



Research Paper

Designing a Temporary Camp for Accommodation After an Earthquake in a Multi-purpose Open Space Located in Shahid Beheshti University in Tehran, Iran



*Mobin Ghaderi¹ , Sadaf Ezatpoor²

1. Department of Architectural Engineering, Faculty of Art and Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

2. Department of Post-traumatic Reconstruction, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University of Tehran, Tehran, Iran.



Citation Ghaderi, M., & Ezatpoor, S. (2024). [Designing a Temporary Camp for Accommodation After an Earthquake in a Multi-purpose Open Space Located in Shahid Beheshti University in Tehran, Iran (Persian)]. *Disaster Prevention and Management Knowledge*, 14(2):238-257. <https://doi.org/10.32598/DMKP.14.2.401.2>

doi <https://doi.org/10.32598/DMKP.14.2.401.2>

ABSTRACT

Background and objective The current study focuses on the planning, management and design of a temporary accommodation camp as well as the design of a temporary shelter. The main goal is to present the physical model of a temporary accommodation camp in the football field of Shahid Beheshti University, Tehran, Iran, to be used after an earthquake, considering the physical and non-physical conditions of the district 1 and the existing infrastructure.

Method This is a descriptive-analytical survey study. Qualitative method and interviews with five experts, field observation, documents, and articles were used for collecting information.

Results Based on the findings of observations, interviews and the library information, the suitable space for the establishment of the accommodation complex in the university was identified and predicted, based on this, the description of the duties of the established bodies was stated. Then, according to the design priorities, temporary accommodation was designed and the production arrangements were determined to reduce the risk.

Conclusion The results give an insight into the construction projects related to temporary accommodation and transportation in post-disaster conditions in Tehran, considering the economic, environmental and psychological conditions of the residents, and issues such as innovative locating, flexibility, coordinated planning and reusability and the use of social capital.

Keywords Temporary shelter, Temporary accommodation, Earthquake, Disaster management, Tehran

Article Info:

Received: 15 Feb 2024

Accepted: 13 May 2024

Available Online: 01 Jul 2024

* Corresponding Author:

Mobin Ghaderi

Address: Department of Architectural Engineering, Faculty of Art and Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

Tel: +98 (912) 8712411

E-mail: mobinghaderi3@gmail.com



Copyright © 2024 The Author(s) by "authors retain the copyright and full publishing rights"

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.

Extended Abstract

Introduction

Crisis management is an applied knowledge that seeks to find tools and models by which it can predict crises to prevent or reduce their consequences, and provide quick and planned relief in case of a crisis to restore the status of the city or region to normal condition. Despite the tremendous advances in technology and gaining the experiences of the past centuries, human beings have still problems in the face of unexpected events such as earthquakes, and there are always many casualties and financial and human losses. Despite the progress in the provision of emergency aid (medical, nutrition, etc.) after the disaster in recent decades, an important part still has little improvement compared to other dimensions, which is the temporary shelter after the disaster. The management, design and construction of temporary shelter with suitable conditions requires thinking and planning. The current study focuses on the planning, management and design of a temporary accommodation camp as well as the design of a temporary shelter in the football field located in Shahid Beheshti University. This place is located in Velenjak (District 1), one of the districts of Tehran, and is located on the northern fault, one of the main faults in Tehran. Students, professors and employees and personnel of the university in Tehran are often not residents of this city and live in dormitories or rented houses. As a result, temporary accommodation of these people and making necessary arrangements are needed.

Methods

This is a descriptive-analytical survey study. Qualitative interviews with five experts, field observation, documents, and articles were used for collecting information. In this regard, the design indicators for the accommodation camp and various methods of implementation and selection of materials were extracted. Then, using the hierarchical analysis method, a pairwise comparison of these factors was performed and the indicators were prioritized. At the end, the possible options for building a shelter were measured with these indicators. From their combination, the required pattern was extracted, and a temporary accommodation camp suitable for the proposed site was designed and presented with this pattern.

Results

To provide a suitable physical model of temporary accommodation, it is important to identify the required de-

sign indicators, including attention to climate, production, storage, easy transportation, and privacy of users. In this regard, the accident command system, transportation, health/welfare needs and temporary accommodation for students in the football field of the university were designed. Considering the location of the site (District 1) and to reduce the adverse effects of the victims' accommodation and interaction with local services, there is no need to design all the services needed by the temporary accommodation camp. To provide the required services, the facilities of the site can be used in the first phase. In the next phase, the facilities found in the district can be used. A per capita of 35 square meters per person was considered for the camp land. This per capita includes roads, passages, shelter area (per capita shelter was considered 3.5 square meters per person) and gathering spaces.

The facilities designed for the site to be used for three months included: Security room, office, toilet and bathroom (separated for men and women), a place for washing clothes and collecting water (separated for men and women), emergency warehouses, meeting spaces (separated for men and women), water supply tank, emergency power generator, sports space, shelter units, access passages. Each accommodation unit uses the LSF structural system, and cement sheets were used for the outer and inner walls. The ceiling panel design was modular which can be removed easily. Each unit had a height of 30 cm from the floor. A suitable living space was provided with the possibility of adding a small wall kitchen. The sunlight enters the living space through a two-meter window. The designed room was suitable for placing three single beds and a wardrobe. The entrance to the room had a sliding door, determined for optimal use of space.

The proposed design was finally evaluated based on the design indicators such as people's participation, cost, workforce, and meeting the spatial needs of users.

Conclusion

Considering the economic, environmental and psychological conditions of the residents, and issues such as innovative locating, flexibility, coordinated planning and reusability and the use of social capital, we presented a temporary accommodation camp in Tehran. The results give an insight into the construction projects related to temporary accommodation and transportation in post-disaster conditions in Tehran.



Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles were considered in this research.

Funding

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

Authors' contributions

Methodology, Investigation, Writing: Mobin Ghaderi and Sadaf Ezatpoor; Analysis, Supervision, review and editing: Mobin Ghaderi; Resources, 3D rendering, Basic information: Sadaf Ezatpoor.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.



مقاله پژوهشی

مدیریت بحران و ارائه الگوی اسکان موقت نوین پس از زلزله، در فضای باز چندمنظوره مراکز آموزشی-دانشگاهی (نمونه موردی: دانشگاه شهید بهشتی تهران)

*مبین قادری^۱، صدف عزت پور^۲

۱. گروه مهندسی معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

۲. گروه بازسازی پس از سانحه، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، تهران، ایران.

Use your device to scan and read the article online



Citation Ghaderi M, Ezatpoor S. (2024). [Designing a Temporary Camp for Accommodation After an Earthquake in a Multi-purpose Open Space Located in Shahid Beheshti University in Tehran, Iran (Persian)]. *Disaster Prevention and Management Knowledge*, 14(2):238-257. <https://doi.org/10.32598/DMKP.14.2.401.2>

doi <https://doi.org/10.32598/DMKP.14.2.401.2>

حکیده

زمینه و هدف: پژوهش حاضر بر روی برنامه‌ریزی، مدیریت و طراحی اردوگاه اسکان موقت و نیز طراحی یک واحد سرپناه موقت در زمین ورزشگاه واقع در دانشگاه شهید بهشتی تمرکز دارد. هدف اصلی، ارائه الگوی کالبدی اسکان موقت دانشگاه شهید بهشتی تهران پس از زلزله احتمالی باتوجه به شرایط کالبدی و غیرکالبدی منطقه یک و زیرساخت‌های موجود است. در این راستا، شناسایی شاخص‌های موردنیاز طراحی از جمله توجه به اقلیم، حمل‌ونقل آسان و حریم خصوصی افراد مورد اهمیت بوده و به بررسی سیستماتیک محل مناسب اردوگاه، مسائل کلیدی اجتماعی پیرامون مالکیت، انعطاف‌پذیری، برنامه‌ریزی مدیریت، استفاده اقتصادی از منابع، توانایی‌های فنی و درنهایت طراحی مسکن موقت مناسب می‌پردازد. این اطلاعات تصویر دانش موجود را افزایش می‌دهند. درنتیجه، هدف از نوع کاربردی است. سیستم فرماندهی سانحه، حمل‌ونقل، نیازهای بهداشتی - رفاهی و سکونتگاه موقت برای دانشجویان در زمین ورزش دانشگاه طراحی شده است. همچنین پیشنهاداتی برای آمادگی در مقابل سانحه ارائه شده است.

روش: پژوهش حاضر به روش توصیفی - تحلیلی و از نوع پیمایشی است که داده‌های آن با مصاحبه‌های کیفی با متخصصین و مشاهده میدانی، بررسی اسناد، متون و مدارک مکتوب تخصصی جمع‌آوری شده و مورد تحلیل قرار گرفته است.

یافته‌ها: براساس یافته‌های حاصل از اطلاعات کتابخانه‌ای، مشاهدات و مصاحبه‌ها، فضای مناسب جهت برپایی مجموعه اسکان در دانشگاه شناسایی و پیش‌بینی شد و بر این اساس شرح وظایف ارگان‌های مستقر بیان شد. سپس بر پایه اولویت‌های طراحی، اسکان موقت طراحی شده و تمهیدات تولید تا برپایی جهت کاهش ریسک تعیین شدند.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل، بینشی را در خصوص پروژه‌های اسکان موقت، حمل‌ونقل و برپایی آن در شرایط پس از سانحه می‌دهد و باتوجه به مسائل اقتصادی، زیست‌محیطی و روانی ساکنین و مواردی همچون مکان‌یابی نوآورانه، انعطاف‌پذیری، برنامه‌ریزی هماهنگ و قابلیت استفاده مجدد و استفاده از سرمایه اجتماعی، به طراحی و ارائه الگوی مدنظر می‌پردازد. همچنین با استفاده از نتایج پژوهش، امکان گسترش زمینه نتایج برای مطالعات موردی دیگر وجود دارد.

کلیدواژه‌ها: سرپناه موقت، الگوی اسکان موقت، زلزله، مدیریت بحران، تهران

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۲۶ بهمن ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۲۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۱۱ تیر ۱۴۰۳

* نویسنده مسئول:

مبین قادری

نشانی: سنندج، دانشگاه کردستان، دانشکده هنر و معماری، گروه مهندسی معماری.

