



ORIGINAL RESEARCH PAPER

An analysis on promoting the public acceptability of earth architecture in Yazd city *

Amirreza Sadeghian ¹, Roxna Abdollahi ², Ali Akbari ^{3,**}, Mehرداد Javidinejad ⁴¹ Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Professor Hessabi Branch, Islamic Azad University, Tafresh, Iran.² Assistant Professor, Department of Architecture, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran.³ Assistant Professor, Department of Architecture, Yadegar-e-Imam Khomeini (RAH) Shahre Rey Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.⁴ Assistant Professor, Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2023/04/05
Revised	2023/05/24
Accepted	2023/08/06
Available Online	2023/12/27

Keywords:

Earth Architecture
Content Analysis
Architectural Policy
Yazd

Use your device to scan
and read the article online



Number of References

57



Number of Figures

3



Number of Tables

9

© 2023, JIAU. All rights reserved.

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: “Earth architecture” is one of the construction techniques in architecture with a rich history dating back to several thousand years, whose traces are visible in the architecture of different nations of the world, including Iran. Earth architecture is one of the sub-branches of vernacular architecture, which has a rich set of originalities and native-historical capacities in different parts of the world. Due to the extensive availability of soil; it has played a significant role in time and history by reflecting many originalities of vernacular and traditional architecture. Regions like the historical city of Yazd, characterized by desert climates, have historically been ideal environments for the development of earth architecture. Despite its longstanding heritage, contemporary attention to the various capacities and innovations of earth architecture has been lacking, with challenges and sensitivities in the field now garnering increased attention. Based on this, despite the background and existing rich capacities; The trend of widespread use and acceptability of Earth architecture in the contemporary period has been accompanied by a noticeable decline because of the growth of technology in competing industrial materials and cultural changes in construction. Public acceptability is a comprehensive and relevant matter and its application can provide the level of public acceptability. As such, the aim of this research is to identify bottlenecks and strategies to enhance the public acceptability of earth architecture in Yazd. By utilizing the public acceptability index and emphasizing the historical context of the city, the study seeks to promote the revitalization and improvement of earth architecture in the region.

METHODS: The historical city of Yazd, with its desert climate, has historically provided an ideal environment for the development of earth architecture. Despite its rich heritage, contemporary attention to the diverse capacities and innovations of earth architecture has been lacking, leading to increased scrutiny of the challenges and sensitivities within the field.

FINDINGS: The research findings reveal that Earth architecture, like other architectural techniques and styles, possesses its own set of advantages, disadvantages, challenges, obstacles, and drivers. Through content analysis of research literature and consultations with local experts, these factors have been identified and categorized. In addition, categorization and prioritization of the challenges, obstacles and drivers of earth architecture in the research literature and experts of Yazd shows the similarities and differences that indicate the “locality” of the public acceptability of earth architecture. From a comparative point of view, regarding the challenges in the scale of world literature, “technical challenges” have been the most important issue. In the same scale and in the obstacles section, “policy-based obstacles” had more points, and in the driver’s section, “technical and architectural drivers” were emphasized more. On the other hand, public acceptance of earth architecture”; “less university programs and courses” and two categories including “innovation and technology” and “standard development and control criteria” are respectively “priority challenges”, “priority obstacles” and “priority drivers”

<https://dx.doi.org/10.30475/isau.2023.400964.2048>

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author’s doctoral thesis entitled “Developing a model of realization and acceptable culturalization of Khak Panah architectural spaces in Yazd city”, supervised by the second and third authors and advised by the fourth, at Islamic Azad University, Professor Hessabi Branch.

** Corresponding Author:
Email: ali.akbari@iau.ac.ir
Phone: +98(912)0717275

Extended ABSTRACT

of Yazd city.

CONCLUSION: The category of public acceptability of earth architecture has a set of interconnected elements that bring together different issues such as advantages and limitations, and the triple bottlenecks of challenges, obstacles, and drivers. Accordingly, recognizing and prioritizing the covering variables for each of these multiple elements in order to improve and promote the public acceptability of this construction method and to promote the public acceptability of earth-based materials is very important in this field. This prioritization serves as a valuable tool for identifying collective actions within specific physical contexts, facilitating the implementation of architectural policies. Moreover, this new policy framework places greater emphasis on public acceptance, thereby fostering increased attention and support for earth architecture in Yazd city. Such a focused approach can effectively promote public acceptance in a practical and targeted manner.

HIGHLIGHTS:

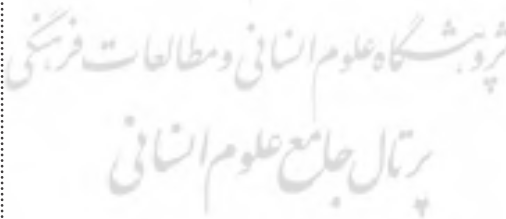
- A deep understanding on the concept of public acceptance of the use of earth architecture and earth materials based on the data available in the research literature and identifying the scientific coordinates of the challenges, obstacles and drivers of it.
- Identifying the leading policies to promote public acceptance of the use of earth architecture and earth -based materials in Yazd city according to the prioritized data of Yazd urban planning and architecture experts.

ACKNOWLEDGMENTS:

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

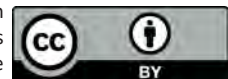
CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

**COPYRIGHTS**

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**HOW TO CITE THIS ARTICLE**

Sadeghian, A.; Abdollahi, R.; Akbari, A.; Javidinejad, M., (2023). An analysis on promoting the public acceptability of earth architecture in Yazd city. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 14(2): 215-232.



<https://dx.doi.org/10.30475/isau.2023.400964.2048>



https://www.isau.ir/article_185480.html



تحلیلی بر ارتقای مقبولیت عمومی معماری خاک در شهر یزد*

امیررضا صادقیان^۱، رکسانا عبدالمهی^۲، علی اکبری^{۳*}، مهرداد جاویدی نژاد^۴

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد پروفسور حسینی، دانشگاه آزاد اسلامی، تفرش، ایران.

۲. استادیار، گروه معماری، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران.

۳. استادیار، گروه معماری، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۴. استادیار، گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مشخصات مقاله	چکیده
تاریخ ارسال ۱۴۰۲/۰۱/۱۶	<p>معماری خاک، یکی از فنون ساخت در معماری با غنای تاریخی چند هزارساله است که ردپای آن در معماری ملل مختلف جهان از جمله کشور ایران نمایان است. علی‌رغم پیشینه و ظرفیت‌های غنی موجود؛ روند استفاده فراگیر و مقبولیت معماری خاک در دوره معاصر بنا بر رشد فناوری در مصالح رقیب صنعتی و تغییرات فرهنگی ساخت‌وساز با افول محسوسی همراه بوده است. هدف از این پژوهش، شناخت تنگناها و راه‌های ارتقای معماری خاک با تأکید بر بستر شهر تاریخی یزد است. روش این پژوهش، کیفی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و همراه با استدلال قیاسی همراه با ماهیت دوگانه نظری - کاربردی است. ابزارهای جمع‌آوری داده‌های پژوهش؛ تحلیل محتوای ادبیات نظری تحقیق و یک پرسش‌نامه خبره محور با رجوع به ده کارشناس خبره معماری و شهرسازی شهر یزد است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد معماری خاک علی‌رغم برخورداری از مجموعه‌ای از مزایا و معایب همانند دیگر فنون و سبک‌ها در معماری؛ دارای مجموعه‌ای از چالش‌ها، موانع و پیش‌ران‌هایی است. گروه‌بندی و اولویت‌بندی چالش‌ها، موانع و پیش‌ران‌های معماری خاک در بخش ادبیات تحقیق و خبرگان شهر یزد نشان‌دهنده شباهت‌ها و تفاوت‌هایی است که نشانگر «مکان‌مند» بودن دامنه مقبولیت عمومی معماری خاک است. براین اساس، «پذیرش اجتماعی معماری خاک»، «برنامه‌ها و دوره‌های کم‌دانشگاهی» و «دو مقوله «نوآوری و فناوری» و «تدوین استاندارد و معیارهای کنترلی» به ترتیب چالش‌ها، موانع و پیش‌ران‌های اولویت مند شهر یزد می‌باشند. این اولویت‌بندی می‌تواند در بسترهای معین کالبدی به‌صورت تجمیعی به‌منظور اعمال سیاست‌گذاری معمارانه مورد شناسایی و کاربرد واقع شود. همچنین، این سیاست‌گذاری جدید زمینه‌ساز توجه عام بیشتر به مقوله «مقبولیت عمومی» بوده و می‌تواند به‌صورت عملی و خاص نیز در ارتقای مقبولیت عمومی معماری خاک در شهر یزد تأثیرگذار باشد.</p>
تاریخ بازنگری ۱۴۰۲/۰۳/۰۳	
تاریخ پذیرش ۱۴۰۲/۰۵/۱۵	
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۲/۱۰/۰۶	
واژگان کلیدی	
معماری خاک	
تحلیل محتوا	
سیاست‌گذاری معمارانه یزد	

نکات شاخص

- درک عمیق از مفهوم پذیرش عمومی استفاده از معماری خاک و مصالح خاک مبنا بر اساس داده‌های موجود در ادبیات تحقیق و شناسایی علمی مختصات چالش‌ها، موانع و پیش‌ران‌های آن.
- شناسایی سیاست‌های پیشرو برای ارتقای پذیرش عمومی استفاده از معماری خاک و مصالح خاک مبنا در شهر یزد بر اساس داده‌های اولویت‌بندی‌شده خبرگان شهرسازی و معماری شهر یزد.

نحوه ارجاع به مقاله

صادقیان، امیررضا؛ عبدالمهی، رکسانا؛ اکبری، علی و جاویدی نژاد، مهرداد. (۱۴۰۲). تحلیلی بر ارتقای مقبولیت عمومی معماری خاک در شهر یزد، نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۴(۲)، ۲۱۵-۲۳۲.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «تدوین مدل تحقق‌پذیری و فرهنگ‌سازی مقبول فضاهای معماری خاک پناه در شهر یزد» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد پروفسور حسینی انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۰۷۱۷۲۷۵

پست الکترونیک: ali.akbari@iau.ac.ir

مقدمه

علمی و خوانش‌های محتوایی از این متون است که می‌تواند به نوعی «دانش ذخیره‌شده» در این زمینه را بازنمایی کرده و ابعاد ناشناخته موضوعات علمی را بهتر از قبل روشن و معین نماید. تحقیقات بین‌رشته‌ای قابل‌دسترس در این حوزه عمدتاً بین‌المللی هستند و نوعی خلأ پژوهشی در این زمینه در بدنه مطالعات معماری خاک در ایران وجود دارد که نیازمند توجه ویژه و برطرف‌سازی است. رهیافتی که در آن جهت‌گیری‌های اجتماعی به بدنه معماری خاک و چپستی و چگونگی شکل‌گیری پیش‌داوری‌های ذکرشده و نیز ابعاد و زوایای موضوع را می‌تواند روشن نماید که بر این مبنا می‌توان به شاخص‌های فراگیری همانند «مقبولیت اجتماعی» در یک ساختار معمارانه تکیه نمود و از آن محل به بررسی تنگناهای موجود معماری خاک از منظر مقبولیت و تحقق‌پذیری اقدام نمود. این مفهوم، یکی از مفاهیم نوظهور و چندوجهی در علوم اجتماعی است که قابلیت استفاده از آن در علوم رفتاری و علوم میان‌رشته‌ای همانند معماری و شهرسازی وجود داشته (Asgari, 2011) و از این نظر باتوجه‌به جهت‌گیری این پژوهش؛ پرداختن به این موضوع؛ ارائه آور یک دیدگاه سازنده چندضلعی در زمینه ارتقای جایگاه معماری خاک در بدنه دانش معماری است.

