنامه علمی
دانش پیشگیری و مدیریت بحران

مقاله پژوهشی

طراحی و اعتبارسنجی ابزار ارزیابی عملکرد HSE در تجمعات شهری: مطالعه موردی تهران

*سید سجاد موسوی[۱]، مبین ابراهیمیان[۲]، محمد نجفی[۳]، محمد دلفان[۴]، حسین فهمی[۵]، معصومه تازیکه[۶]، نفیسه میرزاهاشمی[۷]

۱. گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه پلی تکنیک میلان، میلان، ایتالیا.
۲. مرکز تحقیقات سلامت در حوادث و بلایا، پژوهشکده سلامت اجتماعی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
۳. گروه مهندسی ایمنی صنعتی، موسسه آموزش عالی کاسپین، قزوین، ایران.
۴. موسسه آموزش عالی طبرستان، چالوس، ایران.
۵. گروه مهندسی عمران، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۶. دانشگاه علمی و کاربردی، تهران، ایران.
۷. دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

Use your device to scan and read the article online

Citation Mousavi, S. S., Ebrahimian, M., Najafi, M., Delfan, M., Fahmi, H., & Tazikeh, M., et al. (2025). Design and Validation of an HSE Evaluation Checklist for Urban Mass Gatherings: A Case Study in Tehran, Iran. *Disaster Prevention and Management Knowledge*, *15*(3):320-343. https://doi.org/10.32598/DMKP.15.3.980.1

https://doi.org/10.32598/DMKP.15.3.980.1

چکیده

زمینه و هدف با افزایش فراوانی و مقیاس تجمعات شهری، توجه نظام‌مند به ابعاد سلامت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) به یک اولویت راهبردی در مدیریت شهری تبدیل شده است. با وجود افزایش آگاهی، چارچوب‌های ارزیابی موجود اغلب فاقد ویژگی‌های عملیاتی و قابلیت انطباق با زمینه‌های محلی هستند. این مطالعه با هدف طراحی و اعتبارسنجی یک ابزار ساختاریافته برای ارزیابی عملکرد HSE در تجمعات شهری، شناسایی خلأهای روش‌شناختی در مطالعات پیشین، و ارائه راهکارهای اجرایی متناسب با شرایط تهران انجام شده است.

روش‌ها این پژوهش با رویکرد ترکیبی (کیفی-کمی) به شناسایی، دسته‌بندی و اعتبارسنجی شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد HSE در تجمعات شهری پرداخته است. طراحی ابزار براساس تحلیل ریسک، مرور تجربیات گذشته، مشاوره با خبرگان HSE و مشاهدات میدانی صورت گرفت. ابزار اولیه در سه تجمع شهری منتخب در تهران به‌صورت آزمایشی اجرا شد و ویژگی‌های روان‌سنجی آن شامل روایی محتوا، روایی سازه و پایایی با روش‌های آماری استاندارد مورد بررسی قرار گرفت. نسخه نهایی ابزار شامل ۱۴ شاخص عملیاتی است: ۶ شاخص ایمنی، ۴ شاخص سلامت و ۴ شاخص محیط‌زیستی.

یافته‌ها نتایج حاصل از طراحی و اعتبارسنجی ابزار ارزیابی عملکرد HSE در تجمعات انبوه نشان داد برخی مؤلفه‌های کلیدی، ازجمله ایمنی برق، بهداشت مواد غذایی و مدیریت پسماند، در برنامه‌ریزی‌های جاری به‌طور قابل‌توجهی نادیده گرفته شده‌اند. بررسی روایی ابزار حاکی از آن بود که بیش از ۹۰ درصد گویه‌ها پیشنهادی از نظر روایی صوری و محتوایی، مورد تأیید خبرگان قرار گرفته‌اند. همچنین، ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۶ بیانگر سطح پایایی قابل‌قبول ابزار در شرایط اجرایی واقعی است. براساس این نتایج، ابزار طراحی‌شده از حساسیت بالایی در شناسایی نقاط ضعف عملکردی برخوردار بوده و قابلیت مداخله هدفمند برای ارتقای وضعیت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست در مدیریت تجمعات انبوه را فراهم می‌سازد. این ابزار می‌تواند به‌عنوان یک چارچوب عملیاتی در فرآیندهای نظارت، ارزیابی و بهبود عملکرد HSE در رویدادهای شهری مورد استفاده قرار گیرد

نتیجه‌گیری ابزار طراحی و اعتبارسنجی‌شده در این مطالعه، یک چارچوب ساختاریافته، قابل‌تکرار و مقیاس‌پذیر برای ارزیابی عملکرد HSE در تجمعات شهری ارائه می‌دهد. این ابزار با تمرکز بر مؤلفه‌های مغفول‌مانده و ریسک‌های چندبُعدی، امکان تحلیل نظام‌مند و مداخله هدفمند در تمامی مراحل چرخه رویداد از برنامه‌ریزی اولیه تا اجرا و جمع‌آوری را فراهم می‌سازد. کاربرد این ابزار در سطوح مختلف مدیریتی، از جمله توسط مدیران شهری، برگزارکنندگان رویدادها و پژوهشگران حوزه ایمنی، می‌تواند منجر به ارتقاء کیفیت تصمیم‌گیری، برنامه ریزی و افزایش هم‌راستایی اقدامات اجرایی با استانداردهای سلامت، ایمنی، سلامت و زیست‌محیطی در برگزاری تجمعات انبوه شود.

کلیدواژه‌ها تجمعات انبوه، سلامت، ایمنی و محیط زیست، ایمنی شهری، ارزشیابی عملکرد، مدیریت ریسک شهری

اطلاعات مقاله:
تاریخ دریافت: ۰۳ شهریور ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۰۴ آبان ۱۴۰۴
تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۴

* **نویسنده مسئول:**
سید سجاد موسوی
نشانی: ایتالیا، میلان، دانشگاه پلی تکنیک میلان، دانشکده مهندسی صنایع، گروه مهندسی صنایع.
تلفن: ۴۴۹۶۸۰۹ (۹۱۲) ۹۸+
پست الکترونیکی: seyedsajad.mousavi@polimi.it

Copyright © 2025 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

تجمعات انبوه به‌عنوان پدیده‌ای اجتماعی و شهری، در دهه‌های اخیر به‌واسطه رشد جمعیت، گسترش مناسبت‌های فرهنگی و مذهبی، و افزایش تعاملات اجتماعی، به یکی از چالش‌های مهم در مدیریت شهری تبدیل شده‌اند (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۵). این رویدادها که شامل گردهمایی‌های مذهبی، ورزشی، سیاسی و فرهنگی هستند، با تمرکز بالای جمعیت در یک محدوده مکانی و زمانی، فشار قابل‌توجهی بر زیرساخت‌های شهری، منابع خدماتی و نظام سلامت وارد می‌کنند (میلستن و همکاران، ۲۰۰۲). در شرایطی که مدیریت تجمعات انبوه نیازمند رویکردی چندبُعدی و هماهنگ است، مطالعات پیشین عمدتاً بر جنبه‌های کلان مانند دینامیک جمعیت، رفتارهای جمعی، و مدل‌سازی ازدحام تمرکز داشته‌اند (هلبینگ و همکاران، ۲۰۰۷). در مقابل، موضوعات خرد و عملیاتی نظیر ایمنی برق، بهداشت مواد غذایی، مدیریت پسماند، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، درحالی‌که این عوامل نقش تعیین‌کننده‌ای در حفظ سلامت و ایمنی شرکت‌کنندگان دارند (تامپسون، ۲۰۰۸).