تلفن: ۹۸ (۹۱۲) ۸۷۱۲۴۱۱+

پست الکترونیکی: mobinghaderi3@gmail.com

Copyright © 2024 The Author(s) by "authors retain the copyright and full publishing rights"

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

ادبیات پژوهش

بحران پس از وقوع زلزله

در سال ۱۹۸۲ سازمان ملل با گردآوری اتفاقات گذشته، کتابی به مضمون راهبردهایی برای امداد منتشر کرد که بحث سرپناه پس از سانحه در آن نکته اصلی بود و به مراحل نظیر اسکان موقت و دائم، اضطراری و مسائل مهم در هر کدام پرداخته شد و بدین ترتیب اولین چارچوب‌های نظری مبتنی بر تجربیات ثبت شدند. از آن به بعد، تا اوایل دهه ۹۰ صاحب‌نظران از چارچوب‌های متفاوتی در مورد مطالعات سوانح استفاده کردند. تا اینکه در کنفرانس ۱۹۹۲ چرخه «از امداد تا توسعه» مطرح شد و گفته شد که می‌توان از آن به‌عنوان یک چارچوب عمومی برای طراحی و ارزیابی عملیات در مراحل مرتبط با سوانح استفاده کرد (تصویر شماره ۱). لازم به ذکر است در چرخه از امداد تا توسعه، کلیه فعالیت‌های صورت‌گرفته در زمینه اسکان موقت می‌بایست باتوجه به اثرات درازمدت آن‌ها در جوامع آسیب‌دیده مورد مطالعه قرار گیرد (فلاحی، ۱۳۸۶).

مسکن موقت

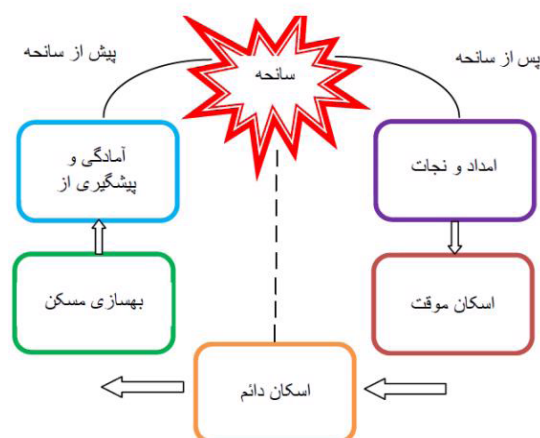
فراهم‌سازی مسکن موقت و سرپناه آسیب‌دیدگان پس از سوانح طبیعی، روند اجتماعی پیچیده‌ای است. بسیاری از معماران و طراحان مشهور در سال‌های اخیر به ارائه انواع گوناگون سرپناه و مدل‌هایی اقدام کرده‌اند که از آن‌ها می‌توان به کارهای آلتو، وروکاوا و رودلف و لوکوربوزیه فولر اشاره کرد. این افراد کوشیده‌اند باتوجه به پیچیدگی‌های طراحی واحد مسکونی مناسب اضطراری یا موقت، با همسان کردن آن به تولید گسترده و صنعتی بپردازند و تعدادی را در کشورهای سانحه‌دیده مورد آزمایش قرار دهند. اما در بیشتر موارد، واقعیت سانحه و آسیب‌دیدگان، این کوشش‌ها را خنثی ساخته است. بیشتر ایده‌های بیان‌شده تنها تا حد ساخت نمونه اولیه پیش رفته و حتی در بعضی مواقع که این محصولات به تولید صنعتی و انبوه رسیده‌اند، استفاده بی‌خانمان‌ها از آن‌ها به‌دفعات به ناکامی‌های غیرمنتظره منجر شده است (فلاحی، ۱۳۸۶، ص ۲۹).

در زمین‌لرزه‌ای که در سپتامبر سال ۱۹۷۶ در فریولی اتفاق افتاد، به‌دلیل بی‌خانمان شدن ۷۰/۰۰۰ نفر، تصمیمی برای واگذاری سکونتگاه‌های موقت پیش‌ساخته به بازماندگان در زمستان و تحویل گرفتن آن‌ها در بهار گرفته شد (جانسون، ۲۰۰۷). در ترکیه، اجرای محوطه‌های اسکان موقت در نزدیکی محل سانحه با گذاشتن واحدهای پیش‌ساخته صنعتی عملی رایج است. واحدها بعد از انتقال ساکنین به محل‌های بازسازی‌شده مجدداً توسط دولت جمع‌آوری و نگهداری می‌شود. البته امکان استفاده این فضاها برای گروه‌های فقیرتر و مهاجر نیز وجود دارد که به‌عنوان یک معضل در مناطق بازسازی‌شده عمل می‌کند

علی‌رغم پیشرفت‌های شگرف در تکنولوژی و دستیابی به تجارب قرون گذشته، همچنان انسان در مواجهه با حوادث غیرمترقبه همچون زلزله درمانده و ناتوان است و همواره دستخوش تلفات و خسارات مالی و جانی بسیاری می‌شود. با وجود پیشرفت در ارائه کمک‌های اضطراری (پزشکی، تغذیه و غیره) پس از سانحه در دهه‌های اخیر، یک بخش مهم همچنان بهبود ناچیزی نسبت به دیگر ابعاد داشته و آن هم سرپناه اضطراری و موقت پس از سانحه است. وقوع زلزله زمان و مکان نمی‌شناسد و بهترین شیوه برای کاهش خطرات ناشی از حوادث طبیعی، برنامه‌ریزی، مهیاسازی ابزارها و ملزومات و همچنین داشتن الگویی مناسب جهت مقابله با زلزله پیش از وقوع حادثه است. طراحی و احداث اسکان موقت با شرایط مناسب برای استفاده‌کنندگان در شرایط بحران ملزوم تفکر و برنامه‌ریزی است و همچنین در صورت لزوم بر پیشبرد اهداف آموزشی، می‌توان شرایط اسکان کاربران دانشگاه از جمله دانشجویان را تا رسیدن به وضعیت مطلوب مهیا کرد.

مدیریت بحران دانشی کاربردی است که به دنبال یافتن ابزار و مدل‌هایی است تا به‌وسیله آن‌ها بتوان به پیش‌بینی بحران در جهت پیشگیری و کاهش اثرات آن و در صورت بروز بحران به امدادرسانی سریع و برنامه‌ریزی‌شده برای بازگرداندن شرایط عادی به شهر پرداخت (نظم‌فر و عشقی چهاربرج، ۱۳۹۴). اجرای پروژه‌های مسکن موقت به تمرکز بر مدیریت دانش برای استفاده از درس‌های گذشته نیاز دارد. این درس‌ها به دانش دست اول کمک می‌کنند تا به راه‌حل‌های مناسب اجتماعی برای پاسخ به امر پیش‌بینی نحوه برخورد با سانحه و بازسازی پس از آن، به نفع بازماندگان آینده و کاهش فجایع دست یابد (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۴). تجربه نشان داده است در صورت عدم تعیین ضوابط از قبل، عوامل پیش‌بینی‌نشده بر کیفیت سکونتگاه موقت اثر خواهند گذاشت. باتوجه به قرار گرفتن دانشگاه و خوابگاه‌های دانشجویی دانشگاه شهید بهشتی تهران در یکی از نقاط لرزه‌خیز، وقوع زلزله در آن امری اجتناب‌ناپذیر است. پیش‌بینی و مدیریت اسکان موقت و انتقال آسیب‌دیدگان به آن، زمان و هزینه‌های موردنیاز برای از سرگیری بازسازی را حفظ می‌کند و بازماندگان نیز در حد امکان در نزدیکی محل زندگی خود باقی می‌مانند (مهرین‌فر و فاطمی، ۱۴۰۱).

هدف اصلی پژوهش حاضر، ارائه الگوی کالبدی اسکان موقت در دانشگاه شهید بهشتی تهران پس از زلزله احتمالی باتوجه به شرایط کالبدی و غیرکالبدی منطقه یک و زیرساخت‌های موجود است. در این راستا شناسایی شاخص‌های موردنیاز طراحی ازجمله توجه به اقلیم، حمل‌ونقل آسان و حریم خصوصی افراد مورد اهمیت بوده و اطلاع از زیرساخت‌های صنعتی و توانایی‌های فنی مرتبط با ساخت سرپناه نیز در این زمینه باید مدنظر قرار گیرد.



تصویر ۱. چرخه امداد تا توسعه (فلاحی، ۱۳۸۱)

مصالح محوری

توجه اساسی این دیدگاه به اسکان موقت است. در سال‌های اخیر در کشورهای در حال توسعه و همچنین در کشورهای پیشرفته در رابطه با استفاده از مصالح بومی و بازآفرینی نظرات موافق و مخالف زیادی بیان شده و به اثرات آن بر بوم‌شناسی نیز توجه زیادی شده است.

مردم محوری

دیدگاه دیگری نیز در ادبیات بلایا وجود دارد که در آن مردم و میزان رضایت آن‌ها در ارزیابی اسکان‌های موقت و دائم از نظر عملکرد و معماری و تغییراتی که در طول زمان در جهت تبدیل شدن آن به خانه توسط خانوار صورت می‌گیرد، بررسی می‌شود. اگرچه جنس و ماهیت این دیدگاه با دو مورد قبلی تفاوت دارد، اما نکته و معیار تغییرات انجام گرفته در نمونه‌های مشابه قبلی در اسکان موقت زمینه‌ساز به‌کارگیری آن در سوانح بعدی است (فلاحی، ۱۳۸۶).

