

Pattern Recognition of Environmental Vitality Criteria based on the Project for Public Spaces Framework in the Adaptive Reuse of Iran's Industrial Heritage

Asem Sharbaf¹, Majid Ahmadnejad Karimi²

1. Department of Architectural Technology, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran (Corresponding Author).
Email: a.sharbaf@tabriziau.ac.ir
2. Department of Architectural Technology, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

Article Info

 <https://doi.org/10.66224/Athar.1969.4044.1>

Pp: 171 - 193

Article Type:
Research Article

Article History:
Received: 2025/06/10
Revised: 2025/09/23
Accepted: 2025/10/06

Use your device to scan
and read the article online



Athar Journal

Journal of the Research Institute of Historical Buildings and Fabrics, Research Institute of Cultural Heritage and Tourism (RICHT), Tehran, Iran.

Owner & Publisher:

Cultural Heritage and Tourism Research
Institute (RICHT), Tehran, Iran.

Journal Homepage: <https://athar.richt.ir/>

Abstract

The revitalization of Iran's industrial heritage has been pursued as a strategy for urban regeneration. This study examines the impact of adaptive reuse on environmental vitality based on the Project for Public Spaces (PPS) framework. The analysis focuses on four key criteria: accessibility and connectivity, social engagement, visual appeal and environmental comfort, and uses and activities. The research problem arises from the need to transform industrial heritage sites into dynamic environments within the contemporary urban fabric. Using a mixed qualitative-quantitative approach, the study analyzes six prominent projects—Leather Factories, Eqbal Yazd, Argo, Shams, Tar-o-Pood, and Azadi Innovation Factory—and evaluates data collected through questionnaires completed by architecture and urban planning experts using SPSS statistical methods. The findings indicate that the adaptive reuse of industrial heritage has a significant impact on environmental vitality, with improvements of 40.8% in accessibility and connectivity, 48.2% in social engagement, 47.8% in visual appeal and environmental comfort, and 46.1% in uses and activities. Correlation analysis confirms a strong relationship between social engagement and uses and activities, while visual appeal and environmental comfort show meaningful correlations with both. By contrast, accessibility and connectivity do not show a significant relationship with the other criteria, largely due to limitations in urban infrastructure. Structural equation modeling highlights the pivotal role of social engagement and uses and activities in environmental vitality, identifies visual appeal and environmental comfort as reinforcing factors, and presents accessibility and connectivity as a supporting factor. Successful projects such as Azadi Innovation Factory and Leather Factory offer notable models, while infrastructure limitations in Argo underscore the need for improvement.

Keywords: Industrial Heritage, Adaptive Reuse, Environmental Vitality, Project for Public Spaces (PPS).

Citations: Sharbaf, A. & Ahmadnejad Karimi, M., (2026). "Pattern Recognition of Environmental Vitality Criteria based on the Project for Public Spaces Framework in the Adaptive Reuse of Iran's Industrial Heritage". *Athar*, 48(1): 171-193. <https://doi.org/10.66224/Athar.1969.4044.1>

Homepage of this Article: <https://athar.richt.ir/article-2-1969-en.html>



© The Author(s)



Copyright © 2026 The Authors. Published by Cultural Heritage and Tourism Research Institute (RICHT).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.



Introduction

Industrial heritage represents a significant layer of cultural and historical identity, reflecting the socioeconomic transformations of past eras. In many cities, particularly in developing countries such as Iran, large-scale industrial facilities have become obsolete due to technological advancement and economic change. As a result, these sites are often left abandoned, contributing to urban decay, spatial fragmentation, and reduced social interaction. In recent decades, however, adaptive reuse has emerged as an effective strategy for reintegrating these spaces into the urban fabric. The transformation of industrial heritage into public space offers an opportunity to enhance environmental vitality while preserving historical identity. Environmental vitality refers to the dynamic quality of urban spaces that attracts people, encourages social interaction, and supports diverse activities. Achieving such vitality requires a comprehensive understanding of spatial, social, and functional factors. The Project for Public Spaces (PPS) framework provides a well-established model for evaluating the quality of public spaces through four key dimensions: access and linkages, comfort and image, uses and activities, and sociability (Figure 1). The main objective of this study is to identify the patterns and relative importance of these criteria in the context of the adaptive reuse of industrial heritage in Iran. The research seeks to answer the following central question: Which factors most significantly influence environmental vitality in repurposed industrial spaces? In addition, the study examines secondary questions concerning the relationships among these criteria and their collective impact on spatial quality.