نبود چارچوب‌های ساختارمند برای پایش مستمر و ارزیابی عملکرد سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در تجمعات انبوه، یکی از خلأهای جدی در ادبیات پژوهش محسوب می‌شود. بسیاری از مدل‌های موجود فاقد قابلیت عملیاتی در شرایط واقعی هستند و نمی‌توانند به‌طور مؤثر ریسک‌های خرد و تهدیدهای پنهان را شناسایی و مدیریت کنند (صفی‌پور و همکاران، ۱۴۰۱). همچنین، ابزارهای ارزیابی موجود اغلب به‌صورت بخشی و غیرجامع طراحی شده‌اند و توانایی پوشش هم‌زمان سه بُعد سلامت، ایمنی و محیط زیست را ندارند (صدوقی و همکاران، ۱۳۹۵).

باتوجه‌به پیچیدگی و تنوع تهدیدات در تجمعات انبوه، نیاز به طراحی ابزاری جامع و کاربردی برای ارزیابی عملکرد HSE به‌شدت احساس می‌شود؛ ابزاری که بتواند به‌صورت ساختارمند، شاخص‌های سلامت، ایمنی و محیط زیست را در بستر شهری پایش کرده و به مدیران اجرایی در تصمیم‌گیری‌های سریع و مؤثر کمک کند.

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از نظرات خبرگان، داده‌های میدانی، و تجربیات عملی، اقدام به طراحی و اعتبارسنجی ابزار ارزیابی عملکرد HSE در تجمعات انبوده کرده است که سه بُعد اصلی سلامت، ایمنی و محیط زیست را به‌صورت یکپارچه پوشش می‌دهد. این ابزار می‌تواند به‌عنوان راهنمایی کاربردی برای مدیران شهری، برگزارکنندگان رویدادها، و نهادهای مسئول در مدیریت بحران مورد استفاده قرار گیرد.

پیشینه پژوهش

مطالعات پیشین در زمینه تجمعات انبوه نشان می‌دهند این پدیده به‌عنوان یکی از چالش‌های مهم در مدیریت شهری، نیازمند بررسی چندبُعدی در حوزه‌های سلامت عمومی، ایمنی فیزیکی و محیط زیست است. سازمان بهداشت جهانی[1] (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۰۸) تجمعات انبوه را موقعیت‌هایی تعریف می‌کند که در آن‌ها تراکم جمعیت به‌گونه‌ای است که ظرفیت پاسخ‌دهی خدمات عمومی تحت فشار قرار می‌گیرد و خطر بروز بحران‌های انسانی افزایش می‌یابد. در همین راستا، میلستن و همکاران (۲۰۰۲) با مرور تجربیات پزشکی در رویدادهای بزرگ، بر ضرورت آمادگی نظام سلامت و وجود پروتکل‌های واکنش اضطراری تأکید کرده‌اند. تامپسون، ۲۰۰۸ نیز نقش حیاتی برنامه‌ریزی سلامت عمومی و هماهنگی میان نهادهای اجرایی را در کاهش ریسک‌های بهداشتی برجسته کرده است.

مطالعات جدیدتر مانند (هاتون و همکاران، ۲۰۲۵) با بررسی دیدگاه‌های مدیران، نیروهای انتظامی و کادر درمانی مشارکت‌کننده در برگزاری رویدادها، نشان داده‌اند نبود ارتباط مؤثر میان این گروه‌ها می‌تواند به اختلال در مدیریت سلامت و ایمنی رویدادها منجر شود. همچنین در تحقیق هاتون و همکاران (۲۰۲۵) با استفاده از گروه‌های متمرکز، تفاوت در درک و شیوه‌های مدیریت ریسک توسط هر گروه را برجسته کرده و بر لزوم طراحی ابزارهای مشترک و قابل‌فهم برای همه ذی‌نفعان ذخیل در برگزاری تجمعات انبوده تأکید دارند. باهبو و همکاران (۲۰۲۴) نیز چارچوبی برای مدیریت سلامت در تجمعات انبوه ارائه داده‌اند که شامل الگوریتم‌های پایش جمعیت، هشدارهای زودهنگام و برنامه‌ریزی واکنش اضطراری است. این چارچوب‌ها با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند پردازش تصویر و تحلیل داده‌های شبکه‌های اجتماعی، قابلیت پیش‌بینی و واکنش سریع را فراهم می‌کنند.

از منظر ایمنی هلبینگ و همکاران (۲۰۰۷)، با مدل‌سازی رفتار جمعی در شرایط اضطراری، نشان داده‌اند که نبود مسیرهای خروج اضطراری، طراحی نامناسب فضاهای شهری و واکنش‌های غیرقابل پیش‌بینی جمعیت می‌تواند به فجایع انسانی منجر شود. در مطالعات داخلی نیز، صفی‌پور و همکاران (۱۴۰۲) با طراحی مدل تاب‌آوری برای تجمعات مذهبی، شاخص‌هایی مانند شدت بحران، احتمال وقوع و توانمندی واکنش را در ارزیابی ریسک به‌کار گرفته‌اند که می‌تواند در مدیریت ایمنی رویدادهای شهری مورد استفاده قرار گیرد.

در حوزه محیط زیست، جوهانسون و همکاران (۲۰۱۲) به ارتباط میان تراکم جمعیت، افزایش آلودگی و شیوع بیماری‌های تنفسی در محیط‌های شهری اشاره کرده‌اند. همچنین، راهنمای

1. World health Organization (WHO)

جدول ۱. شدت و احتمال محاسبه ارزیابی خطر

شدت	پیامد				افزایش احتمال					
	انسان	سرمایه	محیط زیست	اعتبار	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ٤	سطح ٥	سطح ٦
۱	جراحت و آسیب جزئی	بدون آسیب	بدون اثر	بدون اثر	برنامه‌ریزی در جهت بهبود مستمر					
۲	جراحت یا اثرات بهداشتی سطی	آسیب خفیف	اثرات خفیف	اثرات خفیف						
۳	جراحت یا اثرات بهداشتی جدی	آسیب جزئی	اثرات جزئی	اثرات جزئی						
۴	جراحت یا اثرات بهداشتی عمده	آسیب موضعی	اثرات موضعی	اثرات قابل‌توجه		ALARP				
۵	نقص عضو و ناتوانی دائمی	آسیب شدید	اثرات عمده	اثرات ملی						
۶	مرگ‌ومیر	آسیب گسترده	اثرات وسیع	اثرات بین‌المللی			غیرقابل حمل			

مراکز کنترل بیماری‌ها (CDC) بر اهمیت کنترل عوامل محیطی مانند تهویه، دمای محیط و کیفیت آب در تجمعات انبوه تأکید دارد. در مطالعات داخلی، یوهانسون و همکاران (۱۳۹۰) به ضعف در مدیریت پسماند و نبود زیرساخت‌های پایدار در رویدادهای شهری اشاره کرده‌اند که می‌تواند منجر به آلودگی منابع طبیعی و تهدید سلامت عمومی شود.