به نقل از متکی و همکاران (۱۳۹۸)، جدا از پرداختن به مسائل کالبدی و معماری‌های مانند اقلیم، آسایش حرارتی، فضای کافی و مناسب، تهویه، نور محرمیت و امنیت و دید و منظر، هدف از طراحی مناسب برای اسکان پس از سانحه این است که موارد دیگری نیز در زمینه طراحی شهری و در حیطه جانمایی و دسترسی و وجود زیرساخت‌ها در نظر گرفته شود. یکی از موارد بسیار تأثیرگذار بر سکونتگاه‌های موقت پس از سوانح، هزینه و نحوه تأمین سرپناه است. علاوه بر مسائل مادی اثرگذار در به وجود آمدن طرح، مسائل مختلف و غیرمادی نیز باید مورد توجه قرار گیرد. درخصوص آسیب‌دیدگان و بازماندگان پس از سانحه، باید اطلاعاتی مانند فرهنگ، آداب و رسوم، مذهب، قومیت و رابطه این قومیت‌ها و نحوه درآمد را کسب کرد، زیرا این اطلاعات در روند شکل‌گیری و برپایی مجموعه اسکان و کمک‌رسانی

(سازمان ملل متحد، ۲۰۰۳). در سال ۱۹۸۳ زمین‌لرزه‌ای با شدت ۶/۷ ریشتر منطقه کوالینگا را لرزاند. در این سانحه بیش از ۹۵۰ واحد مسکونی (۳۰ درصد از کل) به شدت تخریب شدند. به دلیل غیرقابل استفاده بودن بیشتر خانه‌ها، از سوی سازمان مدیریت بحران فدرال^۱ برنامه‌های اسکان موقت مطرح شد. طرح اسکان موقت و ضرورت آن، باتوجه به شرایط موجود در زمان حادثه قابل تعریف است (بولین و استنفورد، ۱۹۹۱). در ایتالیا تلاش برای طراحی و ساخت الگوهای پیشرفته‌تر صنعتی با کاربردهای بیشتر به صورت مدولار برای استفاده در اسکان گروه‌های سانحه‌دیده موجب طراحی الگوهای مناسبی شده است که نمونه‌هایی از آن توسط دولت در چند حادثه طبیعی به کار رفته است (سازمان ملل متحد، ۲۰۰۲).

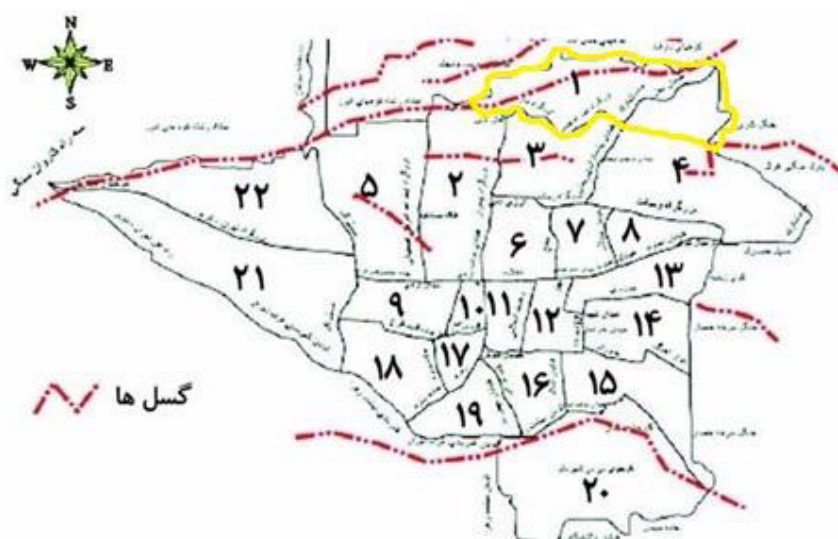
طراحی اسکان موقت

سه مبحث مهم در زمینه اسکان موقت، توجه به طراحی، مصالح مورد استفاده و توجه به خواسته‌های مردم هستند که در ادامه شرح داده خواهند شد.

طراحی محوری

توجه به حیطه‌های فنی سرپناه، نکته اصلی این دیدگاه است. برای مثال، چگونگی طراحی و مراحل ساخت سرپناه در محوطه سانحه یا کارخانه و نوع انتقال به محل، از موارد قابل توجه است. در دیدگاه طراحی محور طیف وسیعی از خانه‌های موقت پیش و پس ساخته از مصالحی مانند چادر، فوم و پلی‌اورتان، بتن، چوب، پانل‌های ساندویچی، فلزی و غیره وجود دارند که در پروژه ویژه برنامه عمران سازمان ملل متحد برای جنبه‌های ساختاری اسکان موقت به گروه‌بندی‌های کالبدی اتاقک، چادری و صفحه‌ای تقسیم می‌شوند.

1. Federal Emergency Management Agency (FEMA)



تصویر ۲. نقشه گسل‌های تهران (کرمی و زارع، ۱۳۹۳)

اسکان موقت پس از سوانح به تبیین اصول طراحی اسکان موقت پرداخته شد. روشن است که برای بررسی و طراحی هر موضوع، باید شاخصه‌های آن (ستون‌های پژوهش) که می‌تواند شامل داده‌های توصیفی، آماری و طراحی باشد، مشخص شوند تا بتوان بر این اساس به پژوهشی سازمان‌یافته و منظم طبق اصول دست یافت (جدول شماره ۲).

شناخت محدوده پژوهش

در تصویر شماره ۲، نقشه گسل‌های تهران مشخص شده است. بنابراین انتخاب دانشگاه شهید بهشتی و انجام پژوهش در این محدوده به این دلیل است که این مکان واقع در ولنجک، منطقه یک تهران و بر روی گسل شمال، یکی از گسل‌های اصلی شهر تهران قرار گرفته است (تصویر شماره ۳). همچنین این محدوده شامل بخشی از منطقه ۴ است (کرمی و زارع، ۱۳۹۴). به‌طور کلی پهنه شمالی شهر تهران تحت تأثیر دو سامانه ساختاری اصلی راستالغز و فشاری بوده و پژوهشگران، سامانه راستالغز را جوان‌تر و کاملاً فعال می‌دانند. با این وجود سازوکار فشاری در پهنه گسلی شمال تهران را نمی‌توان غیرفعال دانست و شواهد موفولوژیکی

تاثیرگذار هستند و می‌توانند به سلامت ذهنی و بهبود وضعیت روانی این افراد کمک شایانی کنند. باید توجه داشت آنچه طبق نظر اکثر متخصصین در زمینه طراحی و مخصوصاً طراحی سکونتگاه‌های موقت یا انتقالی مهم است، توجه به مقوله طراحی به‌عنوان یک فرایند است.

بررسی تجربه‌های ایران و جهان

در جدول شماره ۱ چندین نمونه از حادثه‌های پیش‌آمده در تاریخ ایران و جهان بیان شده است. همچنین انواع اسکان موقت به‌کاررفته برای اسکان موقت مردم موردبررسی قرار گرفته است. هر کدام از اسکان‌های در نظر گرفته‌شده برای مردم آسیب‌دیده، دارای نکات مثبت و منفی متنوعی بودند که از میان آنان می‌توان به مباحثی همچون نحوه طراحی و توجه به نیازهای مردم و تجانس با اقلیم منطقه آسیب‌دیده اشاره کرد.

چارچوب نظری

با بررسی ادبیات سوانح در زمینه اسکان موقت و مرور نظرات پژوهشگران و خبرگان و همچنین با مطالعه نمونه‌های طراحی



تصویر ۳. موقعیت محدوده موردپژوهش در شهر تهران (منبع: نگارندگان)



جدول ۱. نمونه‌هایی از اسکان موقت در داخل و خارج از کشور (تاری، ۷۹۳۱)

زمان سانحه	مکان سانحه	نوع اسکان موقت	بررسی ویژگی‌ها و شکل‌ها
زلزله سال‌های ۱۹۶۸، ۱۹۷۶، ۱۹۸۰	ایتالیا	کانکس‌ها و خانه‌های پری‌فابریک یا پیش‌ساخته	برطرف نشدن نیازهای مردم در این کانکس‌ها به دلیل وارداتی بودن این نوع مسکن موقت طولانی شدن بیش از حد فرایند بازسازی اعمال تغییرات در نما و طراحی داخلی توسط ساکنان بلندمدت گران بودن این نوع اسکان موقت پیش‌ساخته
زلزله ۱۹۹۵	ژاپن	کانکس	طراحی نامناسب برای استفاده افراد کم‌توان مشکل فضای اسکان موقت در خانواده‌های پرجمعیت
زلزله ۲۰۰۱	گوجارت/هندوستان	ساخت ساختمان‌های موقت با مصالح ساختمانی	تهیه کردن سرپناه‌هایی از طرف مؤسسات یا سازمان‌های غیردولتی با کمک‌های مردمی و استفاده از مصالح مناسب در مناطقی که جابه‌جایی یا نقل مکان جزئی وجود دارد. تأمین صرف مصالح ساختمانی برای آسیب‌دیدگان جهت ساخت سرپناه موقت
سونامی ۲۰۰۰	آسیای شرقی	ساختمان‌های فلزی	مناسب نبودن ساختمان‌های فلزی در برابر آفتاب سوزان هزینه بالای ساختمان پیش‌ساخته
زلزله ۲۰۰۵	مظفرآباد/پاکستان	واحد‌های پیش‌ساخته و خانه اقوام	سکونت گزیدن برخی از خانواده‌ها در اردوگاه‌ها اسکان برخی از خانواده‌ها در واحدهای کمتر آسیب‌دیده
زلزله ۲۰۱۵	کاتماندوی نپال	چادر و پارتیشن‌های پلاستیکی و مصالح بومی	ایجاد بهمن در اورست کشته شدن کوهنوردان و ساکنین نبود سازمان مدیریت بحران، مدیریت شرایط توسط ارتش بی‌سامانی و ضعف سامان‌دهی و فقر منابع ایجاد تصفیه‌خانه سیار آلمانی کمک غذایی کمپ پشتیبانی گورکا با برنامه جهانی غذا (WPF)
زلزله ۱۳۵۶	کازرون	اتاقک‌های بتنی	ساختن واحدها با استفاده از بتن مسلح پیش‌ساخته انطباق نداشتن اسکان با شرایط اقلیمی منطقه و فرم آن هزینه‌های تعمیر و نگهداری استفاده از کاربری‌های مذکور به عنوان فضاهای تفریحی - ورزشی در منطقه
زلزله ۱۳۶۹	رودبار و منجیل	مسکن موقت زیگالی	ساخت مسکن موقت به صورت سنتی زیگالی نوعی سیستم و ساخت محلی زیربنای ۱۲-۱۴ متر مربع اسکلت اتاقک از چوب بدنه‌ها با شاخه‌های درختان یا تخته چوب به صورت مورب امنیت کافی در برابر زلزله
زلزله ۱۳۶۹	گیلان و زنجان	اتاق‌های ۳۵ متری	احداث مسکن موقت به دست مردم
زلزله ۱۳۸۲	بم	چادر صحرایی و کانکس	مقاومت ناکافی چادر برای استفاده طولانی نشت رطوبت باران در چادر کمبود فضا در داخل چادر و بالا بودن هزینه‌های جانبی کانکس
زلزله ۱۳۸۵	لرستان	چادر	عاری از برخی ویژگی‌های اساسی سرپناه مناسب نبودن از نظر حفاظت اموال، دام‌ها و جیره مواد غذایی نداشتن فضای کافی برای یک خانواده پوسیدگی زودهنگام
زلزله ۱۳۹۱	ورزقان و اهر	چادر و کانکس	کمبود امکانات بهداشتی در اسکان موقت کمبود فضای کافی در چادر باتوجه به بعد خانوار عدم امکان تهویه چادر مشکلات ناشی از زندگی جمعی در اسکان موقت مشکلات پخت‌وپز مشکلات گرمایش
زلزله ۱۳۹۶	ازگله کرمانشاه	چادر و کانکس فلزی	باتوجه به از دست دادن خانه ۷۰۰۰۰ فرد، کمبود اسکان اضطراری ناکافی مناسب نبودن چادر در فصل پاییز و زمستان و تأخیر در تهیه کانکس فلزی کمک‌رسانی گسترده کشور و کمبود مراکز امداد محلی کمبود امکانات بهداشتی کمبود مواد غذایی، فضای نگهداری و پخت‌وپز