The primary hypothesis is that sociability and uses and activities exert a greater influence on vitality than physical and infrastructural factors. This assumption is based on the premise that human presence and engagement are the primary drivers of successful public spaces. To address these questions, the research employs a mixed-method approach that combines case study analysis with quantitative evaluation. Six notable projects across Iran were selected to represent different geographical and functional contexts. These include Azadi Innovation Factory and Leather Factory, which are regarded as successful examples, as well as projects such as Argo, which highlight certain limitations. By systematically analyzing these cases within the PPS framework, this study aims to contribute to the theoretical understanding of urban regeneration and to provide practical guidance for architects, planners, and policymakers involved in adaptive reuse projects.

Discussion

The analysis of the selected case studies provides valuable insights into the mechanisms through which adaptive reuse enhances environmental vitality. The findings indicate that all four PPS criteria contribute to improving spatial quality; however, their levels of influence differ significantly. Among these criteria, sociability emerges as the most influential factor. Spaces that successfully encourage social interaction through events, cultural programs, and inclusive design demonstrate higher levels of vitality. This is particularly evident in projects such as Azadi Innovation Factory, where the integration of creative industries and public engagement has transformed the site into a vibrant urban hub. Similarly, uses and activities play a crucial role in sustaining vitality. A diverse range of functions, including cultural, commercial, and recreational activities, ensures a continuous

user presence throughout the day. The strong correlation between sociability and uses and activities suggests that functional diversity directly supports social interaction. Comfort and image also contribute significantly to vitality by enhancing users' perceptions of safety, attractiveness, and overall experience. Elements such as landscape design, visual coherence, and environmental quality create a welcoming atmosphere that encourages longer stays and repeat visits. However, this criterion functions more as a reinforcing factor than as a primary driver. In contrast, access and linkages show relatively weaker relationships with the other criteria. Although physical accessibility is essential, its impact is often limited by broader urban infrastructure conditions. For instance, the Argo project illustrates how insufficient connectivity can restrict the potential of otherwise well-designed spaces.

As shown in Figure 2, the structural equation modeling (SEM) results further confirm these observations by highlighting the central role of sociability and uses and activities in shaping environmental vitality. These findings emphasize the importance of prioritizing human-centered design approaches over purely physical interventions. Overall, the discussion underscores that successful adaptive reuse is not merely a matter of architectural transformation, but requires a holistic strategy that integrates social, functional, and environmental dimensions.

Conclusion

This study demonstrates that the adaptive reuse of industrial heritage can significantly enhance environmental vitality when guided by a comprehensive, human-centered framework. By applying the PPS model, the research identifies the key criteria that influence the success of public spaces created from former industrial sites. The results confirm that sociability and uses and activities are the primary drivers of vitality, highlighting the importance of fostering social interaction and providing diverse functions. These factors create dynamic environments that attract users and sustain engagement over time. Comfort and image contribute by improving spatial quality and user experience, while access and linkages, although necessary, play a more supportive role. One of the main implications of this study is the need to shift the focus of adaptive reuse projects from purely physical and aesthetic considerations toward social and functional aspects. Designers and planners should prioritize flexibility, inclusivity, and programmatic diversity to ensure long-term success. In addition, integrating community participation into the design and management processes can further enhance sociability and strengthen the sense of place. The study also highlights the importance of contextual factors, such as urban infrastructure and location, which can influence the effectiveness of access and connectivity. Addressing these challenges requires coordinated efforts among urban planners, designers, and policymakers. Despite its contributions, the research has certain limitations, including its reliance on expert-based questionnaires and a limited number of case studies. Future research could expand the sample size, incorporate user-based evaluations, and explore comparative analyses across different cultural contexts. In conclusion, the adaptive reuse of industrial heritage presents a valuable opportunity for sustainable urban regeneration in Iran. By drawing on the principles of the PPS framework and emphasizing human-centered design, such projects can transform neglected spaces into vibrant public environments and contribute to the overall quality of urban life.