سؤالات این پژوهش شامل بر این موارد هست. ۱. موانع، چالش‌ها و پیش‌ران‌های اجرایی استناد شده در پژوهش‌های بین‌المللی ناظر بر مقبولیت اجتماعی معماری خاک کدام‌اند؟ ۲. اولویت‌های موانع، چالش‌ها و پیش‌ران‌های اجرایی ناظر بر مقبولیت اجتماعی معماری خاک در شهر یزد از دیدگاه خبرگان بومی کدام‌اند؟ ۳. سیاست‌های معمارانه هماهنگ با موانع، چالش‌ها و پیش‌ران‌های اجرایی ناظر بر مقبولیت اجتماعی معماری خاک در شهر یزد کدام‌اند؟

پیشینه تحقیق

به‌طور کلی دو حیطه معماری بومی و معماری خاک شامل زیرحوزه‌های مطالعاتی مختلف و پیچیده‌ای است (Carlos et al., 2022: 1) که خود وابسته به انواع دامنه‌های مطالعاتی در آن است. در حوزه تخصصی معماری خاک این رویکردها شامل دامنه‌های مطالعاتی وسیعی از جمله ابعاد فنی، آزمایشگاهی، معمارانه (Omidvari, 2021: 260)، انرژی، اقلیمی (Chandel, Sharma & Marwah, 2016:467) و نظایر آن است که در سال‌های اخیر رشد محسوسی داشته‌اند. یکی از ابعاد معماری خاک که به‌نوعی تاکنون کمتر مورد توجه قرار داشته، ابعاد اجتماعی و ادراکات ناظر بر مقبولیت عمومی این فن از معماری و مصالح ساختمانی خاکی است و این خلأ عمیقاً در این متون داخلی پررنگ هست و نتایج تحقیقاتی در این زمینه منتشر نشده است. جدول ۱، مروری بر برخی از این مجموعه پژوهش‌ها در مقیاس بین‌المللی دارد.

مکان‌هایی که انسان‌ها برای زیستن پدید می‌آورند، رنگی از اندیشه پدیدآورندگان در خود داشته (Pishavaei & Ghayyoumi-Bidhendi, 2019: 18) و معماری با قدمت طولانی‌اش نقشی بی‌بدیل در این میان دارد. در شاخه‌های مختلف معماری همانند معماری بومی؛ مقولاتی همانند فرهنگ، نیازهای بومی، اقلیم، مصالح بومی در دسترس، طبیعت‌محوری و سنت‌های دیرین بومی، همساز با این معماری بوده (Sayigh, 2019:1, 427) و بنا بر گوناگونی بوم‌ها؛ تنوعی از شیوه‌ها و مصالح ساخت معماری عموماً در این زمینه وجود دارد (Oli-ver, 2006). در این میان، «معماری خاک» به‌عنوان یکی از زیرشاخه‌های معماری بومی (Meir & Roaf, 2006:219) دارای مجموعه‌ای غنی از اصالت‌ها و ظرفیت‌های بومی - تاریخی زمانمند در نقاط مختلفی از جهان هست که به دلیل دسترس‌پذیری وسیع خاک؛ نقش بسزایی در طول زمان و تاریخ در انعکاس بسیاری از اصالت‌های معماری بومی و یا معماری سنتی داشته است.

مطابق شواهد تاریخی و کنونی؛ معماری خاک دارای فراز و فرود در طول زمان بوده و هم‌اکنون حساسیت‌ها و چالش‌های موجود معماری خاک در بالاترین سطح از توجه قرار دارد. این نگاه‌ها و تأملات صرفاً وابسته به ابعاد طراحی و ابعاد فنی و آزمایشگاهی معماری خاک نبوده و تحولات انسان‌شناختی نیز دارای اهمیت و ظرافت‌های ویژه‌ای در معماری خاک به‌ویژه از منظر تحقق‌پذیری در اجرا و عمل می‌باشند. این عامل در کنار دو عامل «فرهنگ» و «فناوری» از جمله عوامل کلیدی در احیاء و ترویج مجدد استفاده از مصالح و ساخت‌وسازهای متکی بر معماری خاک هستند و از این نظر می‌تواند مورد مذاقه بیشتری قرار داشته باشد. بر این مبنا، جان گرفتن عرصه‌های متضاد با جریان معماری بومی و اجزاء آن همانند معماری خاک در دهه‌های اخیر معاصر، به رشد تولید و مصرف مصالح ساختمانی صنعتی با تولید انبوه همانند سیمان، بتن، فولاد، شیشه و ... به‌عنوان جانشینی مناسب برای خاک و با تظاهری با پوشش تمدن مدرن تبدیل شده است. موضوع مهمی که زمینه تغییرات در فرهنگ، سلیقه، و دگرگونی رابطه پیشین معماری و فرهنگ در حوزه‌های مختلف معماری همانند معماری خاک را به‌عنوان یک مسئله فراهم آورده است. مسئله‌ای که همچنین با خود طیفی از پیش‌داوری‌های اجتماعی و روان‌شناختی در مورد خاک و جایگاه آن در عرصه ساخت‌وساز را نیز در بین اهل حرفه و دانش معماری به‌ویژه در بین مردم به همراه داشته است.

از این‌رو، این مهم و مختصات آن نیازمند بررسی‌های علمی مدون و مستمر در طول زمان است. یکی از روش‌های شناخت و دستیابی به این معرفت دانش مبنا، ارجاع به تحقیقات و پژوهش‌های



Table 1. Sample international research on general popularity of soil architecture

Row	Researcher (s)	Subject	Main findings
1	Hughes et al, 2017	General perception of compacted soil blocks in North Carolina, U.S.	Citing the environmental advantages of traditional soil construction using compacted soil blocks, focusing on "perception" as a barrier to adopting the use of compacted soil block materials in a vulnerable region, along with ideal soils, significant differences of adoption between two groups with a history of work and the group with no history of familiarity with compacted soil blocks, training the next generation of developers
2	Bosman & Pittaway, 2019	New theoretical perspective about the popularity of buildings with soil materials	Citing various challenges of soil construction materials and relevant negative implications, the necessity of attention to the scientific and philosophical dimensions of soil architecture, along with the technical and engineering dimensions of its construction, citing negative attitudes about soil, citing such variables as social mobility in large cities, the importance of attitudes and behavioral factors such as beliefs and tendencies
3	Zare Shahabadi et al, 2019	General popularity of soil architecture among young couples of Yazd city, Iran	Citing less tendency to adopt soil architecture in recent decades in Yazd City, respondents' higher average of adoption from the median of the Likert scale, significant correlation coefficient between "perceptual usefulness" in environmental and economic dimensions and the category of behavior, and presenting a regression model with a response range of 39% variance in representative variables
4	Lakys et al, 2022	Drivers and adoption of sustainable architecture materials in Kuwait	Citing various challenges facing sustainable construction, focusing on compacted soil blocks as sustainable materials, the importance of such criteria as energy efficiency, the accessibility of resources for executive groups, saving costs and increasing health for applicants, along with weak awareness-raising about environmental sustainability
5	Pelé-Peltier, 2022	Factors affecting the use of soil materials in the construction industry	The necessity of resorting to sustainable development to deal with climatic changes, weak specialized literature in this domain, providing an interfering five-part economic, organizational, political, social and technical classification and constituting sub-variables as barriers to soil architecture

مبانی نظری

معماری خاک

معماری خاک را از چند زاویه نظری می‌توان مورد توجه قرار داد. در وهله اول، معماری خاک قبل از پیوندهای معمارانه؛ با عنصر «خاک» به‌عنوان یک مصالح ساختمانی پیوند دارد. خاک، بنیادی‌ترین عنصر سازه‌ای و ساختمانی در معماری خاک و بناهای ساخته‌شده خاکی هست. از جمله ویژگی‌های مهم مصالح ساخت به‌عنوان یکی از عناصر کلیدی در شکل‌گیری آثار هنری و بناهای معمارانه؛ قابلیت نمود و رؤیت بالاتر آن به نسبت دیگر ارکان و المان‌ها به‌ویژه ارکان پنهان در معماری است. مصالح ساختمانی را می‌توان با ماهیت و ویژگی‌های عینی همانند نوع عملکرد در مقابل فشار، چگونگی عملکرد حرارتی، میزان مقاومت، رنگ‌بندی و دسترس‌پذیری در کنار معیارهای دیگری همانند قیمت و راحتی در مصرف (American Institute of International Design, 2011: 53) مورد سنجش قرار داد. در این میان، ارجاع به پیدایش خاک به‌عنوان یک مصالح ساختمانی؛ گویای حضور مجموعه‌ای از عوامل مختلف در شکل‌گیری اولیه ناشی از فرسایش سنگ‌ها، پوشش گیاهی و فعالیت موجودات زنده، زمان، و توپوگرافی محل تشکیل خاک است (Sadeghian, 2018: 44-47). در همین زمینه و در حین استفاده از خاک به‌عنوان یک ماده ساختمانی بایستی در نظر داشت که خاک همانند دیگر مصالح ساختمانی دارای مجموعه‌ای مرکب از مزایا و معایب با یکدیگر است (Minke, 2016: 25; Ghobadian, 2021: 107-108) و از این نظر می‌تواند در اجرا توأم با چالش‌هایی نیز باشد. متعادل‌سازی رطوبت هوا، ذخیره‌سازی گرما،

انرژی و کاهش آلودگی محیط، قابلیت استفاده مجدد، صرفه‌جویی در مصرف مصالح و هزینه‌های حمل‌ونقل، نگهداری و حفظ مصالح ارگانیک مجاور، عدم نیاز به نیروی انسانی متخصص در اجرا، جذب‌کنندگی مواد آلاینده از جمله مزایا و استاندارد نبودن گل به‌عنوان یک مصالح ساختمانی، انقباض و ترک‌خوردگی و ضعف در برابر رطوبت (Minke, 2016: 22-25) از جمله معایب عنصر خاک هست. دومین زاویه نگاه به معماری خاک از منظر دانش معماری است. معماری خاک به‌عنوان یکی از کهن‌ترین اشکال معماری در کنار معماری سنتی و بومی مطرح است که قدمت استفاده از انواع سازه‌های خاکی در آن به هزاران سال می‌رسد. آخرین برآوردهای علمی دقیق‌تر در این زمینه نیز گویای آن است که هم‌اکنون در هزاره سوم حداقل بین ۸ و حداکثر ۲۵ درصد از مجموعه ابنیه معماری در سرتاسر جهان از مصالح خاک و معماری خاک برای استقرار و عملکرد بهره می‌گیرند (Marsh & Kulshreshtha, 2022: 1). بخشی از این موضوع، قاعدتاً به گستردگی و وسعت دسترس‌پذیری خود خاک به‌عنوان یک ماده پایه طبیعی بازمی‌گردد که ۷۴٪ پوسته زمین را خاک رُس و مواد مناسب برای انجام عملیات معماری خاک مینا تشکیل می‌دهد (Dethier, 2013: 14).