جدول ۲. اصول طراحی سکونتگاه موقت (متکی و همکاران، ۸۹۳۱)

شاخص‌ها	
تکنولوژی، مصالح و روش ساخت	بوم‌شناسی
مصالح	روان‌شناسی
ذخیره‌سازی	حمل و نقل
دوام	ارتباط ساختمان و زمین
نیازهای فضایی کاربران	حریم خصوصی
آسایش اقلیمی	عایق حرارتی
زیبایی‌شناسی	شیوه‌های مستقل و مشارکتی
فنون سنتی بومی	مصالح بومی
نیروی کار محلی	حفاظت و عمل‌آوری مصالح
اقلیم	مشارکت مردمی
کاهش هزینه	کنترل قیمت‌ها
دسترسی به منابع	برنامه زمان‌بندی
آموزش	دستورالعمل‌های فنی
الگوهای صنعتی اسکان موقت	تکنولوژی
توسعه‌پذیری	فناوری
اقتصاد	کمیت اسکان

دانشگاه شهید بهشتی بهره ببرند و برای کلاس و سمینارها از کلاس‌های دانشکده‌های هم‌جوار استفاده کنند. باتوجه به اینکه پس از وقوع زلزله، احتمال وقوع پس‌لرزه زیاد است، بنابراین مردم باید در مکانی به دور از ساخت و سازها و خصوصاً ساختمان‌ها اسکان یابند؛ به همین دلیل فضاهای باز از جمله زمین‌های ورزشی، زمین‌های باربر و غیره می‌توانند به‌عنوان محدوده مناسب جهت اسکان موقت در نظر گرفته شوند (صادقی و پی‌سوزی، ۱۳۹۹).

در تصویر شماره ۶ تحلیل سایت موردنظر صورت گرفته است و مواردی مانند باد مطلوب، تابش نور خورشید، آلودگی‌های صوتی شدید و ضعیف، محورهای دسترسی و شیب سایت بررسی شده‌اند. دیگر اطلاعات سایت شامل ابعاد کل فضا (۱۰۰×۱۴۰ متر)، مساحت کل فضا (۹۴۱۸ متر مربع)، ابعاد فضای سرویس‌دهنده ورزشی (۱۰۰×۶۵ متر)، نوع پوشش سایت (چمن طبیعی) و شیب زمین (۹ درصد) هستند.

روش

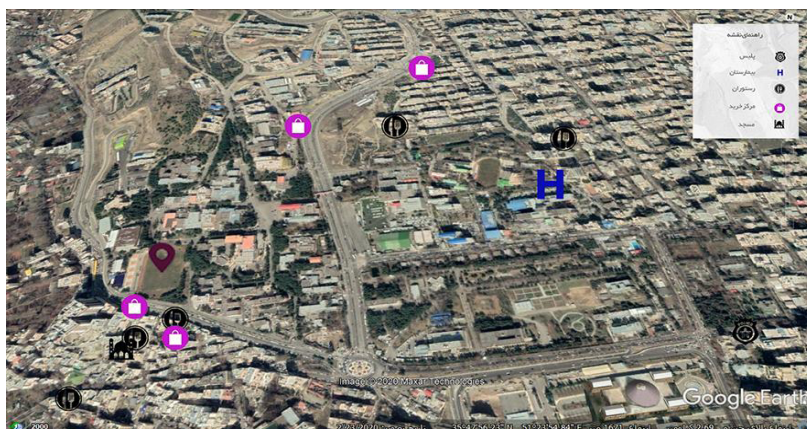
برای انجام این پژوهش با مطالعه و بررسی متون تخصصی اسکان موقت و نمونه‌های انجام‌شده در سایر نقاط دنیا، به بررسی و استخراج شاخص‌های طراحی سکونتگاه موقت و انواع روش‌های اجرا و انتخاب مصالح پرداخته شد. سپس با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی، مقایسه زوجی این عوامل انجام شد و

و استراتیگرافی حاکی از فعالیت بخش‌هایی از گسل با سازوکار فشاری است. بر این اساس پیش‌اندیشی قبل از حادثه لازم است، زیرا افراد زیادی همچون دانشجویان و اساتید برتر و کارکنان در حوزه‌های مختلف مشغول به تحصیل و تدریس هستند و ایشان یکی از منابع مهم علمی ایران به شمار می‌روند. همچنین طرح، قابلیت اجرا در فضاهای مشابه را دارد. شایان ذکر است که سازمان مدیریت بحران شهر تهران تمهیداتی جهت آمادگی برای بحران‌های بزرگ انجام داده است که محور اصلی آن استفاده از پارک‌های سطح شهر از جمله پارک چیتگر است که از جمله این تمهیدات می‌توان به سکوهای سیمانی، سرویس بهداشتی، ژنراتور برق، نانوائی سیار و منبع آب اشاره کرد (وبسایت رسمی مدیریت بحران شهر تهران).

تحلیل سایت

در تصویر شماره ۴ امکانات موجود در سطح منطقه نشان داده شده است. این امکانات شامل ۱. مرکز پلیس، ۲. بیمارستان، ۳. رستوران، ۴. مرکز خرید و ۵. مسجد هستند.

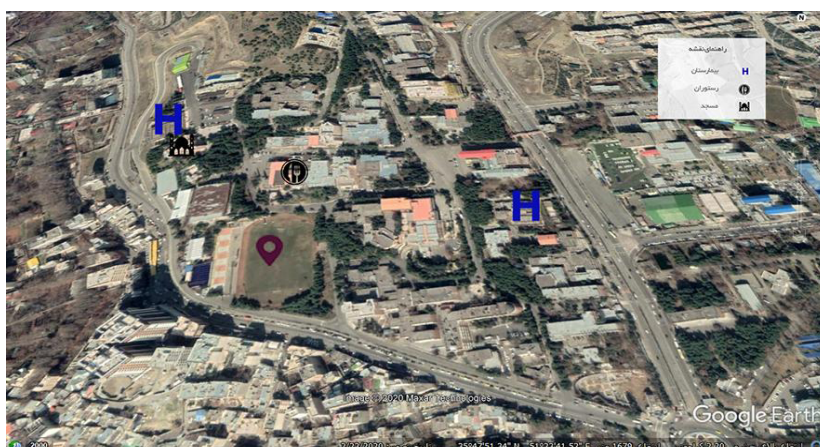
در محدوده پژوهش می‌توان به فضاهای تأثیرگذاری همچون بیمارستان، رستوران و مسجد اشاره داشت که در شرایط بحران می‌توان از آن‌ها استفاده مفید کرد (تصویر شماره ۵). دانشجویان جهت تأمین نیازهای خود می‌توانند از خدمات فضاهای فوق در



تصویر ۴. امکانات موجود در سطح منطقه (منبع: نگارندگان)

این راستا از روش کمی - کیفی با شیوه توصیفی - تحلیلی و از نوع مطالعات میدانی و پیمایشی استفاده شده است. شاخص‌های موردنیاز از مطالعه متون تخصصی و بررسی تجربه‌های مشابه استخراج شد. سپس غربال‌گری و وزن‌دهی آن‌ها با استفاده از

شاخص‌ها اولویت‌بندی شدند. در پایان نیز گزینه‌های محتمل ساخت سرپناه با این شاخص‌ها سنجیده و از ترکیب آن‌ها، الگوی موردنیاز استخراج شد و یک نمونه طرح کالبدی اسکان موقت مناسب با سایت پیشنهادی نیز با این الگو طراحی و ارائه شد. در



تصویر ۵. فضاهای مهم در دانشگاه شهید بهشتی (منبع: نگارندگان)



تصویر ۶. تحلیل سایت (منبع: نگارندگان)



دوام و کیفیت

دوام اسکان باید با میزان دوره مورد نیاز برای استفاده بازماندگان و با شرایط اقلیمی و محیطی پس از سانحه متناسب باشد و دارای کیفیت مطلوب باشد.

نیازهای فضایی

آسیب دیدگان و بازماندگان سانحه با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و تربیتی دارای نیازهای گوناگونی هستند. تأمین نیازهای فضایی این افراد در حین طراحی باید مدنظر قرار گیرد.

حریم خصوصی

حفظ حریم خصوصی مردم سانحه دیده از عناوین مهم طراحی است. ایجاد حریم خصوصی براساس ویژگی‌های متنوع قومیتی و فرهنگی و مذهبی و به خصوص تربیتی متفاوت است.

آسایش اقلیمی

نیازهای گرمایشی و سرمایشی متناسب با منطقه و همچنین توجه به ملزومات فضایی در هر اقلیم برای این موضوع بسیار قابل توجه است.

مقاومت در برابر رطوبت

ورود رطوبت به هر بنایی، یا از طریق زمین یا از بارش است. حفاظت و عایق بندی سرپناه در مقابل هر دو منشأ رطوبت برای ایجاد محیطی مناسب دارای اهمیت است.