Acknowledgments

The authors would like to express their gratitude to the anonymous reviewers of the journal, whose valuable comments enriched this article.

Author Contributions

The authors contributed to the writing of the article in accordance with the university's research guidelines.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest. All financial resources for this study were provided independently by the researchers.



الگویابی معیارهای سرزندگی محیطی مبتنی بر چارچوب پروژه برای فضای عمومی در تغییر کاربری میراث صنعتی ایران

عاصم شعراف^{ID I}، مجید احمدنژادکریمی^{ID II}

I. گروه فناوری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران (نویسنده مسئول).

Email: a.sharbaft@tabriziau.ac.ir

II. گروه فناوری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران

اطلاعات مقاله

چکیده

<https://doi.org/10.66224/Athar.1969.4044.1>

نوع مقاله: پژوهشی

صص: ۱۹۳-۱۷۱

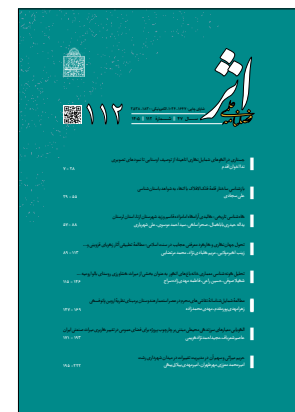
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۴

تغییر کاربری میراث صنعتی ایران با هدف بازآفرینی و احیای فضاهای شهری انجام می‌شود. این پژوهش بر ضرورت تبدیل میراث صنعتی به فضاهای پویا و سرزنده در بافت‌های شهری معاصر ایران تمرکز دارد. شکاف پژوهشی، نبود الگویابی نقش محور و رابطه محور معیارهای سرزندگی محیطی مبتنی بر چارچوب پروژه برای فضای عمومی (PPS) در ایران است. تحلیل بر چهار معیار اصلی دسترسی و ارتباطات، مشارکت اجتماعی، سیما و آسایش محیطی و کاربردها و فعالیت‌ها متمرکز است. روش پژوهش ترکیبی از کیفی-کمی است. شش پروژه برجسته و درحال بهره‌برداری از شهرهای مختلف ایران انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مشاهده میدانی، اسناد تاریخی و معاصر و درنهایت پرسش‌نامه با مقیاس لیکرت گردآوری شد؛ سپس داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و روش‌های آزمون t زوجی، تحلیل هم‌بستگی و مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) ارزیابی گردید. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، تغییر کاربری میراث صنعتی، براساس مقایسه امتیازات پیش و پس از تغییر کاربری، با بهبود ۴۰/۸٪ در دسترسی و ارتباطات، ۴۸/۲٪ در مشارکت‌های اجتماعی، ۴۷/۸٪ در سیما و آسایش محیطی و ۴۶/۸٪ در کاربردها و فعالیت‌ها، تأثیر معناداری بر سرزندگی محیطی دارد. تحلیل هم‌بستگی، رابطه قوی بین مشارکت اجتماعی و کاربردها و فعالیت‌ها را تأیید می‌کند. سیما و آسایش محیطی نیز با این دو معیار رابطه معنادار دارد، اما دسترسی و ارتباطات به دلیل محدودیت‌های زیرساختی شهری، رابطه ضعیف‌تری نشان می‌دهد. مدل‌سازی معادلات ساختاری، مشارکت اجتماعی و کاربردها و فعالیت‌ها را هسته مرکزی سرزندگی محیطی در نظر می‌گیرد؛ سیما و آسایش محیطی به عنوان تقویت‌کننده و دسترسی و ارتباطات به عنوان پشتیبان عمل می‌کنند. پروژه‌های موفق مانند کارخانه نوآوری آزادی و چرم‌سازی تبریز، الگوهای برتر هستند؛ درحالی‌که محدودیت‌های آرگو نیاز به بهبود زیرساخت‌ها را آشکار می‌سازد.

کلیدواژگان: میراث صنعتی، تغییر کاربری، سرزندگی محیطی، چارچوب پروژه برای فضای عمومی (PPS)، تحلیل آماری.



فصلنامه علمی اثر

نشریه پژوهشکده ابنیه و بافت‌های تاریخی، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران.