در زمینه ارزیابی عملکرد صدوقی و همکاران، (۱۳۹۵)، HSE مدلی مبتنی بر تحلیل سلسله‌مراتبی فازی ارائه داده‌اند که شامل شاخص‌های توانمندساز و نتیجه‌محور است. این مدل در محیط‌های صنعتی کاربرد داشته اما برای شرایط خاص تجمعات شهری انبوه نیاز به تطبیق دارد. همچنین، ابزارهایی مانند HSE-P10 و داشبوردهای تخصصی برای پایش شاخص‌های ایمنی، سلامت و محیط زیست در پروژه‌های بزرگ توسعه یافته‌اند (المری، ۲۰۲۵).

باوجوداین مطالعات، همچنان فقدان یک ابزار جامع، ساختارمند و عملیاتی برای ارزیابی عملکرد HSE در تجمعات انبوه، به‌ویژه در بستر شهری، به‌عنوان یک شکاف جدی در ادبیات پژوهش باقی مانده است. بیشتر مدل‌های موجود یا به‌صورت بخشی به یکی از ابعاد HSE پرداخته‌اند یا در محیط‌های صنعتی و غیرشهری طراحی شده‌اند و قابلیت تطبیق با شرایط واقعی رویدادهای شهری را ندارند. پژوهش حاضر با هدف پر کردن این خلأ، اقدام به طراحی یک ابزار ارزیابی عملکرد HSE کرده است که سه بُعد اصلی سلامت، ایمنی و محیط زیست را به‌صورت یکپارچه و کاربردی پوشش می‌دهد. این ابزار با بهره‌گیری از داده‌های میدانی، نظرات خبرگان و اعتبارسنجی علمی، می‌تواند به‌عنوان راهنمایی مؤثر برای مدیران شهری، برگزارکنندگان رویدادها و نهادهای مسئول در مدیریت بحران مورد استفاده قرار گیرد.

روش

این پژوهش از نوع توصیفی- تحلیلی با رویکرد ابزارسازی بوده و با هدف طراحی و اعتبارسنجی چک‌لیست ارزیابی عملکرد سلامت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) در تجمعات انبوه شهری در تهران انجام شده است. فرآیند طراحی و آزمون ابزار در شش مرحله اصلی صورت گرفت:

گردآوری داده‌های اولیه

در مرحله نخست، داده‌های پایه برای تدوین آیتم‌های چک‌لیست از منابع مختلف گردآوری شد:

بازدیدهای میدانی

تیم پژوهش با حضور در محل برگزاری تجمعات مذهبی و فرهنگی، شرایط محیطی و عملیاتی را مشاهده کرده و مخاطرات بالقوه را مستند نمودند. این مخاطرات شامل مواردی چون سیم‌کشی‌های غیراستاندارد، نبود تجهیزات خاموش‌کننده، کیفیت پایین مواد غذایی، دفع نامناسب پسماند و آلودگی صوتی بودند.

جدول ۲. مشخصات جمعیت‌شناختی خبرگان

حوزه فعالیت اصلی	میانگین سابقه کاری	تعداد	گروه تخصصی
مدیریت بحران، برنامه‌ریزی شهری	بیش از ۱۵ سال	۴ نفر	مدیران اجرایی
ایمنی، بهداشت محیط، ارزیابی ریسک	۱۰ تا ۱۲ سال	۴ نفر	کارشناسان فنی
آموزش و پژوهش در حوزه HSE	بیش از ۱۰ سال	۲ نفر	اعضای هیئت علمی

ارزیابی ریسک

مخاطرات شناسایی‌شده با استفاده از ماتریس احتمال- شدت طبقه‌بندی و اولویت‌بندی شدند تا مبنای طراحی آیتم‌های ابزار قرار گیرند. ماتریس مورد استفاده برای ارزیابی خطر در این مرحله مطابق جدول شماره ۱ است

تحلیل حوادث گذشت

سوابق رخدادهای پیشین در تجمعات شهری مرور شد تا الگوهای آسیب‌پذیری و عوامل مؤثر در بروز حوادث مشخص گردد. در برگزاری تجمعات انبوه ممکن است حوادث کوچکی شامل لیز خوردن افراد، برق گرفتگی، سقوط داربست‌ها، اسپیس‌ها و سقوط افراد از روی سطوح دارای ارتفاع مانند استیج اجرا، و غیره رخ بدهد که توسط مناطق ۲۲ گانه مربوطه مورد تجزیه‌وتحلیل قرار می‌گیرد. برای همین منظور در این پژوهش فقط حوادث ثبت‌شده‌ای که به‌صورت رسمی به دبیرخانه HSE شهرداری تهران ارسال شده است مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

بررسی گزارش‌های عدم انطباق

داده‌های حاصل از بازرسی‌های HSE از تجمعات انبوه قبلی برگزار شده در شهرداری تهران (جشن امام رضایی‌ها، جشن غدیر، پیاده‌روی جاماندگان اربعین) تحلیل شد تا نقایص موجود در مدیریت تجمعات انبوه شناسایی شود.

تدوین و پالایش گویه‌ها

براساس داده‌های گردآوری‌شده، فهرستی اولیه از گویه‌های مرتبط با سه محور اصلی سلامت، ایمنی و محیط‌زیست در تجمعات انبوه تهیه شد. برای اصلاح و تکمیل این فهرست، جلسات گروهی با مشارکت ۱۰ نفر از خبرگان حوزه HSE برگزار شد. ترکیب این گروه به‌صورت هدفمند از سه دسته تخصصی انتخاب گردید تا تنوع دیدگاه‌های اجرایی، فنی و علمی در بررسی آیتم‌ها لحاظ شود (جدول شماره ۲):

همگی خبرگان دارای مدرک کارشناسی ارشد یا دکتری در رشته‌های مرتبط با HSE، مهندسی بهداشت محیط، مدیریت بحران یا مهندسی صنایع بودند. همچنین ۸ نفر از آن‌ها تجربه مستقیم در ارزیابی یا مدیریت تجمعات شهری داشتند. این ترکیب جمعیت‌شناختی موجب شد تا اعتبارسنجی ابزار از منظر اجرایی، علمی و فنی به‌صورت جامع و چندبُعدی انجام شود.