زیبایی شناسی

توجه به این ویژگی‌ها می‌تواند در قالب شکلی و توجه به رنگ سرپناه به منظور بهبود شرایط روانی جامعه بازمانده و بهبود شرایط محیط زیست انجام گیرد.

نیروی کار

نیروی کار محلی برای تولید در کارخانه یا محل و همچنین برای کاهش هزینه و تسریع در اجرای فرایند تأمین و احداث اسکان موقت، بسیار مهم است.

مشارکت مردمی

وجود و همراهی مردم در مرحله طراحی و اجرای عملیات و همچنین مشارکت در زمینه تأمین هزینه، تولید و حمل و نقل، علاوه بر افزایش رضایتمندی مردمی، باعث کاهش تنش‌ها بین جمعیت سانحه دیده و مسئولین می‌شود.

پرسش‌نامه طراحی شده انجام گرفت. برای انجام اولویت بندی و وزن دهی ملاک‌های مهم نیز از نرم افزار اکسپرت چویس نسخه ۱۱ استفاده شد. شاخص‌ها به ۵ نفر از افراد متخصص و مجرب در حیطه اسکان موقت و مسئولان مرتبط با اسکان موقت در تهران که تجربه کار میدانی در سایر سوانح در منطقه‌های دیگر کشور را داشتند ارائه شد و برای این هدف از روش مصاحبه تخصصی استفاده شد. به منظور تعیین روایی و پایایی نیز از روش اعتبار صوری با مراجعه به اساتید توانمند درمورد اصلاح پرسش‌نامه مناسب هدف پژوهش، استفاده شد؛ بدین گونه که با مراجعه به خبرگان در زمینه اسکان موقت و تعدادی روش بازآزمایی از کارشناسان، اطلاعات دریافت و طبقه بندی شدند.

یافته‌ها

شناخت و دسته بندی شاخصه‌های مهم در هر موضوع، از اولین و اصلی ترین اقدامات است؛ بنابراین با معرفی و تشریح تأثیر مؤلفه می‌توان به شرایط مطلوب تری دست یافت. مؤلفه‌های مرتبط با موضوع الگوهای طراحی اسکان موقت با توجه به مطالعات انجام شده در فرایند پژوهش شامل مقولات زیر هستند:

ویژگی جمعیت آسیب دیده

به دین و مذهب و همچنین قومیت بازماندگان و آسیب دیدگان در انجام طراحی‌های اسکان موقت باید توجه داشت.

فناوری ساخت

روش‌های ساخت باید مقاومت کافی را در برابر زلزله و اثرات آن داشته باشند و دارای مقاومت کالبدی مطلوب باشند.

مصلح

استفاده از مصالحی که دسترسی به آن راحت باشد برای طراحی کالبدی اسکان موقت باید در اولویت باشد. همچنین بررسی مواد تولیدکنندگان مواد اولیه ساخت باید در پروسه شناخت محیط پژوهش انجام بگیرد. مصالح در دسترس و آسان در استان‌های مجاور نیز در اولویت دوم قرار دارند. همچنین ظرفیت تولید نیز در انتخاب مصالح مناسب اهمیت شایانی دارد.

انباشت و ذخیره سازی

امکان ذخیره سازی سرپناه‌های موقت و ظرفیت موجود در دوره سامان دهی پس از سانحه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

حمل و نقل

نحوه انتقال و حمل و نقل سرپناه به محل مورد نظر اسکان موضوعی مهم و اساسی است.



جدول ۳. اولویت‌بندی شاخص‌های طراحی سکونتگاه‌های موقت (متکی و همکاران، ۱۳۹۳)

ردیف	شاخص	نماد	وزن
۱	مشارکت مردمی	X13	۰/۱۴۶
۲	هزینه	X14	۰/۱۴۶
۳	نیروی کار	X12	۰/۰۸۰
۴	نیازهای فضایی کاربران	X7	۰/۰۷۸
۵	حریم خصوصی	X8	۰/۰۷۶
۶	حمل و نقل	X5	۰/۰۷۳
۷	تکنولوژی ساخت	X2	۰/۰۵۸
۸	مساحت	X3	۰/۰۵۴
۹	دوام	X6	۰/۰۵۱
۱۰	زیبایی‌شناسی	X11	۰/۰۵۰
۱۱	ویژگی جمعیت آسیب‌دیده	X1	۰/۰۴۹
۱۲	ذخیره‌سازی	X4	۰/۰۴۳
۱۳	آسایش اقلیمی	X9	۰/۰۴۳
۱۴	زمان	X15	۰/۰۳۳
۱۵	مقاوت در برابر رطوبت	X10	۰/۰۳۰

هزینه

بحث

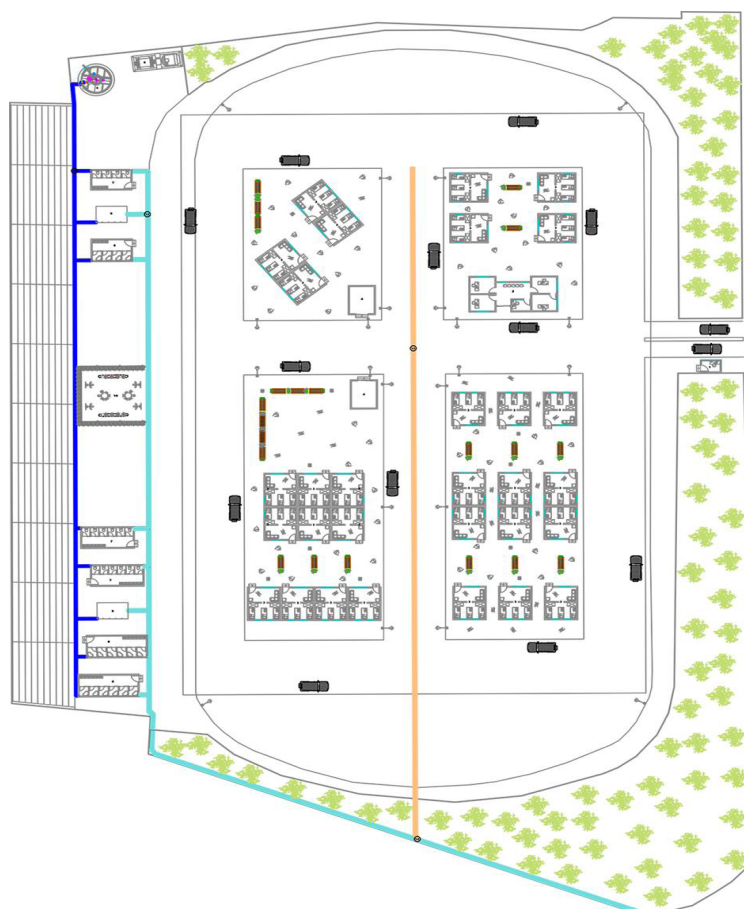
میزان و منبع تأمین هزینه‌های اسکان موقت در تمام مراحل تولید، ذخیره‌سازی، انتقال، برپایی و برچیدن از عوامل مهمی هستند که در همان ابتدا و زمان طراحی باید به آن‌ها توجه کرد.

زمان

مقوله زمان در مرحله تولید، انتقال و برپایی اسکان به جهت ایجاد شرایط مناسب و تأمین رضایتمندی مردمی و تسریع در انتقال از اسکان اضطراری به اسکان موقت در مرحله طراحی و پیش‌بینی آن حائز اهمیت است.

با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی شاخص‌های استخراج‌شده اولویت‌بندی می‌شوند. همچنین برای تعیین میزان اهمیت آن‌ها نسبت به یکدیگر، شاخص‌ها وزن‌دهی می‌شوند. اولویت‌بندی شاخص‌ها، میزان اهمیت آن‌ها را در طراحی و مدیریت مشخص می‌سازد. علاوه بر این، اهمیت شاخص‌ها را می‌توان در پروژه‌های مشابه براساس شرایط خاص خود، شناسایی و بررسی کرد (جدول شماره ۳) (متکی و همکاران، ۱۳۹۸).

باتوجه به موقعیت قرارگیری سایت اردوگاه در زمین چمن دانشگاه شهید بهشتی تهران (منطقه یک)، نیاز به طراحی تمامی خدمات موردنیاز اردوگاه نیست. بنابراین در راستای تأمین خدمات موردنیاز می‌توان از امکانات سایت در مرحله اول و در مرحله بعد از امکانات موجود در منطقه استفاده کرد. برای کاهش اثرات نامطلوب اقامت آسیب‌دیدگان و تعامل با خدمات محلی، تمامی خدمات موردنیاز اردوگاه طراحی نشده است و دانشجویان می‌توانند از امکانات جامعه میزبان نیز استفاده کنند (تصویر شماره ۷). سرانه سطح زمین اردوگاه برای هر فرد ۳۵ متر مربع در نظر گرفته شده است. سرانه مزبور، معابر، خدمات، مساحت سرپناه (سرانه سرپناه برای هر فرد ۳/۵ متر مربع در نظر گرفته شده است) و فضاهای تجمع را نیز شامل می‌شود. امکاناتی که برای این سایت جهت استفاده به مدت ۳ ماه طراحی شده است، بدین شرح است: (۱) نگهبانی، (۲) قسمت اداری اردوگاه، (۳) سرویس بهداشتی و حمام (تفکیک‌شده برای آقایان و بانوان)، (۴) سکوی شست‌وشوی لباس و برداشت آب (تفکیک‌شده برای آقایان و بانوان)، (۵) انبارهای اضطراری، (۶) فضای اجتماعات (تفکیک‌شده برای آقایان و بانوان) (۷) مخزن تأمین آب، (۸) ژنراتور برق اضطراری، (۹) فضای ورزشی، (۱۰) واحدهای سرپناه، (۱۱) معابر دسترسی.



تصویر ۷. سایت پلان (منبع: نگارندگان)

لوله‌کشی فاضلاب انجام می‌شود که در انتهای سایت به سپتیک فاضلاب دانشگاه شهیدبهبشتی جهت تخلیه متصل می‌شود. لازم به توضیح است که لوله‌کشی در سطح بتنی و در راستای شیب زمین انجام شده است که به دلیل محافظت از پوشش چمن و حرکت بهتر به سمت سپتیک دانشگاه است.

تأسیسات الکتریکی

برق اردوگاه به وسیله سیستم برق‌کشی سایت تأمین می‌شود و یک ژنراتور برق اضطراری برای مواقع ضروری نیز تعبیه شده است.