ناشر:

پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری

ارجاع به مقاله: شعراف، عاصم؛ و احمدنژادکریمی، مجید، (۱۴۰۵). «الگویابی معیارهای سرزندگی محیطی مبتنی بر چارچوب پروژه برای فضای عمومی در تغییر کاربری میراث صنعتی ایران». اثر، ۴۸ (۱): ۱۹۳-۱۷۱. <https://doi.org/10.66224/Athar.1969.4044.1>.
صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه: <https://athar.richt.ir/article-2-1969-fa.html>

مقدمه

میراث صنعتی، به عنوان بخشی از میراث فرهنگی و تاریخی، ارزشی مهمی برای بازآفرینی شهری دارد (Yao et al., 2024: 5605). این مکان‌ها، به ویژه در شهرهای پرتراکم، منابع فضایی مهمی برای استفاده مجدد تطبیقی و نوسازی شهری فراهم می‌کنند (Meng et al., 2024: 1473). حفظ آن‌ها توسعه پایدار را تقویت کرده و هویت تاریخی-فرهنگی را نگه می‌دارد (Yan et al., 2023: 1510). این سایت‌ها نه تنها تاریخ صنعتی را زنده نگه می‌دارند، بلکه فضاهای عمومی پویا می‌سازند و تعاملات اجتماعی را افزایش می‌دهند (Zhang et al., 2024: 1919). چنین رویکردی، به نیازهای فرهنگی پساصنعتی پاسخ می‌دهد، هرچند چالش‌هایی در پایداری فراتر از اقتصاد به همراه دارد (Niu et al., 2018: 501-518).

حفظ میراث صنعتی با موانع گوناگونی روبروست. نبود تعریف واحد در فرهنگ‌های بومی، شناسایی بناها را سخت می‌کند (Lakhtionova, 2023: 30-36). کمبود آگاهی و تعارض منافع نیز در شهرهای اروپایی و ایران آشکار است (Pintossi et al., 2023). برای غلبه بر این‌ها، همکاری با جوامع محلی و سیاست‌های فراگیر، ضروری به نظر می‌رسد (Bhati & Epstein, 2023: 353-375). در ایران، صنعتی‌سازی از دوره قاجار آغاز شد و در پهلوی اوج گرفت (حناچی، ۱۳۹۳: ۷-۸). با این حال، تعریف تغییر کاربری هم‌چنان مبهم مانده است. ارزش‌های روان‌شناختی این میراث، انگیزه حفاظت را در مردم برمی‌انگیزد (مهدوی‌نژاد، ۱۳۹۳: ۴۳-۵۳).

از این رو، مسئله اصلی پژوهش، ضرورت تبدیل میراث صنعتی به فضاهای سرزنده در شهرهای ایران است. پژوهش‌های پیشین بر پایداری و اصالت تمرکز داشتند. اما شکاف کلیدی، نبود راهکارهای مناسب، شاخص‌های مرتبط و مدل مفهومی نظام‌مند برای ارزیابی سرزندگی محیطی با چارچوب PPS است. این خلأ سیاست‌گذاری شهری را محدود می‌کند و نیاز به تحلیل روابط معیارمحور را برجسته می‌سازد. این مطالعه با ارائه مدل مفهومی و شاخص‌های عملی، این شکاف را پر می‌کند.