ساختاردهی نهایی چک‌لیست

آیتم‌های نهایی در سه بُعد سلامت، ایمنی و محیط‌زیست سازمان‌دهی شده و در قالب یک ابزار عملیاتی طراحی شدند. برای هر آیتم، الزامات قانونی و اسناد بالادستی مرتبط در ستون مجزا درج گردید تا امکان استناد و اجرا برای کاربران فراهم شود. این چک‌لیست متناسب با شرایط خاص شهر تهران و نیازهای مدیریت شهری تدوین گردید.

اعتبارسنجی ابزار

روایی صوری

نسخه اولیه چک‌لیست به همان ۱۰ نفر از خبرگان ارائه شد. گویه‌ها از نظر وضوح، سادگی و اهمیت بررسی شدند. در این مرحله، ۵ آیتم اصلاح نگارشی و ۲ گویه حذف گردید.

روایی محتوایی

نسبت روایی محتوا: (CVR) هر خبره ضرورت گویه‌ها را در سه سطح ارزیابی کرد و CVR برای هر آیتم طبق فرمول لاوشه محاسبه شد. گویه‌هایی با CVR ≥ ۰/۶۲ پذیرفته شدند. ۹۲ درصد گویه‌ها این معیار را کسب کردند و ۷ آیتم با CVR پایین‌تر بازنگری یا حذف شدند.

شاخص روایی محتوا (CVI): خبرگان هر آیتم را از نظر ارتباط، وضوح و سادگی در مقیاس ۴ امتیازی ارزیابی کردند.

شاخص I-CVI برای همه آیتم‌ها بین ۰/۸۰ تا ۰/۱۰۰بود.

شاخص S-CVI/Ave برای کل ابزار برابر با ۰/۹۲ محاسبه شد که نشان‌دهنده روایی بسیار مطلوب ابزار است.

آزمون پایایی

برای سنجش پایایی، چک‌لیست نهایی در قالب ۵۰ فرم در سه تجمع شهری اجرا شد.

جدول ۳. دسته بندی موضوعات ESH در تجمعات انبوه

عنوان	موارد	الزامات قانونی
ایمنی	زوائد فیزیکی	ماده ۵۵ قانون شهرداری ها آیین نامه ایمنی کار در ارتفاع
	سطوح ناهموار	
معابر	اختلاف ارتفاع	
	محدود کننده های ترافیکی	آیین‌نامه بهبود وضعیت حمل و نقل و ترافیک شهر تهران
	تابلوها و علایم هشدار دهنده وهدایت کننده	آیین‌نامه بهبود وضعیت حمل و نقل و ترافیک شهر تهران–مبحث ۲۰ مقررات ملی ساختمان آئین نامه مقررات بهداشتی مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی دستوراعمل نحوه صدور مجوز جهت حمل و نقل مواد غذایی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
	ملزومات طبخ غذا	حداقل ضوابط بسته بندی و برچسب گذاری فرآورده های غذایی و آشامیدنی سازمان غذا و دارو مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان حداقل ضوابط فنی و بهداشتی برای تاسیس و بهره برداری کارخانه های فرآورده های غذایی سازمان غذا و دارو
حریق	تجهیزات خاموش کننده	مقررات ملّی ساختمان ایران مبحث سوم حفاظت ساختمانها در مقابل حریق
	حریق های الکتریکی	ایمنی و بهداشت کار در استفاده از مواد شیمیایی مرکز سلامت محیط و کار
	انبارش و نگهداری مواد قابل اشتعال	
	تجهیزات آتش بازی و نور افشانی	آیین نامه پیشگیری و مبارزه با آتش سوزی در کارگاه ها
	سیلندرهای گاز مایع و اتصلات مربوطه	استاندارد شیرهای سیلندر گاز مایع با عملکرد دستی –ویژگی و آزمون ۱۱۳۵۰–۱۱۳۵۱–
سازه های ثابت و موقت	سازه های تبلیغاتی ثابت	طرح و اجرای صنعتی ساختمان ها مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان
	سازه های موقت	
	سازه های امنیتی و هدایت جمعیت	
	استیج ها یا سکوی اجرا	
	سازه های پوششی و سایه بان	
	سازه های تزئینی و تعاملی	
	کابل ها و سیمکشی ها	
	فیوز ها و قطع کننده ها	
برق	پریز ها و مصرف کننده های الکتریکی	مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها
	سیستم روشنایی	
	سیستم ارتینگ تجهیزات	
	دیزل ژنراتور ها و موتور بر ق ها	
	تابلو های برق	

عنوان		موارد	الزامات قانونی
ایمنی	تجهیزات گرمایش و سرمایش	کولرها و فن‌کویل‌ها هیترها پنکه‌ها و جت‌فن‌ها آتش‌های روباز	مبحث چهاردهم مقررات ملی ساختمان تاسیسات مکانیکی ساختمان
	ترافیکی	پارکینگ دسترسی‌ها و مسیرهای امدادی و اضطراری تجهیزات ترافیکی تابلوها و علائم هشداردهنده و هدایت‌کننده خودروهای امدادی و عملیاتی	دستورالعمل ایمنی ترافیک محیط کار برای پروژه‌های معابر شهری
سلامت	بهداشت محیط	سرویس‌های بهداشتی روشویی‌ها ایستگاه‌های پذیرایی آبخوری‌ها فاضلاب پسماند	آیین کار ساختمان و تجهیزات سردخانه/انبار مواد خوراکی سازمان ملی استاندارد راهنمای بهداشت محیط صنوف (مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی و اماکن عمومی) مرکز سلامت محیط و کار دستورالعمل کنترل افات سازمان غذا و دارو مقررات بهداشت محیط ساختمان ها و اماکن حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای کیترینگ سازمان غذا و دارو
	مواد غذایی	کیفیت و سلامت مواد غذایی و مواد اولیه انبارش مواد غذایی مصرفی طبخ و توزیع مواد غذایی کارت سلامت بهداشت فردی طبخ و توزیع‌کنندگان	آئین‌نامه مقررات بهداشتی مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی دستورالعمل نحوه صدور مجوز جهت حمل‌ونقل مواد غذایی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی حداقل ضوابط بسته‌بندی و برچسب گذاری فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی سازمان غذا و دارو مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان حداقل ضوابط فنی و بهداشتی برای تأسیس و بهره‌برداری کارخانه‌های فرآورده‌های غذایی سازمان غذا و دارو
	آب آشامیدنی	تانکر های آب شرب آب معدنی آبخوری‌ها یخ بهداشتی آب مصرفی در توزیع چای و شربت	حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولیدکننده انواع غذاهای آماده مصرف و نیمه آماده سازمان غذا و دارو بهداشت آب و فاضلاب دستورالعمل اقدامات بهداشت آب و فاضلاب مرکز سلامت محیط و کار
	بهداشت روانی	مدیریت استرس جمعیت سالمندان و کودکان	
محیط زیست	مدیریت پسماند	جمع‌آوری و دفع پسماند تفکیک زباله نشت شیرآبه استفاده از ظروف یک بار مصرف تجدیدپذیر	قانون مدیریت پسماندها مصوبه مجلس شورای اسلامی
	آلودگی هوا	تجهیزات بنزینی و دیزلی معاینه فنی تجهیزات	قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا

عنوان		موارد	الزامات قانونی
محیط زیست	آلودگی صوتی	سیستم های صوتی معاینه فنی تجهیزات ژنراتور های دیزلی و بنزینی	آیین نامه اجرایی نحوه جلوگیری از آلودگی صوتی
	انرژی	مدیریت مصرف آب مدیریت مصرف برق مدیریت مصرف در سوخت های فسیلی	مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان صرف جویی در مصرف انرژی

همسانی درونی

ضریب آلفای کرونباخ برای کل ابزار و ابعاد مختلف آن محاسبه شد:

آلفای کل ابزار: ۰/۸۶، آلفای ایمنی: ۰/۸۳، آلفای سلامت: ۰/۸۰، آلفای محیط‌زیست: ۰/۷۸. تمام مقادیر بالاتر از آستانه قابل‌قبول (۰/۷۰) بوده و نشان‌دهنده همسانی درونی مطلوب و پایایی مناسب ابزار در هر سه بُعد و در کل مقیاس هستند.

یافته‌ها

در جدول شماره ۳، گویه‌های نهایی چک‌لیست در سه دسته ایمنی، سلامت و محیط‌زیست ارائه شده‌اند. برای هر آیتم، الزامات قانونی و اسناد بالادستی مرتبط در ستون مجزا درج شده‌اند تا امکان استناد و اجرای دقیق توسط پیمانکاران، مدیران اجرایی و نهادهای نظارتی فراهم گردد.

پس از این دسته‌بندی، در نهایت چک‌لیست تهیه گردید که با بهره گیری از شاخص‌های پیشرو[2] و پسرو [3] ابتدا سؤالات تدوین گردید و به‌منظور تعیین اهمیت نسبی (وزن) هر یک از سؤالات از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP استفاده گردید. برای هر سؤال یکی از مقادیر زیر انتخاب می‌گردد:

۱ = رعایت کامل الزامات، ۰/۵= رعایت نسبی یا ناقص، ۰ = عدم رعایت الزامات. امتیاز هر سؤال از رابطه فرمول شماره ۱ محاسبه می‌شود:

۱.امتیاز سؤال=وزن٪×میزان رعایت

سپس امتیازهای تمامی سؤالات در هر حوزه جمع شده و با نرمال‌سازی به مقیاس ۰ تا ۱۰۰ تبدیل می‌شود. درنهایت، امتیاز نهایی HSE از طریق وزن‌دهی به سه بخش ایمنی، بهداشت و محیط زیست به دست می‌آید و با جمع نهایی میزان امتیاز کل چک‌لیست به دست می‌آید. فایل نهایی چک‌لیست در پیوست شماره۱ ارائه شده است.

2. Leading
3. Lagging

بحث

نتایج حاصل از طراحی و اعتبارسنجی ابزار ارزیابی عملکرد HSE در تجمعات انبوه شهری نشان داد بسیاری از مؤلفه‌های عملیاتی در حوزه ایمنی، سلامت و محیط‌زیست در برنامه‌ریزی‌های فعلی مغفول مانده‌اند. این یافته‌ها با مرور مطالعات پیشین هم‌راستا بوده و در برخی موارد، خلأهای موجود را به‌صورت ساختاریافته پوشش داده‌اند.

مطالعاتی نظیر صدوقی و همکاران (۲۰۱۷) و باهبو و همکاران (۲۰۲۵) عمدتاً بر ارزیابی‌های کلان‌نگر در محیط‌های صنعتی یا بحران‌های ملی تمرکز داشته‌اند و کمتر به مؤلفه‌های اجرایی در بستر شهری پرداخته‌اند. درمقابل، ابزار طراحی‌شده در این پژوهش با بهره‌گیری از داده‌های میدانی، تحلیل ریسک و نظرات خبرگان، توانسته است شاخص‌های خرد و قابل‌اجرا را در سطح محلی شناسایی و ساختاردهی کند. به‌ویژه در حوزه ایمنی برق، سازه‌های موقت، بهداشت مواد غذایی و مدیریت پسماند، این ابزار توانسته است نقاط ضعف موجود در رویکردهای پیشین را به‌صورت عملیاتی هدف‌گذاری کند.

ازمنظر روش‌شناسی، استفاده از ترکیب داده‌های میدانی، تحلیل حوادث گذشته، گزارش‌های عدم انطباق و اعتبارسنجی علمی (روایی و پایایی) موجب شده تا ابزار نهایی از انسجام مفهومی و قابلیت اجرایی بالایی برخوردار باشد. ضریب آلفای کرونباخ بالا در هر سه بُعد ابزار، نشان‌دهنده همسانی درونی مطلوب و قابلیت اعتماد آن در شرایط واقعی است.

همچنین، برخلاف برخی مطالعات داخلی که صرفاً به ارزیابی کیفی رضایت شرکت‌کنندگان یا تحلیل‌های توصیفی پرداخته‌اند (مانند یوهانسون و همکاران، ۱۳۹۰)، این پژوهش با رویکرد ساختاریافته و مبتنی بر شاخص‌های قانونی و فنی، امکان پایش، ممیزی و سیاست‌گذاری دقیق را فراهم کرده است.

در مجموع، ابزار ارائه‌شده در این مطالعه توانسته است شکاف میان نظریه و عمل در حوزه HSE تجمعات شهری را کاهش دهد و زمینه‌ساز ارتقای کیفیت مدیریت ایمنی، سلامت و

محیط‌زیست در رویدادهای شهری گردد. این ابزار نه‌تنها قابلیت استفاده در فاز برنامه‌ریزی رویدادها را دارد، بلکه می‌تواند در مراحل پایش عملکرد و ممیزی نیز به‌عنوان یک چارچوب اجرایی مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتبارسنجی یک ابزار ساختارمند برای ارزیابی عملکرد سلامت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) در تجمعات انبوه شهری، توانست با بهره‌گیری از رویکرد ترکیبی و داده‌های میدانی، چک‌لیستی جامع و قابل‌اجرا تدوین کند. این ابزار با تمرکز بر مؤلفه‌های خرد و اجرایی، ازجمله ایمنی برق، سازه‌های موقت، بهداشت مواد غذایی، مدیریت پسماند و الزامات قانونی، توانست خلأهای موجود در برنامه‌ریزی‌های فعلی را شناسایی و پوشش دهد.

اعتبارسنجی علمی ابزار از طریق شاخص‌های روایی CVR)و (CVI و پایایی (آلفای کرونباخ) نشان داد چک‌لیست طراحی‌شده از انسجام مفهومی، دقت اجرایی و قابلیت اعتماد بالایی برخوردار است. همچنین، مقایسه با مطالعات پیشین نشان داد ابزار حاضر توانسته است فاصله میان نظریه و عمل را در حوزه HSE تجمعات شهری کاهش داده و زمینه‌ساز ارتقای کیفیت مدیریت رویدادها گردد.