مدیریت زباله

برای جمع‌آوری زباله در سایت اردوگاه، باتوجه به قرارگیری هر ۴ عدد سرپناه یک ظرف زباله متناسب با آن تعبیه شده است که هر ۴۸ ساعت یک‌بار تخلیه و به محل دپوی زباله دانشگاه شهیدبهبشتی حمل می‌شود.

در راستای حفظ حریمیت در سایت اردوگاه و باتوجه به جمعیت بیشتر بانوان، فضای بانوان در قسمت جنوبی اردوگاه و فضای آقایان در قسمت شمالی اردوگاه طراحی شده است. در این بین، برای مرتفع کردن مشکل حریمیت، ساختمان‌های آقایان در خلاف جهت ساختمان بانوان و با زاویه ۴۵ درجه طراحی شده است. البته این تغییر زاویه در راستای نور مطلوب محیطی نیز بوده است و در ادامه، یک فضای تجمع نیز در نظر گرفته شده است تا موضوع حریمیت حل شود (تصویر شماره ۸).

منابع آب

آب آشامیدنی اردوگاه به وسیله لوله‌کشی آب موجود در سایت اردوگاه تأمین می‌شود. بنابراین یک مخزن آب اضطراری برای مواقع ضروری طراحی شده است که از طریق لوله‌کشی قابل استفاده است. لازم به توضیح است که جهت حل مشکل افت فشار آب، مخزن آب در بالاترین نقطه از شیب زمین واقع شده است (رنگ آبی تیره؛ شماره ۱۱ در پلان سایت).

سیستم دفع فاضلاب و آب‌های سطحی

نحوه دفع فاضلاب و آب‌های سطحی در اردوگاه به وسیله



تصویر ۸. سایت پلان (منبع: نگارندگان)

حفاظت

برای اردوگاه یک واحد نگهداری و حفاظت (حراست) طراحی شده است و طبق چارت سازمانی تهیه شده برای مدیریت اردوگاه، حفاظت از اردوگاه بر عهده حراست دانشگاه شهید بهشتی است.

امنیت

سایت اردوگاه را مشکل خاصی تهدید نمی کند؛ از این جهت که (۱) سایت در داخل دانشگاه واقع شده است و (۲) تمامی اطراف سایت با فنس محصور است.

نگرانی‌های زیست محیطی

در راستای حفاظت از محیط زیست، تمام سطح چمن با مش‌های محافظ چمن پوشیده شده است (فضای تجمع، معابر و غیره). یکی از مهم‌ترین ارکان فضاهای سبز و محوطه‌های با تزیین گیاهی، زمین‌های پوشیده از چمن است. گه‌گاهی پیش می‌آید که اجباراً در محوطه‌ای پوشیده از چمن ماشین‌ها تردد یا پارک می‌کنند یا اینکه عابران پیاده از آن می‌گذرند. برای جلوگیری از آسیب‌های وارده به چمن و تقویت آن، توری پلی‌اتیلن سنگین DF2 بهترین گزینه بوده که به پایداری چمن و عمر آن می‌افزاید. همچنین توری محافظ چمن موجب می‌شود تا زهکشی و روان‌آب به‌خوبی در زمان آبیاری و باران رعایت شده و چمن گل‌آلود نشود. شبکه‌های منظم توری DF2 موجب می‌شوند تا از نظر ظاهری چمن بسیار زیباتر و منظم‌تر جلوه کند. توری محافظ چمن DF2 ساخته شده از پلی‌اتیلن با چگالی بالا^۲ دارای روزه ۲۰×۲۰ میلی‌متر و ضخامت ۴/۲ میلی‌متر، مقاوم در برابر اشعه ماوراء بنفش خورشید و عوامل طبیعی همچون رطوبت، سرما و گرماست.

در راستای حفاظت از محیط زیست و نیز برای جلوگیری از ورود آب‌های سطحی، حشرات و غیره به داخل فضای سرپناه، سرپناه بر روی سکویی به ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شده است. البته تمام سطح زیرین سرپناه سکوسازی نشده و سرپناه در راستای حفاظت حداکثری از پوشش چمن تنها در ۵ نقطه به زمین متصل است (تصویر شماره ۹).

یکی از موارد مهم اشاره شده، مدیریت و تقسیم کار است که هر یک از بخش‌های دانشگاه بایستی قسمتی از کار مربوطه را بر عهده بگیرند و در آن مشارکت کنند. در جدول شماره ۴، گروه‌های مختلف با شرح وظایف اعلام شده است. همچنین هر ارگان یا مجموعه در راستای انجام امور مرتبط، انتخاب شدند.

واحد اسکان موقت

هر واحد اسکان از سیستم سازه‌ای قاب فولادی سبک^۳ بهره می‌برد. در کنار آن برای پوشش بیرونی و درونی جدارها از صفحاتی از جنس سمنت استفاده شده است. برای آزادی در نحوه قرارگیری واحدها در کنار یکدیگر پنل‌های سقف به‌صورت مدولار و با قابلیت جداسازی طراحی شده‌اند. هر واحد اسکان موقت، همان‌طور که قبلاً اشاره شد، ۳۰ سانتی‌متر از کف ارتفاع دارد. فضای نشیمن مناسب با امکان اضافه کردن آشپزخانه دیواری کوچک مهیاست. فضای نشیمن نور خود را از طریق پنجره ۲ متری تأمین می‌کند. اتاق طراحی شده مناسب برای ۳ تخت یک‌نفره و کمد وسایل است. نورگیری اتاق از طریق دو پنجره یک‌متری در طرفین تأمین می‌شود. درب ورود به اتاق نیز برای استفاده بهینه از فضا به‌صورت کشویی طراحی شده است (تصویر شماره ۱۰). مشخصات فنی سرپناه از جمله ابعاد، وزن، روش حمل و نصب، مصالح و غیره در جدول شماره ۵ ذکر شده است.

مورد مهم دیگری که در انتخاب یک اسکان موقت تأثیرگذار است، هزینه‌های خرید کانکس است که در جدول شماره ۶، به

3. Light steel framing (LSF)

2. High density polyethylene (HDPE)



تصویر ۹. نحوه قرارگیری سرپناه بر روی سکو (منبع: نگارندگان)

سریع اهمیت زیادی پیدا کنند. مواردی که استفاده از این سازه را مطلوب و مناسب می‌سازد عبارت‌اند از:

محدودیت در تأمین مصالح ساختمانی و توجه به استفاده بهینه از مصالح، مقاطع جدار نازک سردنورده‌شده نسبت به مقاطع گرم‌نورده‌شده دارای نسبت مقاومت به وزن بالاتری هستند و جایگزین کردن این مقاطع سردنورده‌شده با مقاطع فولادی سنگین باعث افزایش راندمان در ساخت‌وساز می‌شود. افزایش هزینه‌ها و قیمت مصالح ساختمانی نیز موردی شایان ذکر است. یکی از دلایل دیگر این است که مقاطع سردنورده‌شده به‌آسانی

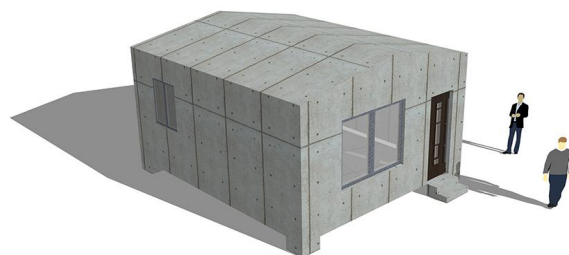
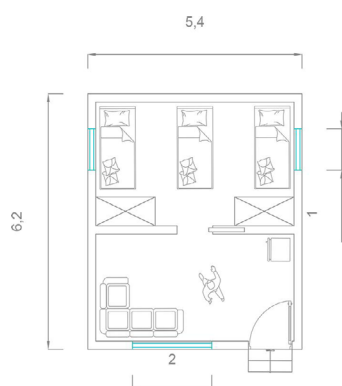
بررسی و مقایسه قیمت اسکان موقت پیشنهادی با دیگر موارد موجود پرداخته شده که بسیار مناسب بوده و آن را متمایز می‌کند. شایان ذکر است که کانکس پیشنهادی ابعاد بزرگ‌تری داشته و دارای مصالح و امکانات بیشتری نسبت به بقیه است.

مزایا، معایب و نحوه اجرای سازه LSF

وجود مشکلاتی در تولید و انتقال و بازیافت مصالح، زمان‌بر بودن و غیره در اجرای سازه‌های معمول باعث شده است که اعضای جدار نازک سردنورده‌شده به‌منظور انجام ساخت‌وساز

جدول ۴. شرح وظایف در اردوگاه (منبع: نگارندگان)

گروه / وظیفه	ارگان / مجموعه
گروه بهداشت و خدمات پزشکی و اورژانسی	مجموعه دانشکده پزشکی دانشگاه
گروه مددکاری، مشاوره و توانبخشی	مجموعه دانشکده روان‌شناسی دانشگاه
گروه نظافت اسکان‌ها و محوطه، سامان‌دهی زیاده	به‌صورت چرخشی، مستخدمین / خدماتی دانشگاه
گروه فنی مهندسی، طراحی نظارت و اجرای مجموعه	مجموعه دانشکده معماری / مهندسی
گروه فرهنگی اجتماعی، برنامه‌های آموزشی	مجموعه بسیج دانشجویی دانشگاه
گروه خدمات امدادی و اورژانسی (همراه با گروه پزشکی)	مجموعه درمانگاهی دانشگاه
گروه تغذیه، فراهم‌سازی غذا	مجموعه سلف دانشگاه
گروه ترابری و حمل‌ونقل	در صورت نیاز مجموعه موتوری دانشگاه
گروه انبارداری و جیره‌بندی غذایی	تکنسین خدماتی دانشگاه
گروه تدارکات، توزیع مواد غذایی و بهداشتی	امور رفاهی دانشگاه
گروه اسکان، مدیریت برپایی و مستقرسازی اسکان	مجموعه امور خوابگاهی دانشگاه
گروه اطلاعات و ارتباطات با مجموعه‌های داخل و خارج	امور رفاهی دانشگاه
گروه اداری، بررسی مدارک ساکنین	امور رفاهی دانشگاه
گروه امنیتی و انتظامی، بازرسی و برقراری امنیت	مجموعه حراست دانشگاه



تصویر ۱۰. نمونه اسکان موقت پیشنهادی (منبع: نگارندگان)

نمای فایبر سمنت برد

فایبر سمنت پانل‌های پیش‌ساخته سیمانی هستند که به جهت افزایش خواص مکانیکی در ترکیب آن‌ها از سیمان، سیلیس، الیاف سلولزی و مواد افزودنی استفاده می‌شود. الیاف سلولزی در مقابل تنش‌های فشاری و کششی ناشی از تغییرات دما از بروز ترک خوردگی و موج در سطح پانل جلوگیری می‌کند. ویژگی‌های خوب این محصول در کاربردهای مختلف از جمله نمای بیرونی و داخلی ساختمان، دیوارهای خارجی و پوشش سقف کاذب و کف، باعث رشد سریع مصرف آن شده است (تصویر شماره ۱۱).