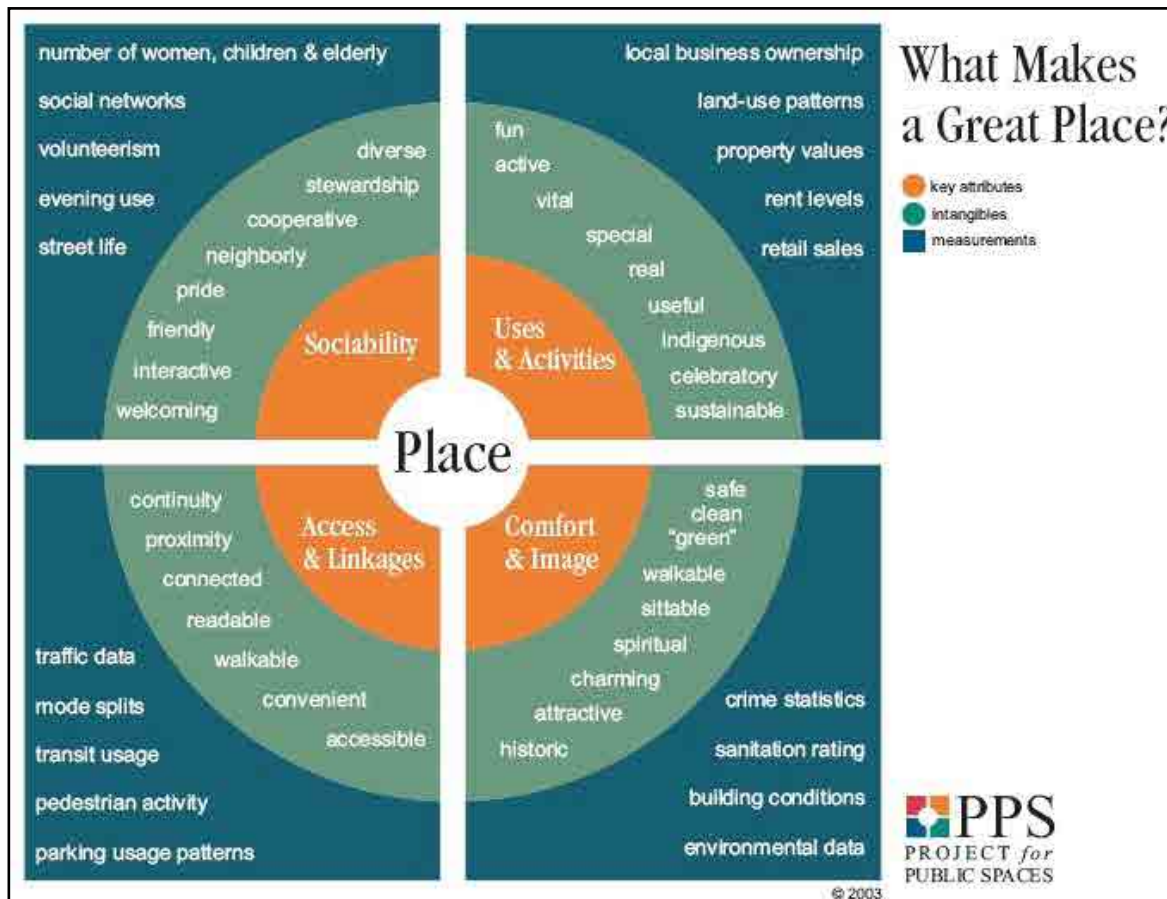
پژوهش حاضر بر آن است که تغییر کاربری، چگونه سرزندگی محیطی را از طریق معیارهای دسترسی، مشارکت اجتماعی، سیما و آسایش محیطی و کاربردها و فعالیت‌ها ارتقاء می‌دهد. با رویکرد ترکیبی کیفی-کمی و بهره‌گیری از چارچوب PPS، نمونه‌های موردی تحلیل شده و مدل مفهومی ارائه می‌شود.

مقاله به این ترتیب سازمان‌دهی شده است: چکیده برای خلاصه یافته‌ها؛ مقدمه برای بیان مسئله و اهداف؛ پیشینه نظری برای مرور ادبیات؛ روش‌شناسی برای شرح رویکرد ترکیبی و ابزارهای آماری؛ بررسی نمونه‌های موردی برای شناسایی پروژه‌ها؛ بحث و تحلیل برای تفسیر هم‌بستگی و مدل‌سازی SEM؛ نتیجه‌گیری برای جمع‌بندی و پیشنهادها و در نهایت منابع و پی‌نوشت‌ها.

روش پژوهش: این پژوهش با بهره‌گیری از رویکرد کیفی-کمی طراحی شده است تا تأثیر تغییر کاربری ابنیه میراث صنعتی بر سرزندگی محیط پیرامونی را با استفاده از چارچوب تحلیلی PPS^۱ (پروژه برای فضای عمومی) ارزیابی کند. هدف، ترکیب داده‌های کیفی و کمی برای استخراج الگوهای عملی جهت ارتقاء سرزندگی محیطی است. چارچوب PPS به عنوان پایه نظری و عملی انتخاب شده است، زیرا مؤلفه‌های کلیدی سرزندگی فضاهای عمومی را به صورت نظام‌مند بررسی می‌کند و امکان تحلیل چندوجهی را فراهم می‌آورد.