پیشنهادهای کاربردی

- استفاده از چک‌لیست در فاز برنامه‌ریزی اولیه رویدادها توسط شهرداری‌ها، سازمان‌های مدیریت بحران و نهادهای اجرایی.

- آموزش پیمانکاران و کارکنان اجرایی بر اساس الزامات مندرج در ابزار، به‌ویژه در حوزه‌های ایمنی سازه‌ها، بهداشت محیط و مدیریت پسماند.

- توسعه سامانه‌های دیجیتال برای پایش لحظه‌ای شاخص‌های HSE در رویدادهای شهری و اتصال آن به داشبوردهای مدیریتی.

- بهره‌گیری از ابزار در فرآیند ممیزی و ارزیابی عملکرد پس از برگزاری رویدادها برای بهبود مستمر.

پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده

- بررسی اثربخشی ابزار در انواع رویدادهای شهری با ماهیت فرهنگی، مذهبی، ورزشی و تجاری.

- تحلیل تطبیقی عملکرد ابزار در شهرهای مختلف با زیرساخت‌های متفاوت و شرایط اقلیمی گوناگون.

- توسعه نسخه‌های هوشمند ابزار با قابلیت اتصال به داده‌های محیطی، حسگرهای شهری و سامانه‌های هشدار سریع.

- ارزیابی میزان پذیرش و رضایت کاربران اجرایی از کاربرد ابزار در محیط‌های واقعی و بررسی موانع اجرایی آن.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این مطالعه هیچ‌گونه مشارکت انسانی یا دادهٔ شخصی قابل‌شناسایی به‌کار گرفته نشده است؛ ازاین‌رو، دریافت تأییدیهٔ اخلاق پژوهشی الزامی نبود. با وجود این، نویسندگان تمام اصول اخلاق پژوهش شامل شفافیت، امانت‌داری علمی، استناددهی صحیح و استفادهٔ مسئولانه از داده‌های منتشرشده را رعایت کرده‌اند.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی، روش‌شناسی و نگارش–بازبینی و ویرایش: سید سجاد موسوی، مبین ابراهیمیان؛ نظارت: سید سجاد موسوی؛ نگارش-پیش‌نویس اولیه: همه نویسندگان..

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران به‌منظور همکاری ارزشمند و ارائه حمایت‌های فنی مؤثر در پیشبرد این مطالعه تقدیر و تشکر می‌کنند.

References

AlMarri, M., Al-Ali, M., Alzarooni, M., AlTeneiji, A., Al-Ali, K. & Bahroun, Z. (2025). Enterprise resource planning systems for health, safety, and environment management: Analyzing critical success factors. *Sustainability, 17*(7), 2947. [DOI:10.3390/su17072947]

Bahbouh, N. M., Sendra, S., & Sen, A. A. A. (2025). Designing a comprehensive framework for health management in crowded events. *International Journal of Information Technology, 17*(3), 1641-1651. [DOI:10.1007/s41870-024-02051-1]

Books, H. S. (1999). *The Event Safety Guide*. Merseyside: HSE Publications. [Link]

Helbing, D., Farkas, I., & Vicsek, T. (2007). Crowd disasters and simulation of panic situations. In: *The Science of Disasters*. Berlin, Heidelberg: Springer. [DOI:10.1007/978-3-642-56257-0_11]

Hutton, A., Robertson, M., & Ranse, J. (2025). Exploring safety at mass gathering events through the lens of three different stakeholders. *Frontiers in Public Health, 12,* 1451891. [DOI:10.3389/fpubh.2024.1451891] [PMID]

Johansson, A., Helbing, D., & Shukla, P. K. (2007). Specification of the social force pedestrian model by evolutionary adjustment to video tracking data. *Advances in Complex Systems, 10*(supp02), 271-288. [DOI:10.1142/S0219525907001355]

National Center for Immunization and Respiratory Diseases., & Division of Viral Diseases. (2020). *Interim guidance for mass gatherings during pandemics.* Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. [Link]

Milsten, A. M., Maguire, B. J., Bissell, R. A., & Seaman, K. G. (2002). Mass-gathering medical care: A review of the literature. *Prehospital and Disaster Medicine, 17*(3), 151–162. [DOI:10.1017/S1049023X00000388] [PMID]

Johansson, A., Batty, M., Hayashi, K., Al Bar, O., Marcozzi, D., & Memish, Z. A. (2012). Crowd and environmental management during mass gatherings. *The Lancet Infectious Diseases, 12*(2), 150-156. [Link]

Peyravi, M., Ahmadi Marzaleh, M., & Najafi, H. (2020). An overview of health-related challenges in a mass gathering. *Trauma Monthly, 25*(2), 78-82. [DOI:10.30491/tm.2020.213574.1022]

Sadoughi, S., Yarahmadi, R., Taghdisi, M. H., & Mehrabi, Y. (2012). Evaluating and prioritizing of performance indicators of health, safety, and environment using fuzzy TOPSIS. *African Journal of Business Management, 6*(5), 2026. [Link]

Safipour, M., Zaeemdar, M., Omidvari, M., & Nasrifer, R. (2023). Designing and validating a resilience model for mass gatherings with HSE strategies (Persian). *Journal of Safety Promotion and Injury Prevention, 11*(3), 184-195. [Link]

Thompson, B. G. (2008). *Public Health, Safety, and Security for Mass Gatherings*. Florida: CRC Press. [Link]

World Health Organization. (2015) *Public health for mass gatherings: Key considerations*. Geneva: WHO. [Link]