معماری خاک علاوه بر استقرار ساختمان و بناهای معمارانه در سطح زمین شامل بخش دیگری از تجربیات کهن و نوین بشر در استفاده از اعماق زمین به‌عنوان بستری برای سکونت و کار و شکل‌گیری معماری هست. این ساختمان‌ها در معماری خاک به نام «ساختمان خاک پناه» یا «ساختمان‌های زمین پناه» نیز نامیده می‌شوند. در همین راستا، بررسی

اجتماعی را به منزله «حالتی که در طی آن افراد و گروه‌های دیگر پیام‌هایی را برای پذیرفتن در گروه و روابط آن‌ها به یک فرد می‌دهند» تعریف نموده است (Leary, 2010: 864-889). در مقابل در رویکرد «جامعه‌شناختی» دیگر خبری از فرایند جستجو برای «خود تأییدی» یا گرفتن تأیید برای خود فرد از سوی جامعه وجود نداشته و بلکه تأیید و تصدیق احتمالی؛ معطوف به یک عنصر یا یک پدیده اجتماعی و در یک «بافتار اجتماعی» است که می‌تواند در مقام اندازه‌گیری به انواع و اشکال مختلف ثابت یا در قالب طیف‌های فازی مورد سنجش قرار گیرد (Asgari, 2011: 2). در این رویکرد، هدف از بررسی مقبولیت؛ بررسی رفتار یک فرد و یا فرایند شکل‌گیری عمل رفتاری مرتبط با یک عنصر یا یک پدیده اجتماعی هست (Asgari & Rahimi, 2017: 189). در این زمینه، از منظر چپستی پدیده‌هایی که در این شاخص مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌توان حداقل به سه دسته از پدیده‌های نو و تازه، پدیده‌های مشمول اضمحلال و مرور زمان شده از منظر کاربردپذیری و نیز پدیده‌های خاص و حساس در بین یک گروه، اجتماع و یا یک جامعه استناد نمود. مشخصاً در این پژوهش، رویکرد جامعه‌شناختی پذیرش اجتماعی دنبال شده و به‌علاوه، معماری خاک به‌عنوان یک پدیده معمارانه در نظر گرفته‌شده که قبلاً کاربردهای وسیعی داشته و هم‌اکنون دوره خاموشی و استفاده اندک خود را طی می‌کند. در همین زمینه، نگاهی بر مکاتب معماری خاک نیز نشان می‌دهد که در هر چهار مکتب شناخته‌شده به‌نوعی استنادات مکفی به ابعاد اجتماعی و روان‌شناختی مقبولیت اجتماعی معماری خاک وجود داشته که این امر نشانگر اهمیت موضوعی و درجه بالای حساسیت جامعه و مکاتب چهارگانه معماری خاک معرفی‌شده به این موضوع یعنی مقبولیت معماری خاک هست (Molanderh, 2013: 4; Minke, 2016: 240; Fathi, 2003: 358-364; Khalili, 2020: 213-216; Dethier, 2013: 14-7). براین اساس، به‌نوعی می‌توان این مفهوم را به‌عنوان یکی از اضلاع اجتماعی معماری خاک همانند دیگر مفاهیم تخصصی همانند اجتماع‌پذیری، «حس باهم بودن» و نظایر آن در نظر گرفت.

روش تحقیق

رویکرد پژوهش حاضر از میان رویکردهای سه‌گانه در پژوهش (Creswell, 2014: 5) از نوع رویکرد کیفی و ماهیت آن توأمان نظری و کاربردی است. بخش اول یافته‌های پژوهش دارای ابعاد نظری و بخش دوم یافته‌ها دارای سویه‌های کاربردی در عمل هست. موضوع اصلی پژوهش نیز «مقبولیت عمومی معماری خاک» به‌عنوان یکی از لایه‌های ضلع اجتماعی معماری خاک هست. در بخش جمع‌آوری داده‌های پژوهش از مطالعات کتابخانه‌ای شامل پنجاه مقاله علمی بین‌المللی منتشرشده در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی حول موضوع کانونی پژوهش استفاده

متون علمی در حوزه علمی ناظر بر مبانی نظری معماری خاک‌نشان می‌دهد که مبانی نظری معرّف و یکپارچه‌ای در این زمینه در دسترس نبوده و ارجاعات موجود بیشتر به‌صورت موردی و پراکنده وجود دارد. از این نظر و باتوجه‌به این خلأ، می‌توان در این زمینه از چهار مکتب فرانسوی با تمرکز بر ابداع سازه‌های خاکی نوین (Dethier, 2013: 14; Molanderh, 2013: 4)، مکتب مصری با تمرکز بر احیاء سازه‌های خاکی و ابداع شیوه‌های نوین طاق‌زنی (Fathi, 2003: 59-114)، مکتب ایرانی با تمرکز بر ابداع سازه‌های خاکی نوین همانند فن ابرخشت (Khalili, 2020: 276-277) و مکتب آلمانی با تمرکز بر آزمایش‌های فنی و ابداع‌های نوین در سازه‌های خاکی، تمرکز بر ساختار بنا (Minke, 2016: 241) نام برد.

مقبولیت عمومی

واژه «مقبولیت عمومی» یا «پذیرش اجتماعی» یکی از واژه‌های نوظهور در ادبیات علوم بین‌رشته‌ای به‌ویژه از منظر کاربست و کاربرد در حوزه تحقیقات و سیاست‌گذاری است. شکل‌گیری، حضور و کاربرد این مفهوم در دانش‌هایی همانند معماری و شهرسازی نشانگر نزدیک‌تر شدن قلمروهای دانش‌هایی است که پذیرش یا مقبولیت اجتماعی به‌عنوان یک شاخص کاربردی در آن بکار گرفته‌شده است. مروری بر مقالات بسیار جدید در این حوزه نیز دقیقاً گویای وجود خلأهای موجود تعریف مبنا و نظری در این حوزه و پُر کردن تدریجی آن از زوایای مختلف هست (Uhde & Hassenzahl, 2021: 1-5; Wolsink, 2018: 287-290; Leary, 2010: 889). در این زمینه، از منظر واژه‌شناسی؛ عموماً استناد به دو واژه «پذیرش» و «میزان‌پذیرش» وجود دارد که در «پذیرش» نگرش مثبت و تأیید گونه نسبت به پدیده و در «میزان‌پذیرش» جهت‌گیری عملی و تطابق رفتاری نسبت به پدیده مدنظر هست (Schade & Schlag, 2000; Asgari, 2011). در بدنه نظری رشته معماری؛ شکل‌گیری و حضور این شاخص را می‌توان در دنباله ارجاع به نظرات مردمی در تولد رویکردهای طراحی مشارکتی و شکل‌گیری اولیه معماری مشارکتی و حضور متعاقب معماری جمعی (Eslami & Kamel-Nia, 2014: 21, 60) و یا مطالعات کاربردی مابین معماری و ابعاد فناورانه معماری (Zare Shahabadi, Harofteh & Shahabadi, 2019) و یا رابطه بین معماری منظر و پذیرش آن توسط جامعه (Salizzo, 2021) ردیابی نمود. در زمینه سنخ‌شناسی کاربرد مفهوم پذیرش اجتماعی، حداقل می‌توان به دو رویکرد روان‌شناختی و جامعه‌شناختی استناد نمود. در حوزه دانش روان‌شناسی اجتماعی «پذیرش» در کنار واژه‌هایی همانند طرد، باور، احساسات، وابستگی و تعلق قرار دارد (Leary, 2010: 864-889). در رویکرد روان‌شناختی؛ پذیرش اجتماعی به معنای کسب تأیید از گروه یا یک جامعه بزرگ‌تر یا یک گروه مرجع است. «مارک لیاری» در این رویکرد، پذیرش



کلیدی سه‌گانه یادشده بنا بر مختصات بومی شهر یزد اولویت‌بندی گردیده است. جدول ۲، اعضای خبرگان تحقیق را نمایش می‌دهد.

در گام سوم، به موازات اولویت‌های تعیین‌شده؛ خوشه‌های از سیاست‌های معمارانه در قالب سیاست‌های پیشنهادی سه‌وجهی معمارانه (چالش محور، مانع محور و پیش‌ران محور) به‌منظور ترویج استفاده از معماری خاک معرفی شده است. شکل ۱، فرایند پژوهش را نشان می‌دهد.

یافته‌های تحقیق

زیر بخش اول: ارجاعات ادبیات تحقیق

این یافته‌ها در سه زیر بخش چالش‌ها، موانع و پیش‌ران‌ها دسته‌بندی شده‌اند. چالش‌ها؛ تنگناهایی هستند که در مسیر اجرا و کاربرد معماری خاک به‌تدریج پدیدار می‌شوند، موانع؛ مشکلات از پیش موجود در جهت تحقق استفاده از مصالح خاکی و معماری خاک هستند و پیش‌ران‌ها همان توانمندکننده‌های ارتقای معماری خاک در طول زمان می‌باشند.

چالش‌های معماری خاک پناه

یکی از مهم‌ترین موضوعات کنونی در حوزه معماری خاک چالش‌هایی است که این شیوه از معماری با آن روبرو بوده و ارجاع به تحقیقات علمی در این زمینه می‌تواند سودمند باشد. جدول ۳، نگاهی بر این مجموعه از چالش‌ها در کنار همدیگر دارد.

نموده و یافته‌های کلیدی آن مطالعات را به کمک فن «تحلیل محتوا» به‌صورت کیفی استخراج و در چند مقوله کلیدی و بنیادی دسته‌بندی نموده است. تحلیل محتوا را از لحاظ چپستی می‌توان یک ابزار علمی استنتاج مفهومی از متون نام‌گذاری کرد که دارای ویژگی‌هایی همانند اطمینان‌پذیری و تکرارپذیری است. این فن؛ گسترش‌دهنده فهم محقق از موضوع و ارائه‌دهنده دیدگاه‌هایی جدید به‌منظور ساماندهی یک سری از اقدامات عینی و پیشبرد واکاوی دقیق‌تر است (Krippendorff, 2018: 24). در این پژوهش، واحد جمع‌آوری «داده‌های تحقیق»؛ مقالات تخصصی مقبولیت عمومی معماری خاک و «واحد تحلیل مطالعه»؛ موضوعات، عناصر و ستون سازنده مفهومی مقبولیت عمومی در بین آن مقالات است. فرایند پژوهش در رویکردهای کیفی شامل شکل‌گیری سؤال‌ها و گردآوری داده‌ها است و شیوه‌های بیان و ساختار ارائه آن نیز شکلی منعطف دارد. بدین ترتیب از یک فرایند سلسله‌مراتبی سه‌مرحله‌ای استفاده شده که در گام نخست، پژوهشگر به ادبیات نظری تحقیق رجوع نموده و مقولات کلیدی ناظر بر سیاست‌گذاری معمارانه حول موضوع مقبولیت معماری خاک را مطابق ادبیات تحقیق در سه محور «چالش‌ها»، «موانع» و «پیش‌ران‌ها» شناسایی نموده است.