نتیجه‌گیری

مطالب به‌دست‌آمده از داده‌های اسنادی، نظرات متخصصین و برداشت‌های میدانی از محدوده نشان‌دهنده آن است که عدم توجه کافی و کمبود امکانات در زلزله‌های پیشین در سطح جهانی عواقب ناگواری را به‌همراه داشته است. بنابراین دانش مدیریت مانند اشراف بر محدودیت‌ها و نقاط قوت محدوده،

تولید می‌شوند و زمان کمی برای تولید آن‌ها به کار می‌رود و با قیمت مناسب‌تری نسبت به دیگر مصالح ساختمانی در دسترس هستند. در روند تولید مصالح، در مقاطع سردنورده‌شده نسبت به مقاطع گرم‌نورده‌شده یا مقاطع بتنی پیش‌ساخته زمان کمتری صرف می‌شود، در نتیجه تولید سریع‌تر انجام می‌شود.

برای اجرای سیستم ساختمانی LSF همانند سایر سیستم‌های رایج ساختمان‌سازی، ابتدا طرح‌های معماری و سازه‌ای و سپس نقشه‌های اجرایی تهیه شده و براساس آن سیستم اجرا می‌شود. همچنین از معایب این نوع سازه می‌توان به محدودیت در تعداد طبقات، محدودیت دهانه تیر و نیروی تولید متخصص اشاره کرد. در طراحی اسکان موقت، با توجه به اینکه اسکان پیش‌ساخته است، نیاز به متخصصین تولید در هنگام برپایی نیست. در مورد دهانه تیر و تعداد طبقات نیز به دلیل اینکه اسکان موقت یک طبقه است، مشکل دهانه تیر را می‌توان به سادگی حل کرد. در نتیجه، این معایب در نمونه اسکان ارائه‌شده، معایب محدودیت‌سازی نیستند.

جدول ۵. مشخصات فنی سرپناه منبع: (نگارندگان)

مشخصات فنی اتاقک با سازه LSF و پوشش سمنت	
ابعاد حمل	فاصله دو دهانه براساس مدول ۱ متر است
وزن تقریبی	۴۵۰ کیلوگرم
مواد و مصالح	LSF و سمنت
روش نصب	پیچ و مهره
ابزارهای لازم	پیچ، مهره، پیچ‌گوشتی یا دریل شارژی
شرایط محیطی	قابل استفاده در تمام اقلیم‌ها
عمر مفید	۱۰ سال
شرایط انبار	در بسته‌بندی مخصوص قابل نگهداری در فضای باز
شیوه حمل	قابل حمل با هر وسیله نقلیه حتی فرد

جدول ۶. مقایسه قیمت کانکس پیشنهادی با کانکس‌های موجود در بازار

مقایسه قیمت کانکس پیشنهادی با کانکس‌های موجود در بازار براساس قیمت‌های نیم‌سال دوم ۱۴۰۲	
قیمت کانکس کارگاهی ساده موجود در بازار با مساحت ۳۰ متر مربع	۹۴,۳۸۰,۰۰۰ تومان
قیمت کانکس سنگین کارگاهی موجود در بازار با مساحت ۳۰ متر مربع	۱۲۲,۲۵۰,۰۰۰ تومان
قیمت کانکس ساندویچ پنل موجود در بازار با مساحت ۳۰ متر مربع	۲۵۵,۳۰۰,۰۰۰ تومان
قیمت میانگین هر متر مربع ۳/۵ تا ۷/۸ میلیون تومان، کانکس مسکونی موجود در بازار با مساحت ۳۰ متر مربع	۱۷۰,۱۰۰,۰۰۰ تومان
قیمت میانگین هر متر مربع ۴/۵ تا ۱۲ میلیون تومان، کانکس ویلایی موجود در بازار با مساحت ۳۰ متر مربع	۲۴۷,۵۰۰,۰۰۰ تومان
قیمت میانگین کانکس پیشنهادی مسکونی بهترین مصالح و طول عمر بالا با مساحت ۳۳/۴۸ متر مربع	۱۰۸,۶۰۰,۰۰۰ تومان

مؤلفه‌های برداشت‌شده برای طراحی سرپناه موقت، به‌عنوان معیار ارزیابی هر طرح و باتوجه‌به مهم بودن آن (که از طریق وزن‌دهی آن مشخص شده است)، استفاده شد.

مشارکت مردمی

برخلاف نمونه‌های دیگر، کاربران می‌توانند به‌صورت دستی واحد سرپناه مذکور را برپا کرده و اجباری در استفاده از وسیله مکانیکی (جرثقیل) نیست.

هزینه

با توجه به مقایسه هزینه نمونه‌های مشابه در جدول شماره ۶، آشکار است که الگوی پیشنهادی نسبت به نمونه‌های معمولی و حتی کانکس‌های نگهدارنده موجود در بازار تفاوت هزینه چشم‌گیری دارد و به‌صرفه‌تر است. شایان ذکر است که مساحت کانکس پیشنهادی تقریباً ۴ متر بیشتر از کانکس‌های دیگر (۳۰ متر مربع) است.

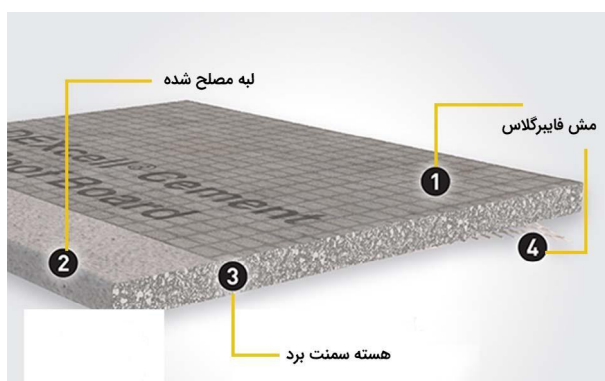
نیروی کار

جدا از بعضی بخش‌های خاص، بقیه موارد نیازی به نیروی متخصص ندارند و با مشارکت مردمی و افراد سانه‌دهیده و افراد

وظایف ارگان‌های محدوده، کنترل برپایی مجموعه اسکان‌های موقت و کنترل و مدیریت کارکنان و استفاده‌کنندگان از مجموعه بسیار حائز اهمیت است. همچنین دانش طراحی اسکان موقت اضطراری مانند مراحل طراحی، تولید، انبار، حمل، برپایی و نگهداری در هنگام استفاده باید قبل از وقوع حادثه برنامه‌ریزی و انجام شده باشد. این موارد به‌خصوص در فضاهای آموزشی - دانشگاهی اهمیت موضوع را دوچندان می‌کنند، زیرا جامعه کاربران دانشجویان، اساتید و کارمندان و خدمه دانشگاه هستند و این دسته افراد اغلب ساکن شهر تهران نیستند و در خوابگاه یا خانه‌های استیجاری زندگی می‌کنند. در نتیجه، اسکان این افراد و انجام تمهیدات لازم مورد نیاز است.

برای معرفی طرح جدید، بررسی نکات ادبیات پژوهش، عوامل تأثیرگذار، شاخصه‌ها، اقلیم، محدوده طراحی، مکان‌های مهم محدوده، روش طراحی، هزینه‌ها، حمل‌ونقل، تولید و برپایی و نیازهای استفاده‌کنندگان بسیار حائز اهمیت هستند و باید این عوامل بسته به شرایط اولویت‌بندی شوند. یکی از راه‌های نشان‌دهنده اهمیت موضوع یا طرح جدید نیز مقایسه با نمونه‌های قبلی است تا اشکالات قبلی شناخته شده و رفع شوند.

در ادامه، ارزیابی این طرح پیشنهادی براساس شاخص‌های طراحی و مقایسه آن با سرپناه‌های متداول صورت گرفته است. از



تصویر ۱۱. سمنت برد (منبع: وبسایت نما دیزاین)



زیبایی‌شناسی

استفاده از رنگ سفید جهت ایجاد حس آرامش و انعطاف‌پذیری فضا برای طراحی علاقه شخصی کاربران در نظر گرفته شده است.

ویژگی‌های جمعیت سانه‌دیده

باتوجه به ویژگی‌های تربیتی، فرهنگی و مذهبی و همچنین وجود قوم‌های مختلف در دانشگاه، حفظ حریم‌ها و حریمیت در فرم و فضای طراحی شده لحاظ شد. همچنین ملاحظات فرهنگی در نحوه چیدمان واحدها مدنظر قرار گرفته و بخش آقایان و بانوان به کلی از هم تفکیک شده و دانشجویان و کاربران با قومیت‌های مشابه می‌توانند در واحدهای مشترک قرار گیرند.

ذخیره‌سازی

نگهداری در انبار با بسته‌بندی آماده مخصوص انجام می‌شود.

آسایش اقلیمی

اقلیم تهران جزء محدوده گرم و خشک است و دوره‌های طولانی گرما و زمستان‌های سرد محله ولنجک و میزان متوسط بارش در این شهر، توجه به مسئله مصالح عایق رطوبتی و دفع آب باران، عایق حرارتی و رنگ مصالح در طراحی این اسکان موقت مدنظر قرار گرفت.

زمان

زمان برپایی کانکس‌های طراحی‌شده بسیار سریع بوده و پس از انتقال بسته‌بندی‌های آماده به محل، توسط چند فرد غیرمتخصص در حدود یک ساعت آماده بهره‌برداری است.