پیوست۱. چک لیست ارزیابی عملکرد HSE در تجمعات انبوه

ایمنی			
عنوان	موارد	سؤالات	وزن
معابر	زوائد فیزیکی	آیا مسیرهای عبور و مرور شرکت‌کنندگان عاری از موانع و زوائد فیزیکی خطرناک است؟ و برنامه منظم برای شناسایی، رفع و کنترل موانع و زوائد فیزیکی وجود دارد؟	۳/۰۹
	سطوح ناهموار	آیا سطوح پیاده‌رو و معابر از نظر ناهمواری یا لغزندگی بررسی و ایمن‌سازی شده‌اند؟ و بازدید دوره‌ای و برنامه مشخص برای اصلاح ناهمواری‌ها و پیشگیری از لغزش وجود دارد؟	۲/۸۱
	اختلاف ارتفاع	آیا برای نقاط دارای اختلاف سطح (پله، رمپ و پرتگاه) علائم هشدار و محافظ نصب شده است؟	۲/۹۸
	محدودکننده‌های ترافیکی	آیا محدودکننده‌های ترافیکی (مثل نیوجرسی یا موانع) به‌صورت ایمن، قابل‌رؤیت و استاندارد نصب شده‌اند؟ و استانداردها و برنامه بازبینی منظم برای نصب و نگهداری موانع ترافیکی وجود دارد؟	۲/۸۹
	تابلوها و علایم هشداردهنده وهدایت‌کننده	آیا در تمام مسیرها تابلوهای هشداردهنده و هدایت‌کننده واضح، خوانا و در محل مناسب نصب شده است؟	۲/۹۴
حریق	ملزومات طبخ غذا	آیا محل‌های طبخ غذا مطابق با الزامات بهداشتی و ایمنی طراحی و از منبع حرارتی ایمن استفاده می‌کنند؟ و برنامه بازدید منظم و برنامه کنترلی برای ایمنی محل‌های طبخ وجود دارد؟	۳/۰۶
	تجهیزات خاموش‌کننده	آیا تجهیزات اطفای حریق به تعداد کافی، سالم و در دسترس نصب شده‌اند؟	۳/۴۴
	حریق های الکتریکی	آیا اقدامات لازم برای جلوگیری از حریق الکتریکی (مثل فیوز مناسب و سیم‌کشی ایمن) انجام شده است؟ و برنامه بازبینی و کنترل دوره‌ای سیستم‌های الکتریکی جهت پیشگیری از حریق وجود دارد؟	۳/۱۹
	انبارش و نگهداری مواد قابل‌اشتعال	آیا مواد قابل‌اشتعال به‌صورت ایمن، با فاصله از منابع حرارتی و طبق استاندارد نگهداری می‌شوند؟	۳/۰۸
	تجهیزات آتش بازی و نور افشانی	آیا استفاده از تجهیزات نورافشانی با مجوز و تحت نظارت نیروهای ایمنی انجام می‌شود؟	۳/۱۵
	سیلندرهای گاز مایع و اتصلات مربوطه	آیا سیلندرهای گاز مایع دارای استاندارد، شیر سالم، فاصله ایمن از جمعیت و نگهداری عمودی هستند؟	۳/۳۷
سازه‌های ثابت و موقت	سازه‌های تبلیغاتی ثابت	آیا سازه‌های تبلیغاتی از نظر استحکام، مقاومت در برابر باد و اتصال به زمین کنترل شده‌اند؟	۲/۸۲
	سازه‌های موقت	آیا نصب و برپایی سازه‌های موقت با رعایت اصول ایمنی و زیر نظر کارشناس فنی انجام شده است؟	۳/۱۴
	سازه‌های امنیتی و هدایت جمعیت	آیا سازه‌های هدایت جمعیت به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که از ازدحام و فشار جمعیت جلوگیری کنند؟	۳/۳۲
	استیج‌ها یا سکوی اجرا	آیا سکوها دارای جان‌پناه، نردبان ایمن و ظرفیت متناسب با جمعیت حاضر هستند؟	۳/۰۵
	سازه‌های پوششی و سایه‌بان	آیا سایه‌بان‌ها و چادرها در برابر باد و باران مقاوم و به‌درستی مهار شده‌اند؟	۲/۹۱
	سازه‌های تزئینی و تعاملی	آیا سازه‌های تزئینی مسیر عبور را مسدود نمی‌کنند و خطر سقوط یا آتش‌سوزی ندارند؟	۲/۶۸
برق	کابل‌ها و سیمکشی‌ها	آیا سیم‌کشی‌ها به‌صورت ایمن، عایق‌شده و بدون عبور از محل تردد نصب شده‌اند؟ برنامه بازبینی منظم و اصلاح نواقص در سیم‌کشی وجود دارد؟	۳/۳۰
	فیوزها و قطع‌کننده‌ها	آیا تجهیزات حفاظتی مناسب برای پیشگیری از اضافه‌بار یا اتصال کوتاه نصب شده است؟	۳/۱۹
	پریز ها و مصرف‌کننده‌های الکتریکی	آیا از چندراهی‌های ایمن و پریزهای سالم استفاده می‌شود و بار اضافی روی مدارها وجود ندارد؟	۳/۰۷
	سیستم روشنایی	آیا روشنایی کافی در مسیرهای اصلی، خروج اضطراری و محل تجمع وجود دارد؟	۳/۱۱
	سیستم ارتینگ تجهیزات	آیا سیستم ارتینگ برای تجهیزات برقی نصب و تست شده است؟ تست‌های دوره‌ای و ثبت مستندات ارتینگ انجام می‌شود؟	۳/۲۳
	دیزل ژنراتورها و موتور برق‌ها	آیا ژنراتورها دارای حفاظ ایمن، تهویه مناسب و فاصله از جمعیت هستند؟	۲/۹۸
	تابلوهای برق	آیا تابلوهای برق قفل‌شده، علامت‌گذاری شده و فقط برای افراد مجاز قابل‌دسترسی هستند؟	۳/۱۹
تجهیزات گرمایش و سرمایش	کولرها و فن‌کویل‌ها	آیا تجهیزات سرمایشی به‌درستی نصب، ایمن‌سازی و سیم‌کشی شده‌اند؟	۲/۶۸
	هیترها	آیا هیترها در محل مناسب، با فاصله ایمن از مواد قابل‌اشتعال نصب شده‌اند؟	۲/۹۱
	پنکه‌ها و جت فن‌ها	آیا نصب فن‌ها به‌گونه‌ای است که احتمال سقوط یا آسیب به افراد وجود ندارد؟	۲/۶۸
	آتش‌های روباز	آیا استفاده از آتش روباز با رعایت حریم ایمنی، تجهیزات اطفا و نظارت دائم صورت می‌گیرد؟ دستورالعمل و نظارت مستمر بر استفاده از آتش روباز وجود دارد؟	۲/۸۴

ایمنی			
عنوان	موارد	سؤالات	وزن
ترافیکی	پارکینگ	آیا پارکینگ‌ها دارای ورودی و خروجی مجزا، علائم راهنمایی و کنترل ازدحام هستند؟	۲/۷۹
	دسترسی‌ها و مسیرهای امدادی و اضطراری	آیا مسیرهای دسترسی و امدادی مشخص، آزاد و علامت‌گذاری شده‌اند؟	۳/۳۲
	تجهیزات ترافیکی	آیا مخروط‌ها، موانع، تابلوهای بازتابی و سایر تجهیزات مطابق با استاندارد نصب شده‌اند؟	۲/۸۲
	تابلوها و علایم هشداردهنده و هدایت‌کننده	آیا تابلوهای هدایت مسیر، خروج اضطراری و هشدار ترافیکی به شکل واضح قابل رؤیت هستند؟	۳/۰۳
	خودروهای امدادی و عملیاتی	آیا محل پارک، مسیر تردد و آمادگی خودروهای امدادی از قبل پیش‌بینی و مشخص شده است؟	۲/۹۴