در گام دوم از ظرفیت دانش خبرگان محلی استفاده شده و به ده نفر از کارشناسان خبره معماری و شهرسازی بومی شهر یزد مراجعه شده و مقولات

Table 2. Number of the members of the research expert panel and relevant expertise

Row	Panel experts	Expertise	Row	Panel experts	Expertise
1	Expert No. 1	Empirical architect	6	Expert No. 6	Empirical architect
2	Expert No. 2	PhD in architecture	7	Expert No. 7	PhD in urban development
3	Expert No. 3	PhD in historical building restoration	8	Expert No. 8	M.A. in architecture and founder of soil laboratory
4	Expert No. 4	PhD in historical building restoration	9	Expert No. 9	M.A. in architecture
6	Expert No. 5	PhD student in architecture	10	Expert No. 10	PhD in urban development



Fig. 1. Study's model and process

Table 3. Identified challenges facing the social popularity of soil architecture

Main subject of research	Cluster details	Description of the factors and variables of social adoption and factors used in soil architecture	Sources
Challenges	First	<ul style="list-style-type: none"> Challenges facing the criteria and coding of buildings with soil materials Interventions with the process of architectural design and structural engineering based on new construction criteria Architectural responsibilities and customer expectations 	Hurol et al, 2015
	Second	<ul style="list-style-type: none"> Awareness of environmental crises Functional dimensions of soil architecture in flexibility Functional dimensions of soil architecture in technological simplicity Attitudes to soil materials and architecture 	Zami & Lee, 2007
	Third	<ul style="list-style-type: none"> The social adoption of soil materials and architecture Resilience and low resistance of architectural materials Dimensions pertaining to the category of high-rise construction 	Onyegiri & Ugochukwu, 2016
	Fourth	<ul style="list-style-type: none"> Diversity of soil architectural materials Standardizing soil architectural materials Dimensions pertaining to available accumulated knowledge User friendly and transparency 	Ben-Alon et al, 2019
	Fifth	<ul style="list-style-type: none"> Dimensions of durability and resistance against earthquake Standardizing and coding construction criteria Controlling material quality Construction methodology 	Fabbri et al, 2021

پیش‌ران‌های معماری خاک پناه

توانمندکننده‌ها و پیش‌ران‌های معماری خاک یکی از جالب‌ترین و جذاب‌ترین زیر بخش‌های شناسایی شده در حوزه پژوهش‌های ناظر بر مقبولیت عمومی معماری خاک است که به طور مشخص در سرتاسر جهان به این پیش‌ران‌ها به‌منظور پیشبرد ارتقای جایگاه مصالح معماری خاکی توجهات ویژه‌ای صورت گرفته است. جدول ۵ نگاهی بر این مجموعه از پیش‌ران‌های مورد تأکید محققان مختلف دارد.

نگاهی بر پیش‌ران‌های شناسایی شده در سطح ادبیات تحقیق نشانگر آن است که بیشترین حجم از پیش‌ران‌ها تأکید بر مقولات فنی و مهندسی معماری خاک همانند تمرکز بر سازه، کیفیت بهتر اجرای مصالح، تقویت اجرای ساختمان خاکی از منظر فنی، تقویت الزامات حوزه ساخت مصالح و فن معماری و نظایر آن دارد. پیش‌ران‌ها همچنین نگاهی بر مقوله بازار و کاربردهای عینی معماری خاک نیز به طور هم‌زمان داشته‌اند. در کنار این موارد می‌توان به پیش‌ران‌های علمی و نقش آموزش اشاره نمود. در سطح آخر نیز ابعاد اجتماعی و روان‌شناختی همانند مقبولیت عمومی قرار داشته‌اند.

زیر بخش دوم: ارجاعات خبرگان

چالش‌های معماری خاک شهر یزد

اولویت‌بندی هجده چالش شناسایی شده در سطح خبرگان محلی شهر یزد؛ به ترتیب نشانگر برتری «چالش‌های اجتماعی» با زیرمؤلفه «پذیرش اجتماعی مصالح و معماری خاکی»، «چالش‌های نهادی» با زیرمؤلفه «ضوابط و گذارهای ساختمانی» و «چالش معماری» با زیرمؤلفه «ابعاد دوام‌پذیری و مقاومت زلزله» است. چالش عمده یا ابر چالش نیز «پذیرش اجتماعی مصالح و معماری خاکی» است (جدول ۶).

از بین هجده چالش شناسایی شده در سطح ادبیات تحقیق؛ ابعاد فنی ساخت در حوزه معماری خاک همانند روش‌ها و فنون ساختمانی، کیفیت مصالح ساختمانی و یا ابعاد فنی و مهندسی ناظر بر دوام‌پذیری سازه ساختمان‌های خاک مبنای بیشترین تمرکز را در بین متون علمی بررسی شده داشته‌اند. پس از آن ابعاد معمارانه شامل بر میزان تنوع عملکردی و تنوع تراکم ساختمان‌ها در فرایند ساخت و ساز با معماری خاکی، ابعاد نهادی ساخت و ساز به‌ویژه ضوابط نظارت‌کننده و استانداردهای ضوابط ساخت و ابعاد اجتماعی روان‌شناختی شامل بر نگرش‌های ذهنی و پذیرش عمومی آن در اولویت‌های بعدی قرار داشته‌اند.

موانع معماری خاک پناه

مطابق تحلیل متون؛ بیشترین سهم از زیرشاخه‌های مقبولیت معماری خاک به بخش موانع پیشروی مصالح بومی خاکی و فنون ساخت آن اختصاص دارد. جدول ۴، نگاهی تجمیعی بر این مجموعه بازدارنده‌ها داشته و با توجه به تکرار شدن برخی از مانع‌ها در بین پژوهش‌های مختلف از احصاء و شمارش مورد به‌مورد به تفکیک پژوهش‌های شناسایی شده صرف‌نظر شده و در عوض موانع به‌صورت دسته‌بندی شده مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

مروری بر دسته‌بندی موانع شناسایی شده در سطح ادبیات تحقیق نشانگر آن است که سه دسته «موانع سیاست مبنای و سیاست‌گذاری»، «موانع فنی» و «موانع اجتماعی و فرهنگی» به ترتیب بیشترین تعداد زیرمؤلفه‌ها را با خود همراه داشته و همچنین از لحاظ تعداد مؤلفه‌های شناسایی شده؛ بیشترین مؤلفه‌ها به مقوله موانع معماری خاک و ابعاد عملی این فن ساخت اختصاص داشته که عملاً گویای اهمیت بسیار بالای موانع موجود در ارتقای جایگاه این‌گونه از معماری بوم مبنای است.



عمده نیز «برنامه‌های ناکافی دانشگاهی و دوره‌های کم دانشگاهی» است (جدول ۷).

پیش‌ران‌های برتر معماری خاک از دید خبرگان محلی شهر یزد؛ به ترتیب شامل پیش‌ران‌های نخست فنی و معماری در قالب دو زیرمؤلفه کلیدی «توآوری فناوری» و «استانداردهای کنترلی ساخت‌وساز» هست (جدول ۸).

موانع اولویت‌بندی شده در سطح خبرگان محلی شهر یزد؛ به ترتیب نشانگر حضور موانع علمی و دانش‌بنیان با زیرمؤلفه «برنامه‌های ناکافی دانشگاهی و دوره‌های کم دانشگاهی»، موانع اجتماعی و فرهنگی با زیرمؤلفه «باورهای غلط و فرهنگ مشتری و پذیرش اجتماعی اندک»، موانع مالی و بازار مشتریان با زیرمؤلفه «فقدان بازار شناخته‌شده» هست. موانع

Table 4. Identified barriers to the social popularity of soil architecture

Main subject of the study	Cluster No.	Description of identified barriers to the social popularity of soil architecture	Sources
Barriers	First	Barriers to basic policies and policy-making Ineffective energy policies, weak tools for comparing the types of construction materials, uncertainty with final work, lack of technological tools and sufficient supporting equipment, lack of tools for comparing local and traditional material costs, lack of financial and political motives, lack of policies for preventing the production and promotion of competing materials, including concrete and steel, lack of policies supporting soil materials, lack of desirable construction energy policies, lack of stakeholder synergy, lack of criteria and policies supporting construction sector, lack of construction rules and regulation and coding, lack of supporting and proficient manpower, lack of funding and construction insurance, restricted limitations on applying material coding, institutional barriers such as government indifference and non-promotion.	(Zami & Lee, 2011), (Dosumu & Aigbavboa, 2019), (Morel et al, 2021), (Zami, 2021), (Acheampong et al, 2014), (Johnson, Windapo, Pomponi, 2022), (Saba et al, 2017), (Zami, 2015), (Morel & Charef, 2019), (Adetooto & Windapo, 2022), (Cataldo-Born et al, 2016), (Moriset et al, 2021), (Gallipol et al, 2017)
	Second	Material-based barriers: Possible contamination of materials, unsuitable soil bed and poor climate, weak quality of sustainable materials, contaminated materials and the possibility of more contamination, recyclable materials and how they are managed, site's soil limitations, limited supply of materials and suppliers, secondary sites for restoring materials, lack of standard and machine technology, low contribution of materials to the entire buildings, concern for little access to materials from the center of the city, The supply chain network has not been established.	
	Third	Architectural barriers: Size of the architecturally constructed space, low flexibility, undesirable thermal comfort, architectural dependence on the type of soil and climate, non-responsiveness to modern construction form and function.	
	Fourth	Scientific and knowledge-based barriers Inadequate academic planning and few academic courses, weak awareness and knowledge about soil materials and knowledge about competing materials and little social understanding about soil materials, weak repertoire of supportive scientific data. Lack of professional peoples' awareness and experiment, lack of academic courses and scientifically useful data. Lack of and shortage of training workshops, failure to acknowledge scientific literature, training people who rely on unsustainable affairs.	
	Fifth	Technical barriers Wrong technical implementation of soil construction, improper promotion of construction, inappropriate use of soil materials, secrecy of soil materials, inadequate data of soil construction techniques and procedures, construction complexity, stabilization with non-soil adjacent materials. Sensitivity to water, low skills and knowledge in implementation, non-durability and weak structures, lack of safety, thicker walls, low-quality and non-standard numerous buildings and few high-quality and standard buildings, internal and external architectural proportions, importance of such elements as ceilings and walls, weak construction points, reluctance with changing current construction rules, various construction methods, weak and inadequate technology, imperfect development	
	Sixth	Financial and economic barriers: Possibility of delaying project implementation, financial return expectations, profitability concerns and non-profitability for professionals, little investment in local material industry, low share of architectural commissioning, imbalances between costs and benefits, low construction prices, cost-, and time-intensive, using too many workers, lack of a recognized market, customer financial preparation, greater supervision in the long term, the dominance of existing markets and inadequate customers.	
	Seventh	Social and cultural barriers: Wrong customer beliefs and culture and misconception, cultural problems, public indifference to materials, little social adoption, mental image of low-quality and poor houses, promoting perceived misunderstanding, conflict between professionals' prejudice, little attention to convenience and aesthetics, unwillingness to changing conventional procedures in materials and resistance to change, stereotypical shamefulness with living in soil materials and misconception of being labeled and rejected, contradiction with modern lifestyle, resistance against using traditional materials professional people.	