مقاومت در برابر رطوبت

نفوذ رطوبت می‌تواند به دلایلی همچون بارش باران یا رطوبت زمین یا جریان‌های سطحی آب باشد. به همین دلیل سقف طرح پیشنهادی شیب‌دار بوده و با ساده‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش آب‌های ناشی از نزولات جوی را دفع می‌کند و جهت جلوگیری از نفوذ رطوبت خاک نیز تمامی واحدها از سطح زمین ارتفاع داده شده‌اند. همچنین فاصله داده‌شده به جریان هوا و دفع حشرات و غیره منجر می‌شود.

برنامه‌ریزی و آمادگی برای طرح و مدیریت بحران در شرایط نامتناسب، از طرفی جایگاهی موقت با شرایط مناسب را برای استفاده‌کنندگان مهیا ساخته است و از طرف دیگر در صورت لزوم بر پیشبرد اهداف آموزشی، می‌توان شرایط اسکان را تا رسیدن به وضعیت مطلوب مهیا ساخت. همچنین علی‌رغم کاستی‌ها و انتقادات موجود، همچنان از کانکس جهت اسکان موقت شهری پس از زلزله استفاده می‌شود. در مقایسه طرح

استفاده‌کننده می‌توان با صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌های مادی از مرحله اضطراری به مرحله انتقالی رسید. همچنین وجود بازماندگان در پروسه اجرای سرپناه به‌عنوان نیروی کار می‌تواند باعث افزایش رضایتمندی جامعه و حس تعلق در سانه‌دیدگان و افزایش سطح بازتوانی اجتماعی شود.

نیازهای کالبدی کاربران

مساحت موردنظر در طراحی برای جوابگویی به نیازهای سکونتی برای ۳-۴ نفر در نظر گرفته شده است.

حریم خصوصی

در طرح موجود اردوگاه به حفظ حریم خصوصی با لحاظ کردن ارتفاع استاندارد پنجره‌ها و عدم قرارگیری پنجره‌ها و ورودی واحدها روبه‌روی همدیگر توجه شده است. همچنین به حریمیت بخش اسکان دانشجویان خانم توجه شده و فضای باز و واحدهای آنان هیچ گونه ارتباط فیزیکی و بصری با بخش اسکان آقایان ندارد.

حمل‌ونقل

حمل‌ونقل مصالح سرپناه به محل موردنظر باید به حالت عمده و با نظارت مدیریت بحران استان انجام گیرد که باعث صرفه‌جویی و مدیریت هزینه و زمان اجرای سرپناه است. بقیه جابه‌جایی‌ها در محیط اردوگاه با روش‌های مختلف امکان‌پذیر است.

تکنولوژی ساخت

روش ساخت سرپناه در محل و تا حد امکان بدون نیاز به متخصص و آموزش خاص در نظر گرفته شده و امکان مشارکت دادن و استفاده از افراد استفاده‌کننده وجود دارد.

مصالح

مصالح به‌صورت صنعتی در کارخانه تولید می‌شود و از بهترین نوع آن مانند پروفیل ویستا بست استفاده شده است. همچنین ویژگی‌هایی همچون مقاومت و سبکی و قیمت پایین برای آن لحاظ شده است. فایبر سمنت، متریال مناسب عایق در برابر سرما، گرما و رطوبت است. این مواد شامل رنگ‌های متنوعی هستند و بیشترین رنگی که در کارهای امداد و نجات استفاده می‌شود، به‌دلیل شرایط وخیم روحی و بازگرداندن آرامش، رنگ سفید است.

دوام

عمر مفید این کانکس‌ها بالای ۱۰ سال است که بسیار بیشتر از مدت‌زمان اسکان موقت (۳-۵ سال) است.



مشارکت نویسندگان

روش‌شناسی، بررسی و نگارش: مبین قادری و صدف عزت‌پور؛
تحلیل، نظارت، بررسی و تدوین: مبین قادری؛ منابع، تصاویر
سهبعدی، اطلاعات پایه: صدف عزت‌پور.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

ارائه‌شده با طرح‌های دیگر موجود، جوانب مختلفی همانند عملی بودن اجرای پروژه، کیفیت سازه و هزینه‌ها بررسی شدند و طرح ارائه‌شده در تمامی موارد امتیازات بهتری نسبت به دیگر اسکان‌ها را داشت. در مسیر طراحی تا اجرا و راه‌اندازی، همواره کیفیت مدنظر بوده است. علاوه بر این، هزینه‌های تولید و اجرا نیز بسیار حائز اهمیت هستند. بنابراین قیمت انواع کانکس‌های مسکونی موجود با قیمت تمام‌شده کانکس پیشنهادی در ذکر شده است (جدول شماره ۶). برای این منظور کانکس‌های موجود در بازار با مساحت ۳۰ متر مربع در نظر گرفته شد، در حالی که مساحت کانکس‌های پیشنهادی ۳۳/۴۸ متر مربع است.

براساس مطالعات صورت‌گرفته، شاخصه‌های به‌دست‌آمده و بررسی‌های میدانی، چنین استنتاج شده است که طرح ارائه‌شده مطلوبیت لازم را داشته و قابلیت استفاده به‌عنوان یک طرح مناسب را برای اسکان پس از زلزله احتمالی خصوصاً در محدوده پژوهش و محدوده‌های مشابه دارد.

نتایج تحقیق ارائه‌شده در این مقاله بینشی را در خصوص مدیریت پروژه‌های اسکان موقت و حمل‌ونقل و برپایی آن در شرایط پس از سانحه بیان کرد که نیازمند انعطاف‌پذیری، برنامه‌ریزی هماهنگ و قابلیت استفاده مجدد است. همچنین می‌توان از سرمایه اجتماعی جامعه استفاده کرد و در مکان‌یابی، نوآورانه عمل نمود.

قابلیت انتقال نتایج تحقیقات تا حدودی به زمینه سانحه، منابع و شرایط خاص آن بستگی دارد. با این وجود، پژوهش به‌گونه‌ای طراحی شده است که شامل مطالعات موردی سایر دروس کلیدی و مضامین داده‌های اسنادی است. علاوه بر این، مطالعه میدانی امکان گسترش زمینه نتایج برای مطالعات موردی دیگر، مانند فضاهای ورزشی و باز مراکز آموزشی - دانشگاهی، فضاهای سبز مانند پارک‌ها، سالن‌های چندمنظوره، زمین‌های باز و موارد مشابه را با استفاده از نتایج پژوهش مهیا ساخته است. شایان ذکر است که برای هر نمونه موردی مشابه باید اطلاعات و شرایط مختص آن محدوده بررسی شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این تحقیق کلیه اصول اخلاقی در نظر گرفته شد.

حامی مالی

این تحقیق هیچ کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

References

- Bolin, R., & Stanford, L. (1991). Shelter, housing and recovery: A comparison of US disasters, *Disasters*, 15(1), 24-34. [DOI:10.1111/j.1467-7717.1991.tb00424.x] [PMID]
- Cassidy, J. (2007). Strategic planning for post-disaster temporary housing. *Disasters*, 31(4), 435-458. [DOI:10.1111/j.1467-7717.2007.01018.x] [PMID]
- Ezatpoor, S., & Ghaderi, M. (2020). [Planning a strategy to reduce the vulnerability of the Faculty of Architecture of Kurdistan University against earthquakes (Persian)]. *Disaster Prevention and Management Knowledge*, 10(2), 142-151. [Link]
- Fallahi, A. (2008). [Architecture of temporary settlements after disasters (Persian)]. Tehran: Shahid Beheshti University. [Link]
- Karami, P., & Zare Ahmadabad, M. (2015). [North Tehran faults and seismic hazards of Tehran city (Persian)]. Paper presented at: First National Conference on Earth Sciences and Urban Development, Tabriz, Iran, 28 May 2015. [Link]
- Mehrinfar, N. M., & Fatemi, A. (2023). [Feasibility of temporary accommodation methods after a possible earthquake in Pardis city (Persian)]. *Disaster Prevention and Management Knowledge*, 13 (1), 93-113. [Link]
- Motaki, Z., Haj Ebrahim Zargar, A., Khorshidian, A., & Mirghasemi, S. M. (2020). [Design of temporary accommodation model after the Qom potential earthquake (Persian)]. *Journal of Architecture in Hot and Dry Climate*, 7(10), 71-93. [Link]
- Nazmfar, H., & Eshghi, A. (2015). [Prediction of temporary accommodation sites in different earthquake scenarios (case example: District 3 of Tehran Municipality) (Persian)]. *Journal of Geography and Environmental Studies*, 15(4), 113-126. [Link]
- UN. (2002). Guidelines for Operational Programme Formulation in Post-Disaster Situation. *Habitat*, 13(7-6), 47-61.
- UN. (2003). *Hand book for estimating the socio-economic & environment effects of disaster*. Santiago: United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean. [Link]
- Sadeghi, A., & PISOZI, T. (2020). [Identify potential areas for temporary settlement after occurrence Earthquake (Case study: Sanandaj city) (Persian)]. *Geography and Human Relationships*, 2(4), 254-263. [Link]
- Safarzade, R., Karimi, M., & Moghadam, S. (2017). [The application of NSGA-II multi-objective optimization algorithm in the location studies of temporary accommodation camps after the earthquake, a case study of Tehran city (Persian)]. Paper presented at: The Third International Congress of Geosciences and Urban Development and the First Conference of Art, Architecture and Urban Management, Tehran, Iran, 19 October 2017. [Link]
- Zhang, G., Setunge, S., & van Elmpt, S. (2014). Using shipping containers to provide temporary housing in post-disaster recovery: Social case studies. *Procedia Economics and Finance*, 18, 618-625. [DOI:10.1016/S2212-5671(14)00983-6]
- Tari, M. (2019). [Examining the response to the need for temporary accommodation in natural crises inside the country and providing optimal solutions (Persian)]. Paper presented at: The First National Conference on Texture Wasted, Tehran, Iran, 20 February 2019. [Link]
- Zhang, G., Setunge, S., & van Elmpt, S. (2014). Using shipping containers to provide temporary housing in postdisaster recovery: Social case studies. Paper presented at: 4th International Conference on Building Resilience, Building Resilience, Salford Quays, United kingdom, 8-10 September 2014. [Link]