چارچوب‌های تحلیلی فضاهای عمومی ابزارهای ضروری برای ارزیابی و بهبود محیط‌های شهری هستند. چندین رویکرد برای ارزیابی کیفیت و کاربردپذیری فضاهای عمومی توسعه یافته‌اند که هر یک بر جنبه‌های مختلفی از طراحی و برنامه‌ریزی شهری تمرکز دارند. یک چارچوب جامع، نحو فضا و تکنیک‌های تحلیل فضایی را برای ارزیابی کاربردپذیری فضاهای عمومی ترکیب می‌کند (Garau & Annunziata, 2022: 314-321). این روش شامل شاخص‌های کمی مرتبط با ویژگی‌های ذاتی هندسی، عملکردی و اجتماعی و هم‌چنین خصوصیات پیکربندی خارجی است. یکپارچگی این تکنیک‌ها امکان درک جامعی از ویژگی‌های فضایی مؤثر بر فعالیت‌های بیرونی را فراهم کرده و به شناسایی اولویت‌های مداخله برای بازسازی و احیای فضاهای کمک می‌کند. جالب توجه است که برخی چارچوب‌ها بر جنبه‌های خاصی از فضاهای عمومی تمرکز دارند. به عنوان مثال، یک چارچوب مفهومی برای سازمان‌دهی اقدامات سازگاری با سیل در طراحی فضای عمومی توسعه یافته است (Matos Silva).

284: 2016, Coſta &). رویکرد دیگری بر مزایا و هزینه‌های اقتصادی ارائه دسترسی شهروندان به فضاهای سبز شهری تأکید دارد و ارزیابی مشارکتی را با تحلیل هزینه-فایده استاندارد ترکیب می‌کند (García de Jalón et al., 2020: 2818); اما در این روش (شکل ۱)، ساختاری جامع مد نظر قرار داده شده است.



شکل ۱: چارچوب تحلیلی PPS (پروژه برای فضای عمومی)، (Cilliers & Timmermans, 2014: 413-429).

Fig. 1: PPS Analytical Framework (Project for Public Spaces), (Cilliers & Timmermans, 2014: 413-429).

نمونه‌های موردی، از میان مکان‌های میراث صنعتی ایران با سابقه تغییر کاربری طی دو دهه گذشته است که از میان آن‌ها با روش نمونه‌گیری هدفمند، شش نمونه با مکان و تنوع کاربری و پراکندگی جغرافیایی انتخاب شده‌اند: کارخانه چرم‌سازی خسروی (تبریز)، کارخانه اقبال (یزد)، کارخانه آجوسازی آرگو (تهران)، کارخانه آجوسازی شمس (تهران)، موزه تار و پود (شیراز) و کارخانه نوآوری آزادی (تهران). داده‌ها از طریق مشاهده میدانی برای ثبت وضعیت کنونی (مانند شرایط بصری)، اسناد تاریخی برای ثبت وضعیت تاریخی، پرسش‌نامه با مقیاس لیکرت (۱ تا ۵) برای سنجش ادراک کاربران جمع‌آوری شده‌اند.

چارچوب PPS چهار مؤلفه اصلی سرزندگی را تحلیل می‌کند: تعامل اجتماعی، کاربردها و فعالیت‌ها، دسترسی و ارتباطات (حمل‌ونقل عمومی و مسیرهای پیاده) و سیما و آسایش محیطی. هر مؤلفه با شاخص‌های کیفی و کمی ارزیابی شده است.

در فرآیند تحلیل داده، ابتدا داده‌های قبل و بعد از تغییر کاربری گردآوری شده است. سپس هر مؤلفه PPS با استفاده از پرسش‌نامه امتیازدهی شده است. گویه‌ها و سؤالات بر اساس جدول ۱ ارائه می‌گردد و مقیاس لیکرت از ۱ (خیلی ضعیف) تا ۵ (خیلی خوب) طراحی شده تا پاسخ‌دهندگان بتوانند نظرات خود را به صورت کمی بیان کنند.