Table 5. Enablers and drivers of soil architecture

Main subject of study	Cluster No.	Description of soil architecture enablers	Sources
Drivers	First	Energy efficiency, availability and accessibility of materials, environmental impacts of soil architectural materials, promoting health and safety, manpower knowledge, customer demands, saving	Ezzdine Lakys et al, 2022
	Second	Increasing the number of training and specialized workshops, strengthening supportive regulations and policies, more soil construction, facilitating funding and construction insurance, technical strengthening soil construction implementation, strengthening policies for preventing competing materials, steel and concrete, and supportive policies for soil materials, removing professionals' prejudice, strengthening inadequate market for customers	Zami, 2015
	Third	Interaction between stakeholders and practitioners, removing popular misunderstanding, risky soil buildings, transparent process of material and architectural construction process, deploying supply chain networks, promoting technological innovation, increasing academic courses, popular habits and the culture of construction, policy-making in construction and energy, developing control standards and criteria, strengthening requirements for materials and architectural techniques, removing professionals' prejudice, promoting market and increasing customer interests	Zami, 2020
	Fourth	Development by using media, innovation and technology, training families, strengthening skills and academic degrees, standardizing and developing rules and regulations, developing scientific literature	Zami, 2011
	Fifth	Developing scientific research, training at all levels, promoting training courses, specific occupational training, modern training models, investment networking, support for industrial production	Moriset et al, 2021
	Sixth	Focus on costs, developing government criteria and regulations, increasing customer demands, creating independent and government ranking systems, creating competitive advantages, desirable implementation, focus on structures, better quality of implementing materials, focus on the environment, recruiting and educating manpower focus on productivity, promoting desirability, focus on technology	Niroumand et al, 2013

Table 6. Primary challenges (major challenges) with the general popularity of soil architecture in Yazd City

Ranking of challenges in Yazd City	Primary rank (major challenges)
First cluster: Challenges to the rules and coding of soil material construction (1)	Social adoption of soil materials and architecture (1), as emphasized by experts eight times
Second cluster: Attitudes to soil architecture and materials (1)	
Third cluster: Social adoption of soil materials and architecture (1)	
Fourth cluster: Standardizing soil architectural materials (1)	
Fifth cluster: Dimensions of durability and resistance to earthquake (1)/standardizing and coding construction criteria	

به منظور تحلیل ثانویه این مجموعه از داده‌های غنی وجود داشته و این مهم، نشان‌دهنده کانونی بودن موضوع «مقبولیت عمومی» در فضای فکری تأمل در حوزه معماری خاک است. علی‌رغم این جهت‌گیری در مقیاس بین‌المللی؛ مجموعه متون داخلی عمیقاً از فقدان انتشار داده‌های علمی متقن در این زمینه رنج‌برده و بیشتر تحقیقات هنوز ناظر بر تدوین پایان‌نامه‌های دانشگاهی است (ZareShahaba- di, 2018). این یافته از این نظر، با پژوهش‌های دیگری که به‌نوعی فراوانی و افزایش تعداد مقالات علمی ناظر بر موضوعات مختلف در ادبیات موضوعی

زیر بخش سوم: سیاست‌های پیشنهادی سه‌وجهی معمارانه

این سیاست‌ها به‌صورت عام و همسو با خوشه‌های چندگانه ادبیات نظری تحقیق در جدول ۹، نشان داده شده است.

بحث

نخستین نکته قابل استنتاج از متون کاربردی منتشرشده در بخش ادبیات تحقیق؛ قابل توجه بودن تعداد مقالات علمی منتشرشده در ژورنال‌های علمی بین‌المللی است. از این نظر، ظرفیت‌های قابل توجهی



Table 7. Primary barriers to the general popularity of social architecture in Yazd City

Ranked barriers in Yazd City	Primary rank (major barrier)
First cluster: Lack of policies preventing competing materials, concrete and steel (1), repeated five times	Inadequate or few academic courses (1), repeated nine times
Lack of criteria and policies supporting the construction sector (1), repeated five times	
Lack of construction regulations and coding (1), repeated five times	
Second cluster: Lack of standard and machine technology (1), repeated seven times	
Third cluster: Non-responsiveness to modern construction form and function (1), repeated seven times	
Fourth cluster: Inadequate or few academic courses (1), repeated nine times	
Fifth cluster: Inadequate information about the procedures and techniques of soil-sheltered buildings (1), repeated six times	
Sixth cluster: Lack of recognized market (1), repeated eight times	
Seventh cluster: Customer beliefs and culture and misconceptions and cultural problems (1), repeated eight times	
Low social adoption (1), repeated eight times	

Table 8. Primary drivers of the general popularity of soil architecture in Yazd City

Ranked drivers in Yazd City	Primary rank (Top driver)
First cluster: Availability and accessibility to materials (1), repeated eight times	Innovation and technology (1), repeated nine times
Customer demands (1), repeated eight times	
Second cluster: Strengthening supportive policies and regulations (1), repeated eight times	Developing control standards and criteria (1): repeated nine times
More soil-based construction (1), repeated eight times	
Strengthening an inadequate market for customers (1), repeated eight times	
Third cluster: Developing control standards and criteria (1), repeated nine times	
Fourth cluster: Innovation and technology (1), repeated nine times	
Fifth cluster: Expanding scientific research (1), repeated eight times	
Sixth cluster: Focus on costs (1), repeated eight times; developing government criteria and regulations (1), repeated eight times; increasing customer demands (1), repeated eight times; better quality of implementing materials (1), repeated eight times; focus on technology (1), repeated eight times	

در خصوص دامنه و حوزه پوشش تمرکز بر مقوله مقبولیت عمومی؛ در حال حاضر تنها تعداد محدودی پژوهش در داخل و خارج کشور با تمرکز بر شهر یزد انجام شده (Foruzanmehr, 2013; Zare Shahabadi et al., 2019) و ردپایی از توجه به میزان مقبولیت اجتماعی در دیگر اقلیم‌های مساعد جنوب کویری و گرم و خشک ایران برای مصالح خاکی (Ghobadian, 2021: 24; Memarian, 2018: 43) و شهرهای کویری دیگر همانند کرمان، کاشان و یا شهرهای تاریخی همانند نراق و نیز اقلیم‌های روستایی ارزشمند جنوب ایران در بین متون در دسترس مشاهده نمی‌گردد و از این نظر نوعی خلأ پژوهشی در این زمینه وجود دارد.

در زیرشاخه‌های مربوط به عناصر و ارکان سازنده مقوله پذیرش اجتماعی نیز نتایج، گویای تنوعی از موضوعات مختلف از مزایا، معایب، چالش‌ها و نیز فهرست سیاهه‌ای از پیش‌ران‌های ناظر بر ارتقای محبوبیت و رفع موانع پیشروی مقبولیت عمومی مصالح خاکی در ساخت‌وساز و معماری خاک است. این تنوع از یک‌سو ناظر بر توزیع چندضلعی مقالات تخصصی از نظر تعداد فراوانی و پراکنش زیر موضوعات جانبی و مجاور آن بوده و از سوی دیگر نشان‌دهنده ظرافت‌ها و پیچیدگی‌های خاص زیر موضوع تخصصی مقبولیت عمومی در بدنه معماری خاک است.

معماری خاک را مدنظر قرار داده‌اند و بر گسترش فراوانی آن‌ها در دو دهه آخر میلادی به بعد تأکید داشته‌اند (Morel & Charef, 2019:3; Fabbri et al., 2021:155) هماهنگی دارد.

از نظر نحوه توزیع زیر موضوعات مفهوم مقبولیت معماری خاک؛ بیشترین تمرکز مقالات حوزه مقبولیت معماری خاک بر روی زیر موضوع «موانع پذیرش اجتماعی معماری خاک» است که نشان‌دهنده حساسیت توجه به پایین بودن میزان مقبولیت کنونی معماری خاک در سطح بین‌الملل و تلاش‌های گروهی نویسندگان و محققان مختلف به منظور برون‌رفت از این وضعیت است. به علاوه، با توجه به تمرکز غالب متون تخصصی مقالات مقبولیت معماری خاک در کشورهای قاره آفریقا از جمله نیجریه و آفریقای جنوبی و مصر؛ هم‌پوندی‌های بالایی مابین معماری خاک و مقوله مسکن در این جوامع وجود داشته و از این نظر بخش قابل توجهی از سه‌گانه چالش‌ها، موانع و پیش‌ران‌ها از همین دریچه و تحقیقات ناظر بر کمبودهای تأمین مسکن به کمک مصالح ارزان‌تر معماری خاکی (Had-jri et al., 2007:141; Adetooto & Windapo, 2022:1) استخراج گردیده‌اند. پیوندهایی که جایگاه معماری خاک را نه تنها به ساخت خانه بلکه تا حد ساخت مسکن در سطح عموم جامعه ارتقا می‌دهد.

Table 9. Recommended three-level architectural policies concerning the general popularity of soil architecture in Yazd City

Purposeful policies aiming at challenges	Purposeful policies aiming at barriers	Purposeful policies aiming at drivers
<p>1 First cluster: Developing special construction regulations for building soil structures using the global experiences of successful countries such as countries in Americas, namely, Peru and U.S.</p> <p>- Implementing special regulations developed within the Construction Engineering System and removing current constraints and legal gaps</p>	<p>- Documenting the destructive impact of using industrial materials such as concrete, cement and glass on the environment in the city of Yazd, to improve soil material</p> <p>- Focus on removing deficiencies and removing legal gaps by concentrating on passing and ratifying regulations that support soil materials and architecture</p> <p>- Special focus by research on the category of rules and effective institutional dimensions to deploy soil materials and architecture across Yazd City</p>	<p>- Focus on accessibility to soil materials and removing possible shortcomings</p> <p>- Measuring accessibility to soil materials in Yazd City and simultaneous use of the Yazd Province's capacity</p> <p>- Respecting customer needs, especially adapting the type of perceptual and functional usefulness, and special focus on adjusting soil structures to modern lifestyle</p> <p>- Focus on the environmental impacts of competing structures and attempts to strengthen and affect the perceptual environmental dimensions on popular behavior decisions and strengthening and affecting the perceived environmental usefulness of the soil structures on adopting it</p> <p>- Documenting the destructive impacts of using industrial materials such as concrete, cement and glass on Yazd's environment, to help improve soil materials</p> <p>- Focus on saving as an indicator affecting finished costs and current costs incurred by soil structures with different types of applications and functions</p>
<p>2 Second cluster: Developing annual research on approaches to soil materials and architecture</p> <p>Second cluster: Special focus on attitude to measuring popularity of soil architecture</p> <p>Second cluster: Feasibility and operationalization of periodic research findings to separating highly-important approach-making categories and improve current popular attitudes in Yazd City</p>	<p>- Standardizing materials and removing existing barriers</p>	<p>- Focus on removing deficiencies and removing legal gaps</p> <p>- Special focus on the category of regulations and institutional dimensions affecting the deployment of soil materials and architecture across Yazd City</p> <p>- Regular monitoring of existing soil structures in the city and developing a regular repair and maintenance program</p> <p>- Attracting investor and constructing sample buildings using modern soil architecture technology to promote and standardize rules</p> <p>- Linking soil architecture with the character and identity of Yazd City</p> <p>- Monitoring supply and demand elasticity in soil materials and attempts to improve its position across society</p>
<p>3 Third cluster: Special focus on the concept of the general popularity of soil materials and architecture at responsible organizations responsible in mid terms</p> <p>Third cluster: Developing periodic research measuring the popularity of soil architecture by focusing on the general popularity of soil architecture in a mid-term interval</p>	<p>- Diversifying the form and function of designing modern soil buildings and promoting new architectural design ideas</p>	<p>- Turning to standard soil materials and simultaneous attention to improving the trading market of soil architecture</p> <p>- Focus on the subjective dimensions of the general popularity of soil architecture to improve the subjective position of soil materials in Yazd City using objective norms</p> <p>- Holding periodic and annual meetings at Urban Management Organizations such as Yazd Municipality and Engineering System Organization, Cultural Heritage Organization</p> <p>- Holding joint scientific meetings between professionals and architecture scholars to maximize the capacities of the discipline and architectural profession in soil architecture</p> <p>- Assessing market needs and measuring customer capacities and developing regular planning to conduct mid-term research, improve trading marketing and the like.</p>
<p>4 Fourth cluster: Developing special regulations by using the global experiences of successful nations</p> <p>Fourth cluster: Industrial production of sample local quality materials and gradual promotion of using it</p> <p>Fourth cluster: Making successful samples and expanding them in various cultural, recreational functions</p>	<p>- Holding special soil architecture courses in the form of short-term courses or academic courses, along with holding common workshops on soil architecture and construction techniques</p> <p>- Holding training and community-oriented workshops, instead of expertise-oriented training workshops</p> <p>- Regular monitoring of popular awareness in social materials and architecture and attempts to remove relevant deficiencies</p>	<p>- Focus by practical research and measures on two categories of "innovation" and "technology" and regular monitoring of it in soil architecture</p> <p>- Focus on media and training families through national and international plans</p> <p>- Strengthening skills and credible intra-provincial academic degrees</p>
<p>5 Fifth cluster: Holding special workshops for constructing modern experimental buildings with soil materials and performing types of resistance tests and structural elasticity using the German School of soil architecture</p> <p>Fifth cluster: Developing special construction regulations pertaining to soil buildings using global experiences of successful nations</p>	<p>- Strengthening local knowledge based on soil-based construction procedures and techniques</p> <p>- Strengthening construction techniques and removing possible weaknesses with soil construction using regular case studies or field surveys</p> <p>- Regular monitoring of low-quality buildings and increasing new high-quality building construction in terms of various forms and functions</p>	<p>- Strengthening scientific research systems pertaining to local architecture and soil architecture in Yazd City</p> <p>- Holding purposeful training workshops to promote the desirability and popularity of soil architecture, instead of repeated workshops or commercial workshops for business profitability</p> <p>- Using local knowledge and strengthening it with modern construction knowledge by increasing construction occupations related to soil architecture</p> <p>- Increasing local investment to expand soil architecture capacities in the form of financial investment networks</p> <p>- Creating a network of support for industrial production with the help of a certain system to facilitate perceived nodes for the activists, such as assigning appropriate banking loans and allotting advanced industrial workshops</p>