سلامت			
عنوان	موارد	سؤالات	وزن
بهداشت محیط	سرویس‌های بهداشتی	آیا سرویس‌های بهداشتی از نظر نظافت، تهویه، کف قابل شست‌وشو و سیفون مناسب بررسی و تأیید شده‌اند؟آیا برنامه منظم برای نظافت، بازدید و تعمیرات سرویس‌های بهداشتی وجود دارد؟	۶
	روشویی‌ها	آیا روشویی‌ها دارای شیر پدالی یا سنسوردار، صابون مایع و سیستم دفع فاضلاب مناسب هستند؟	۴/۵
	ایستگاه های پذیرایی	آیا محل پذیرایی از نظر سطح قابل شست‌وشو، حفاظت از آلودگی و تمیزی مورد ارزیابی قرار گرفته است؟ برنامه مشخص برای تمیزکاری، نظارت مستمر و آموزش پرسنل خدمات وجود دارد؟	۴/۵
	آبخوری‌ها	آیا آبخوری‌ها دارای آب سالم، شیر زاویه‌دار و بدون تماس دهان با خروجی هستند؟	۵/۵
	فاضلاب	آیا سیستم جمع‌آوری و دفع فاضلاب اصولی، بدون نشت و بوی نامطبوع است؟	۷
	پسماند	آیا پسماند به‌صورت تفکیک‌شده در محل تولید و در سطل‌های درب‌دار قابل شست‌وشو جمع‌آوری می‌شود؟ برنامه جمع‌آوری منظم، تفکیک و آموزش مدیریت پسماند اجرا می‌شود؟	۵/۵
مواد غذایی	کیفیت و سلامت مواد غذایی و مواد اولیه	آیا مواد اولیه و مواد غذایی از نظر سلامت، تاریخ مصرف و شرایط نگهداری بررسی شده‌اند؟	۸
	انبارش مواد غذایی مصرفی	آیا مواد غذایی در شرایط مناسب (دمای کنترل‌شده، قفسه‌بندی استاندارد و مجزا از مواد غیرخوراکی) انبار می‌شوند؟	۷
	طبخ و توزیع مواد غذایی	آیا فرآیند طبخ و توزیع در محیط بهداشتی، با تجهیزات مناسب و رعایت اصول بهداشت فردی انجام می‌شود؟	۹
	کارت سلامت	آیا تمام کارکنان مرتبط با مواد غذایی دارای کارت سلامت معتبر هستند؟	۶
	بهداشت فردی طبخ و توزیع‌کنندگان	آیا کارکنان بخش طبخ و توزیع اصول بهداشت فردی مانند لباس کار تمیز، دستکش، کلاه و شست‌وشوی مکرر دست‌ها را رعایت می‌کنند؟	۷
آب آشامیدنی	تانکر های آب شرب	آیا تانکرهای آب شرب دارای درپوش، تمیز و از نظر آلودگی بررسی و تأیید شده‌اند؟ برنامه شست‌وشوی دوره‌ای، نمونه‌برداری و کنترل کیفی تانکرها اجرا می‌شود؟	۵/۵
	آب معدنی	آیا بطری‌های آب معدنی سالم، پلمپ و دارای مجوز معتبر هستند؟	۳/۵
	آبخوری‌ها	آیا آبخوری‌ها از نظر کیفیت آب و شرایط بهداشتی به‌طور منظم کنترل می‌شوند؟	۵
	یخ بهداشتی	آیا یخ مصرفی در محل از نوع بهداشتی، دارای بسته‌بندی سالم و بدون آلودگی است؟	۴
	آب مصرفی در توزیع چای و شربت	آیا آب مصرفی در تهیه و توزیع چای و شربت از منبع مطمئن و سالم تأمین می‌شود؟	۶
بهداشت روانی	مدیریت استرس جمعیت	آیا تمهیداتی برای کاهش استرس جمعیت (مانند اطلاع‌رسانی واضح، نظم محیطی و نیروهای راهنما) در نظر گرفته شده است؟برنامه از پیش تدوین‌شده برای اطلاع‌رسانی، مدیریت شلوغی و آرام‌سازی جمعیت وجود دارد؟	۳/۵
	سالمندان و کودکان	آیا تسهیلات و تدابیر ویژه‌ای برای حمایت از سالمندان و کودکان (محل استراحت، راهنمایی، کمک اضطراری) فراهم شده است؟	۲/۵

محیط زیست			
عنوان	موارد	سؤالات	وزن
مدیریت پسماند	جمع‌آوری و دفع پسماند	آیا پسماندهای تولیدی به‌صورت منظم، بهداشتی و مطابق مقررات جمع‌آوری و دفع می‌شوند؟برنامه مدون و زمان‌بندی‌شده برای جمع‌آوری، انتقال و دفع اصولی پسماند وجود دارد؟	۱۲
	تفکیک زباله	آیا زباله‌ها در مبدأ به‌صورت تفکیک‌شده (تر، خشک، خطرناک و قابل بازیافت) جمع‌آوری می‌شوند؟	۹
	نشت شیرآبه	آیا از نشت شیرآبه از سطل‌ها یا محل نگهداری زباله جلوگیری شده و زهکشی مناسب پیش‌بینی شده است؟	۷
آلودگی هوا	استفاده از ظروف یک بار مصرف تجدیدپذیر	آیا از ظروف یک‌بار مصرف تجدیدپذیر یا قابل بازیافت استفاده می‌شود؟	۶
	تجهیزات بنزینی و دیزلی	آیا تجهیزات بنزینی و دیزلی دارای معاینه فنی، فیلتر مناسب و استانداردهای کاهش آلایندگی هستند؟	۱۲
	معاینه فنی تجهیزات	آیا معاینه فنی تجهیزات به‌صورت دوره‌ای انجام و مستندات آن نگهداری می‌شود؟برنامه ثبت، پایش و تمدید دوره‌ای معاینه فنی تجهیزات وجود دارد؟	۱۰
آلودگی صوتی	سیستم‌های صوتی	آیا سطح صدای سیستم‌های صوتی مطابق با حدود مجاز و آیین‌نامه آلودگی صوتی کنترل شده است؟	۷
	معاینه فنی تجهیزات	آیا تجهیزات صوتی و مکانیکی از نظر نشت صدا، صدای غیرعادی و عملکرد بررسی شده‌اند؟	۵/۵
	ژنراتورهای دیزلی و بنزینی	آیا ژنراتورها دارای عایق صوتی مناسب، نگهداری صحیح و محل نصب استاندارد هستند؟ دستورالعمل و برنامه نگهداری برای کنترل انتشار صوت از ژنراتورها اجرا می‌شود؟	۷/۵
انرژی	مدیریت مصرف آب	آیا اقدامات لازم برای صرفه‌جویی در مصرف آب (نصب شیرهای کم‌مصرف، کنترل نشت، زمان‌بندی مصرف) انجام شده است؟	۸
	مدیریت مصرف برق	آیا روشنایی و تجهیزات برقی به‌صورت بهینه، با استفاده از تجهیزات کم‌مصرف و خاموشی در زمان عدم استفاده مدیریت می‌شوند؟	۸
	مدیریت مصرف در سوخت‌های فسیلی	آیا مصرف سوخت‌های فسیلی پایش می‌شود و اقدامات کاهش مصرف (مانند نگهداری مناسب و بهینه‌سازی کارکرد تجهیزات) اجرا شده است؟ برنامه کاهش مصرف و نگهداری بهینه تجهیزات سوختی اجرا می‌شود؟	۸

This Page Intentionally Left Blank