Table 9. Recommended three-level architectural policies concerning the general popularity of soil architecture in Yazd City

Purposeful policies aiming at challenges	Purposeful policies aiming at barriers	Purposeful policies aiming at drivers
6	<ul style="list-style-type: none"> - Strengthening the market and conducting scientific searches about the existing supply and demands - Providing attractions pertaining to expectations of financial return by employers or soil structure investors <p>Seventh cluster: Special focus on the social aspects of soil architecture and developing research on the cultural beliefs in this domain</p> <ul style="list-style-type: none"> - Special focus on the concept of the general popularity of social architecture and performing periodic research in Yazd City for compensating previous shortcomings - Holding modern training workshops in soil architecture for breaking misconceptions such as regarding residence as being inferior - Promoting soil architecture and soil architectural and construction patterns among professionals and architects to meet opposition 	<ul style="list-style-type: none"> - Developing annual checklists of finished costs and current expenditure pertaining to structures and emphasizing soil structures to demonstrate the advantages of soil architecture and saving costs in this connection - Focus on government regulations supporting soil architecture - Updating the form and function of modern soil buildings to attract more people and to provide more responsiveness and to meet public demands - Turning to types of updated global marketing, along with developing market-assessment research to meet and observe market needs - Implementing sample high-quality buildings to support scientific and professional centers - Implementing sample high-quality buildings with the support of local and non-local investors and sponsors - Turning to modern soil material construction and constructing modern soil architectural structures in a theoretical-academic-professional form using high-quality and updated technology

«مقبولیت عمومی»، «فقدان بازار شناخته‌شده» و «فقدان فناوری و استاندارد» توسط خبرگان محلی شهر یزد اولویت‌بندی گردیده‌اند که این امر نشانگر قابلیت‌های فراوان «دانش تخصصی معماری خاک» در صورت تقویت، انباشت و غنای لازم به‌منظور پیشبرد موانع موجود مقبولیت عمومی معماری خاک در شهر یزد است. نگاهی بر سیزده پیش‌ران اولویت‌بندی شده نشان می‌دهد که دو پیش‌ران «نوآوری و فناوری» و «تدوین استاندارد و معیارهای کنترلی» به نسبت دیگر پیش‌ران‌ها حائز اهمیت بیشتری از نگاه نخبگان یزدی بوده و ماهیت این دو پیش‌ران اهمیت ابعاد اجرایی را در معماری خاک قویا نشان می‌دهد. مقایسه سه اولویت‌های برتر در مجموع تنگناهای سه‌گانه معماری خاک شهر یزد؛ نشان‌دهنده فرصتی بی‌نظیر به‌منظور هم‌افزایی «عرصه نظریه» در دو مقوله چالش‌های معماری خاک و موانع معماری خاک با «عرصه اقدام» در مقوله پیش‌ران‌های معماری خاک در کنار یکدیگر به‌منظور ترویج و احیاء مجدد کاربردهای چندگانه معماری خاک در فرم و عملکردهای پایدار معمارانه است. امری که خود نیازمند برنامه‌های اجرایی قوی و به شکل بین‌نهادی است و در صورت محقق شدن خود می‌تواند به یک نمونه و الگویی برای دیگر شهرهای مشابه تاریخی و سنتی در سطح کشور و دیگر نقاط جهان تبدیل گردد.

نتیجه‌گیری

معماری خاک یکی از فنون ساخت‌وساز در معماری بومی قلمداد می‌گردد که بنا بر ماهیت خود دارای مجموعه‌ای مرکب از ابعاد فنی، آزمایشگاهی، طراحی، اقلیمی و اجتماعی است. این پژوهش مشخصاً از پنجاه مقاله بین‌المللی در یکی از اضلاع اجتماعی مهم یعنی حوزه چالش‌زای مقبولیت عمومی معماری خاک به‌عنوان داده‌های اولیه پژوهش استفاده نموده و شناخت تنگناهای پیرامون استفاده و کاربرد مصالح خاک مبنا و معماری خاک در دوره معاصر یا همان زمینه‌ها و ابعاد مقبولیت عمومی معماری خاک را

وجود اولویت اول چالش «مقبولیت عمومی معماری خاک» در بین پنج خوشه چالشی شناسایی شده در بخش چالش‌های مقبولیت عمومی معماری خاک؛ نشانگر اهمیت مضاعف این چالش به سایر چالش‌های اولویت‌بندی شده شهر یزد است و از این لحاظ می‌بایستی این بُعد از ضلع اجتماع معماری خاک در دهه‌های آتی نیز در رأس اولویت‌های پژوهشی تحقیقات میان‌رشته‌ای پژوهشگران بومی شهر یزد قرار داشته باشد. یکی دیگر از یافته‌های مهم این پژوهش آن است که مقبولیت عمومی معماری خاک صرفاً محدود به برداشتهای سنتی از معماری خاک در قالب برداشتهای دوگانه مزایا و معایب مصالح خاکی و انواع روش‌های ساخت در معماری خاک نبوده؛ بلکه خود دارای ارکان چندضلعی به‌هم‌پیوسته‌ای بوده و با تحقق‌پذیری اجرایی آن در یک راستا قرار داشته و به‌نوعی اهمیت عمومی موضوع را مضاعف‌تر می‌نماید. باتوجه‌به تکرار بالای چالش مقبولیت عمومی معماری خاک؛ این چالش عمده با موانع اجتماعی - فرهنگی معماری خاک نیز همخوانی داشته و این تأکیدات در شهر یزد با دیگر بافتارهای فرهنگی اجتماعی کشورهای مختلف (Reddy, Mani & Walker, 2019; Zami, 2020) نیز مطابقت داشته و در آن ممالک و محیط نیز نوعی حقارت و فقرانگاری با مصالح خاکی و فنون ساخت معماری خاک گزارش شده که این مهم نیازمند برطرف‌سازی در طول زمان است. اولویت‌بندی موانع پیشروی مقبولیت عمومی معماری خاک نشان می‌دهد که موانع مقبولیت معماری خاک به نسبت دیگر تنگناهای پیشرو این شیوه از ساخت معماری با استنادات بیشتری از نظر فراوانی و حجم روبرو بوده و از این نظر نیازمند توجهات ویژه‌تر و گسترده‌تری در مقایسه با چالش‌ها و پیش‌ران‌های معماری خاک است. رتبه‌بندی موانع پیشروی معماری خاک در شهر یزد نشانگر برتری عامل «دانش و آموزش» در جهت امکان مقابله با موانع پیشروی معماری خاک در شهر یزد است. از این جهت «برنامه‌های ناکافی دانشگاهی و علمی» حتی بالاتر از موانعی نظیر



مورد هدف کانونی خود قرار داده تا بخشی از خلأ پژوهشی موجود در ابعاد اجتماعی معماری خاک را برطرف نماید. این تنگناها شامل تمرکز بر سه مقوله تحلیلی «چالش‌های معماری و مصالح خاک»، «معیایب و موانع پذیرش معماری و مصالح خاکی» و «پیش‌ران‌ها و توانمندسازهای معماری خاک» منتشر شده در ادبیات علمی تحقیق و شناخت و تحلیل ثانویه همان تنگناهای سه‌گانه شناسایی شده و اولویت‌بندی آن موارد توسط خبرگان محلی در شهر یزد هست. این مهم؛ تبیین‌کننده شناخت از زمینه ادراکات عمومی از معماری خاک و نیز تصمیم‌گیری‌های رفتاری مردمی و نحوه تغییرات فرهنگی از جمله تغییرات در فرهنگ ساخت‌وساز و چگونگی و چرایی روی‌آوری به مصالح رقیب صنعتی و ارائه‌کننده تحلیل‌های مفیدی از جمله در زمینه مقبولیت عمومی و تعیین‌کننده سیاست‌های معمارانه مطلوب در زمینه ارتقای مقبولیت عمومی معماری خاک در شهر یزد است. یافته‌های چندسطحی استخراج‌شده قبل از هر چیز گویای غنای مفهومی شاخص مقبولیت عمومی معماری خاک و اهمیت آن در کل بدنه دانش معماری است. چندضلعی بودن پذیرش معماری خاک؛ همچنین نشان‌دهنده تنوع عناصر سازنده مفهوم مقبولیت عمومی در معماری خاک و لزوم تحلیل‌های خرد و جزء‌گرا از این سطوح چندگانه به‌صورت انفرادی و تطبیقی با یکدیگر است. از میان سه تنگنای بررسی‌شده؛ بیشترین تعداد ارجاعات از لحاظ فراوانی به مقوله «موانع مقبولیت عمومی» اختصاص داشته که از لحاظ فراوانی بالاتر از هفتاد مورد مانع هست. از لحاظ بررسی انفرادی و بر مبنای یافته‌ها در بخش چالش‌های ادبیات تحقیق؛ هجده چالش از میان پنج خوشه اطلاعاتی شناسایی شده است. از این بین، ابعاد فنی ساخت در حوزه معماری خاک همانند روش‌ها و فنون ساختمانی، کیفیت مصالح ساختمانی و یا ابعاد فنی و مهندسی ناظر بر دوام‌پذیری سازه ساختمان‌های خاک مبنای بیشترین استنادات را به خود اختصاص داده‌اند. در همین تنگنا و از دید خبرگان شهر یزد؛ در خوشه یکم، «چالش‌زایی ضوابط و کدگذاری ساختمان مصالح خاکی»، در خوشه دوم، «نگرش‌های موجود به مصالح و معماری خاکی»، در خوشه سوم، «پذیرش اجتماعی مصالح و معماری خاکی»، در خوشه چهارم، «استانداردسازی مصالح معماری خاکی» و در خوشه پنجم، «ابعاد دوام‌پذیری و مقاومت زلزله و استانداردسازی و کدگذاری ضوابط ساخت» پرمتیازترین چالش‌ها می‌باشند. همچنین چالش «پذیرش اجتماعی مصالح و معماری خاکی» بیش‌تر از چالش‌های دیگر مورد تمرکز و استناد خبرگان قرار داشته است. از لحاظ تطبیقی نیز بررسی اولویت‌های چالش‌ها در سطح ادبیات جهانی نشانگر غالب‌بودن «ابعاد فنی»، «ابعاد معماری»، «ابعاد نهادی» و «ابعاد اجتماعی» است، ولی چالش‌های اولویت‌بندی در سطح شهر یزد به ترتیب متمرکز بر «ابعاد اجتماعی»، «ابعاد نهادی» و «ابعاد فنی»

هست. این تفاوت‌ها به‌خوبی اهمیت «مکان‌مند» بودن دامنه پذیرش اجتماعی را از یک مکان تا مکانی دیگر نشان می‌دهد. در بخش موانع و در ادبیات تحقیق، در این زمینه حداقل هفت خوشه از موانع شامل «موانع سیاست مبنا و سیاست‌گذاری»، «موانع مصالح مبنا»، «موانع علمی و دانش‌بنیان»، «موانع معمارانه»، «موانع فنی»، «موانع مالی و اقتصادی» و «موانع اجتماعی و فرهنگی» وجود دارد. همچنین در این میان، سه خوشه «موانع سیاست مبنا و سیاست‌گذاری»، «موانع فنی» و «موانع اجتماعی و فرهنگی» بیشترین استنادات زیرمؤلفه‌ای را به خود اختصاص داده‌اند. در مقابل و در بخش موانع شناسایی و اولویت‌بندی شده شهر یزد؛ در خوشه یکم؛ سه مانع «فقدان سیاست‌های پیشگیری از مصالح رقیب، بتن و فولاد»، «فقدان ضوابط و سیاست‌های حمایت بخش ساختمانی» و «فقدان ضوابط، مقررات و کدگذاری ساختمانی»، در خوشه دوم؛ مانع «فقدان فناوری استاندارد و ماشینی»، در خوشه سوم؛ مانع «عدم پاسخگویی به فرم و عملکرد مدرن ساختمان»، در خوشه چهارم؛ «برنامه‌های ناکافی دانشگاهی و دوره‌های کم دانشگاهی»، در خوشه پنجم؛ «اطلاعات ناکافی از رویه‌ها و فن‌های ساختمان‌های خاک مبنا»، در خوشه ششم؛ «فقدان بازار شناخته‌شده» و در خوشه هفتم دو مانع «باورها و فرهنگ مشتری و برداشت‌های غلط و مشکلات فرهنگی» و «پذیرش اجتماعی اندک» به‌عنوان مهم‌ترین موانع مطرح هستند که در این میان «برنامه‌های ناکافی دانشگاهی و دوره‌های کم دانشگاهی» در این شهر به‌عنوان اصلی‌ترین مانع توسط خبرگان شناسایی شده است. از لحاظ تطبیقی نیز بررسی اولویت‌های موانع در سطح ادبیات جهانی نشانگر غالب‌بودن «موانع سیاست مبنا»، «موانع فنی» و «موانع اجتماعی و فرهنگی» است؛ ولی در شهر یزد خبرگان این شهر؛ سه مانع «علمی و دانش‌بنیان»، مانع «اجتماعی و فرهنگی» و مانع «مالی و بازار مشتریان» را اصلی‌ترین موانع مقبولیت عمومی معماری خاک قلمداد نموده‌اند که اهمیت مکان‌مندی در دامنه پذیرش عمومی پدیده‌های اجتماعی را تقویت می‌نماید. در بخش پیش‌ران‌ها و در ادبیات تحقیق، در این زمینه حداقل شش خوشه از پیش‌ران‌ها با تنوعی از گزینه‌ها توسط محققان مختلف بین‌المللی احصاء گردیده که بیشترین سطح از استنادات نیز بر مقولات فنی و مهندسی معماری خاک متمرکز هستند. در همین مقوله و در بخش پیش‌ران‌های اولویت‌بندی شده در مقیاس شهر یزد؛ در خوشه یکم دو پیش‌ران «موجود بودن و دسترس‌پذیری به مصالح» و «تقاضای مشتریان»، در خوشه دوم؛ سه پیش‌ران «تقویت مقررات و سیاست‌های پشتیبان»، «ساخت‌وساز بیشتر ساختمان خاکی» و «تقویت بازار ناکافی مشتریان»، در خوشه سوم؛ توانمندساز «تدوین استاندارد و معیارهای کنترلی»، در خوشه چهارم پیش‌ران «نوآوری و فناوری»، در خوشه پنجم؛ توانمندساز «گسترش تحقیقات علمی»

بر این مبنا، بخشی از خلأها و کمبودهای پژوهشی پیرامون این موضوع برطرف شده و از طرف دیگر این پژوهش؛ دانش ذخیره شده معماری خاک در اقلیم پُرسپتانسیل شهر یزد را به منظور ترویج و ارتقای استفاده از مصالح خاکی و فنون ساخت معماری خاک را نیز عمیق تر نموده است. شکل های ۲ و ۳، نمایی از وضعیت تطبیقی تنگناهای معماری خاک در سطح ادبیات تحقیق و سطح محلی شهر یزد را نمایش می دهد.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می دارند که در انجام این پژوهش هیچ گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه های اخلاقی

نویسندگان متعهد می شوند که کلیه اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از

و در خوشه ششم؛ چهار پیشران «تمرکز بر هزینه»، «تدوین ضوابط و مقررات دولتی»، «افزایش تقاضای مشتریان» و «کیفیت بهتر اجرای مصالح» به ترتیب بیشترین سطح تمرکز خبرگان محلی را به خود اختصاص داده اند. از منظر تطبیقی نیز در مقیاس جهانی ادبیات تحقیق؛ «پیشران های فنی و معماری»، «پیشران های علمی و آموزشی» و «پیشران های اجتماعی و روان شناختی» به ترتیب سه حوزه اصلی بوده اند؛ ولی در مقیاس شهر یزد؛ پیشران های فنی و معماری همانند «توآوری فناوری» و «استانداردهای کنترلی در ساخت و ساز» بیشترین اهمیت را به خود اختصاص داده اند. در امتداد این یافته ها و در ادامه فرایند پژوهش نیز یک دسته از سیاست های نوین معمارانه موازی با هر کدام از سه محدودیت اشاره شده؛ شناسایی شده و به نظم درآمده است.

در مجموع یافته های این پژوهش نشان دهنده ظرفیت ابعاد اجتماعی معماری خاک به ویژه مفهوم غنی و چندضلعی «مقبولیت عمومی معماری خاک» به منظور تعمق بیشتر و سیاست ورزی معماری و در جهت تدوین سیاست های مطلوب معمارانه خاک مبنا در اقلیم های مستعد و کویری همانند شهر یزد است.

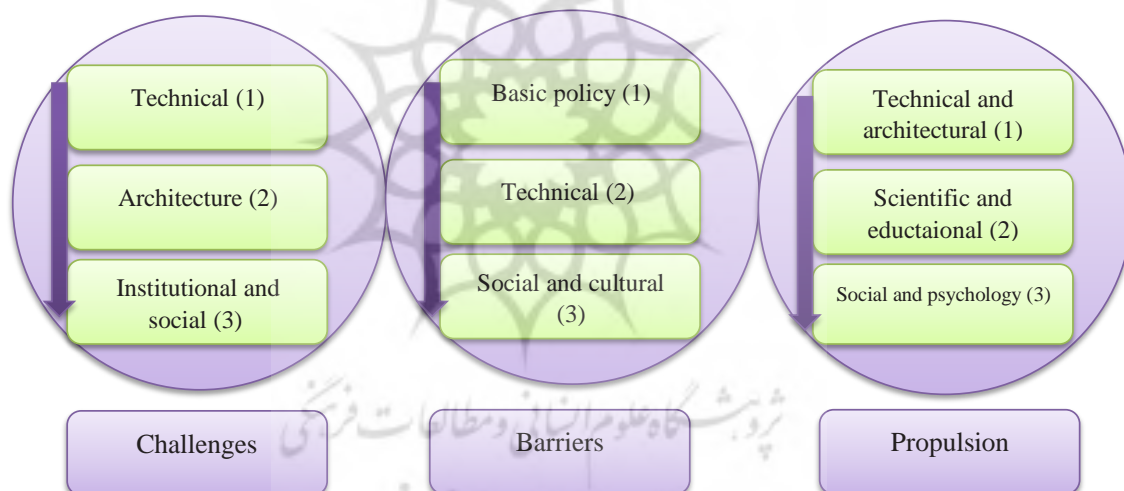


Fig. 2. Grouping and prioritization of challenges, barriers and drivers of soil architecture in the literature review

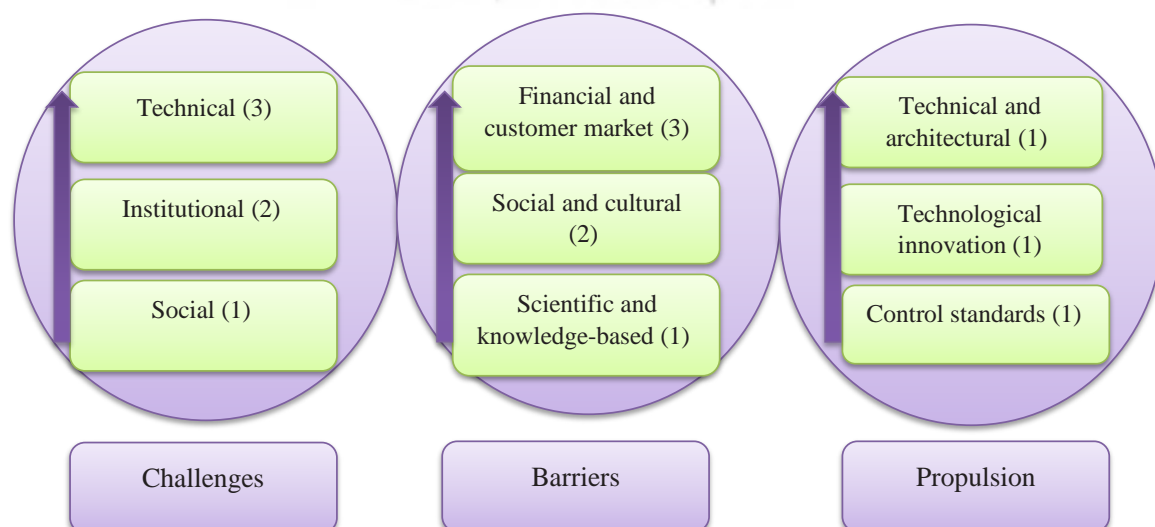


Fig. 3. Grouping and prioritization of challenges, barriers and drivers of soil architecture in Yazd City

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به‌طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی / حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

References

- Acheampong, A., Hackman, J., Ayarkwa, J., & Agyekum, K. (2014). Factors inhibiting the use of indigenous building materials (IBM) in the Ghanaian construction industry. *ADRRRI Journal (Multidisciplinary)*, 8(8).
- Adetooto, J., & Windapo, A. (2022). Concomitant impediments to the social acceptance of sandbag technology for sustainable and affordable housing delivery: the case of South Africa. *Buildings*, 12(6), 859.
- American Information Design Institute (2011). *Architecture in a glance, notes about architecture*, (H. Mozafari Tarshizi, Trans.), Tehran: Azadeh Publications, 1st ed.
- Asgari, Mohsen & Rahimi, Mahmoud (2017). Social adoption of using bicycles in metropolises (Case study: Tehran metropolis), *Applied Sociology*, 28(1):185-206
- Asgari, Mohsen (2011). Theoretical investigation of social adoption with the help of behavior analysis theories, the first international conference on urban bicycle, Tehran
- Ben-Alon, L., Loftness, V., Harries, K. A., & Hameen, E. C. (2019). Integrating earthen building materials and methods into mainstream construction using environmental performance assessment and building policy. In *IOP conference series: earth and environmental science* (Vol. 323, No. 1, p. 012139). IOP Publishing.
- Bosman, G., & Pittaway, D. New Perspectives Towards Social Acceptability Of Earth-Constructed Buildings. *International Journal of Architecture and Urban Studies*, 4 (2), 77-84.
- Carlos, G., Ribeiro, T., Achenza, M., de Oliveira, C. C. F., & Varum, H. (2022). Literature review on earthen vernacular heritage: contributions to a referential framework. *Built Heritage*, 6(1), 1-12.
- Cataldo-Born, M., Araya-Letelier, G., & Pabón, C. (2016). Obstacles and motivations for earthbag social housing in Chile: energy, environment, economic and codes implications. *Revista de la Construcción. Journal of Construction*, 15(3), 17-26.
- Chandel, S. S., Sharma, V., & Marwah, B. M. (2016). Review of energy efficient features in vernacular architecture for improving indoor thermal comfort conditions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 65, 459-477.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th Ed), Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Dosumu, O. S., & Aigbavboa, C. (2020). An investigation of the barriers to the uptake of local materials in Africa: A literature review approach. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 12 (4), 365-371.
- Dutier, Jean, (2013). *Soil architecture with a millennia traditional future* (M. Ahmadi-Nejad, Trans.), Isfahan, *Khak Journal*, 2nd ed.
- Eslami, Seyed Gholamreza, & Kamel-Nia, Hamed (2014). *Collective architecture from theory to practice*, Tehran: University of Tehran Press, 2nd ed.
- Fabbri, A., Morel, J. C., Aubert, J. E., Bui, Q. B., Gallipoli, D., Ventura, A., ... & Abhilash, H. N. (2021). An overview of the remaining challenges of the RILEM TC 274-TCE, testing and characterisation of earth-based building materials and elements. *RILEM Technical Letters*, 6, 150-157.
- Fathi, Hasan (2003). *Construction with people*, (A. Ashrafi, Trans.), Tehran: University of Honar Press, 2nd ed.
- Foruzanmehr, A. (2013). Residents' perception of earthen dwellings in Iran. *International Journal of Urban Sustainable Development*.
- Gallipoli, D., Bruno, A. W., Perlot, C., & Mendes, J. (2017). A geotechnical perspective of raw earth building. *Acta Geotechnica*, 12(3), 463-478.
- Ghobadian, Vahid (2021). *Climatic analysis of sustainable traditional buildings in Iran*, Tehran: University of Tehran Press, 11th ed.
- Hadjri, K., Osmani, M., Baiche, B., & Chifunda, C. (2007, September). Attitudes towards earth building for Zambian housing provision. In *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Engineering Sustainability* (Vol. 160, No. 3, pp. 141-149). Thomas Telford Ltd.
- Hughes, E., Valdes-Vasquez, R., & Elliott, J. W. (2017). Perceptions of compressed earth block among residential contractors in North Carolina: An exploratory evaluation. *Journal of Green Building*, 12(4), 89-107.
- Hurol, Y., Yüceer, H., & Şahali, Ö. (2015). Building code challenging the ethics behind adobe architecture in North Cyprus. *Science and engineering ethics*, 21 (2), 381-399.
- Johnson, A., Windapo, A., & Pomponi, F. (2022). Barrier to the use of Sandbag Material Technologies as a Sustainable Affordable Housing Solution: Perspectives from South Africa, . *EPiC Series in Built Environment*, 3, 722-730.
- Khalili, Nader (2020). *Running alone*, Teran, Cheshmeh Press, 9th ed.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An*



- introduction to its methodology. Sage publications.
26. Lakys, R. E., Saad, A., Ahmed, T., & Yassin, M. H. (2022). Investigating the drivers and acceptance of sustainable materials in Kuwait: A case study of CEB. *Case Studies in Construction Materials*, 11, e01330.
 27. Leary, M.R. (2010). Affiliation, acceptance, and belonging. In S.T. Fiske, D.T. Gilbert & G. Lindzey (Eds.), *Handbook of Social Psychology* (5th Ed., Vol. 2, pp. 864-897). New York, NY: Wiley.
 28. Marsh, A. T., & Kulshreshtha, Y. (2022). The state of earthen housing worldwide: how development affects attitudes and adoption. *Building Research & Information*, 50 (5), 485-501.
 29. Meir, I.A.; Roaf, S.C (2006). The future of the vernacular: towards new methodologies for the understanding and optimization of the performance of vernacular buildings In *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century, Theory, education and practice*, Lindsay Asquith and Marcel Vellinga (EDS), Oxon: Taylor & Francis, PP: 215-230.
 30. Memarian, Gholamhossein (2018). An introduction to theoretical basics of architecture, Goljam Publication, 11th ed.
 31. Minke, Grenotu (2016). Soil architecture; design and technology of building construction based on sustainable architecture, (Sh. Ramezani, Trans.), Tehran: Part Publications, 1st ed.
 32. Molandeh, Jacque (2013). Praising soil in soil architecture with the millennial traditional future, (M. Ahmadi-Nejad, Trans., Isfahan, Soil journal, 2nd ed.
 33. Morel, J. C., & Charef, R. (2019). What are the barriers affecting the use of earth as a modern construction material in the context of circular economy? In *IOP conference series: earth and environmental science* (Vol. 225, No. 1, p. 012053). IOP Publishing.
 34. Morel, J. C., Charef, R., Hamard, E., Fabbri, A., Beckett, C., & Bui, Q. B. (2021). Earth as construction material in the circular economy context: practitioner perspectives on barriers to overcome. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 376 (1834), 20200182.
 35. Moriset, S., Rakotomamonjy, B., & Gandreau, D. (2021). Can earthen architectural heritage save us?. *Built Heritage*, 5(1), 1-11.
 36. Niroumand, H.; Zain, M.F.M.; Jamil, M.; Niroumand, S. (2013). Earth Architecture from Ancient until Today, 2nd Cyprus International Conference on Educational Research, Procedia - Social and Behavioral Sciences 89, 222 – 225.
 37. Oliver, P. (2006). *Built to meet needs: Cultural issues in vernacular architecture*. Routledge.
 38. Omidvari, Somayeh (2021). Analyzing retrofitting of clay-based buildings using enhancing elements: in accordance with clay standards and regulations in New Zealand, Morocco, Peru and U.S. *Bi-Quarterly of Hot and Arid Climate Architecture* 9(14):241-260
 39. Onyegiri, I., & Ugochukwu, I. B. (2016). Traditional building materials as a sustainable resource and material for low cost housing in Nigeria: Advantages, challenges and the way forward. *International Journal of Research in Chemical, Metallurgical and Civil Engineering*, 3 (2), 247-252.
 40. Pelé-Peltier, A., Charef, R., & Morel, J. C. (2022). Factors affecting the use of earth material in mainstream construction: a critical review. *Building Research & Information*, 1-19.
 41. Pishavaei, Hamid-Reza & Ghayyoumi-Bidhendi, Mehrdad (2013). Soil and wisdom; a reflection about architecture in Masnavi-Manavi, *Bi-Quarterly of Iran's Architectural Studies* 2(3):17-36
 42. Reddy, B. V. V., Mani, M., & Walker, P. (2019). Earthen dwellings and structures: current status in their Adoption. In *Springer Transactions in Civil and Environmental Engineering*. Preface, p. VII, Introduction, p. xxv. Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd. ISBN 978-981-13-5882-1 ISBN 978-981-13-5883-8 (eBook). doi:10.1007/978- 981-13-5883-8.
 43. Saba, L. A., Ahmad, M. H., Binti, R., & Majid, A. (2017). Barriers and Aspirations for Sustainable Local Building Materials Selection in Nigeria.
 44. Sadeghian, Amir-Reza, (2018). *Housing with clay structures*, Tehran: Arshadan, 1st ed.
 45. Salizzoni, E. (2021). Challenges for Landscape Architecture: Designed Urban Ecosystems and Social Acceptance. *Sustainability*, 13(7), 3914.
 46. Sayigh, A. (2019). "Conclusions", In "Sustainable vernacular architecture: how the past can enrich the future" (Eds). Springer.
 47. Schade, J. & Schlag, B. (2000). Acceptability of urban transport pricing. VATT Research Report No 72. Helsinki.
 48. Uhde, A., & Hassenzahl, M. (2021, May). Towards a better understanding of social acceptability. In *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-6).
 49. Wolsink, M. (2018). Social acceptance revisited: gaps, questionable trends, and an auspicious perspective. *Energy research & social science*, 46, 287-295.
 50. Zami, M. S. (2011). Drivers that help adopting stabilised earth construction to address urban low-cost housing crisis: an understanding by construction professionals. *Environment, development and sustainability*, 13 (6), 993-1006.
 51. Zami, M. S. (2015). Drivers and their relationship with inhibitors influencing the adoption of stabilized earth construction to alleviate urban housing crisis in Zimbabwe. In *Key Engineering Materials* (Vol. 632, pp. 119-144). Trans Tech Publications Ltd.
 52. Zami, M. S. (2020). A conceptual framework outlining factors affecting the acceptance of earth as a sustainable building material in the United Kingdom. *European Journal of Sustainable Development*, 9(3), 241-241.

53. Zami, M. S. (2021). Enablers supporting acceptance of earth-based material in UK urban housing sector. *Architectural Engineering and Design Management*, 17 (1-2), 92-109.
54. Zami, M. S., & Lee, A. (2007). Earth as an alternative building material for sustainable low-cost housing in Zimbabwe. In 7th International Post-graduate Research Conference.
55. Zami, M. S., & Lee, A. (2011). Inhibitors of adopting stabilized earth construction to address the urban low-cost housing crisis: An understanding by construction professionals. *Journal of Building Appraisal*, 6 (3), 227-240.
56. Zare Shahabadi, S., Harofteh, M. A., & Shahabadi, A. Z. (2019). Relationship of economic and environmental factors with the acceptance of earthen architecture technology: A case study of young educated couples in Yazd, Iran. *Technology in Society*, 59, 101152.
57. Zare-Shahabadi, Shadi (2018) Architectural solutions for the social adoption of residence in newly-constructed Golin buildings (Case study: Educated couples of Yazd City), M.A. thesis, Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, University of Yazd