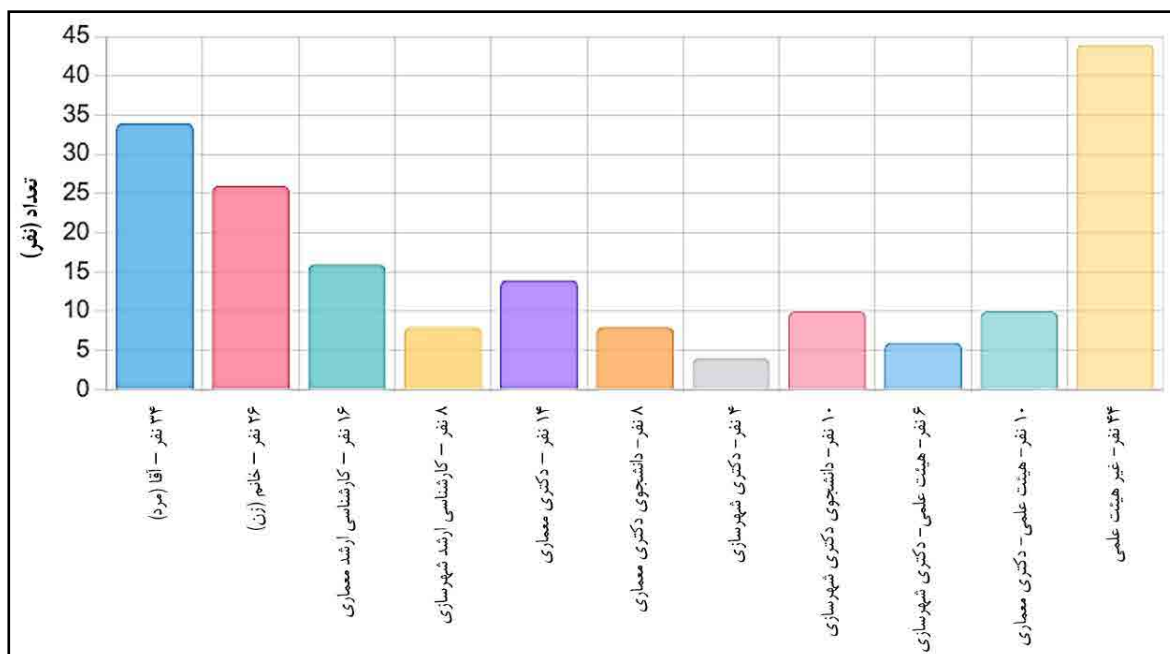
جدول ۱: معیارها و گویه‌های مرتبط با هر چهار بخش از روش PPS (نگارندگان، ۱۴۰۴).

Table 1: Criteria and indicators related to the four dimensions of the PPS method (Authors, 2025).

معیار	گویه (سؤال)
دسترسی و ارتباطات	فضاهای بازآفرینی شده صنعتی به شبکه حمل و نقل عمومی متصل هستند؟
	مسیرهای پیاده روی و دوچرخه سواری در اطراف پروژه صنعتی بازآفرینی شده مناسب است؟
	دسترسی برای افراد معلول و سالمندان در این فضاها تأمین شده است؟
	ارتباطات بین فضاهای داخلی و خارجی پروژه بازآفرینی شده روان است؟
	زیرساخت‌های دیجیتال (مانند Wi-Fi عمومی) برای دسترسی بهتر فراهم شده است؟
مشارکت‌های اجتماعی	پروژه بازآفرینی شده بستری برای رویدادهای اجتماعی و فرهنگی ایجاد کرده است؟
	تعاملات بین ساکنان محلی و بازدیدکنندگان در این فضا افزایش یافته است؟
	برنامه‌های آموزشی یا کارگاه‌های عمومی در پروژه صنعتی برگزار می‌شود؟
	مشارکت جامعه محلی در تصمیم‌گیری‌های بازآفرینی وجود دارد؟
	فضاها برای فعالیت‌های گروهی و خانوادگی مناسب هستند؟
سیما و آسایش محیطی	طراحی بصری پروژه (مانند نورپردازی و منظر) جذابیت محیطی را افزایش داده است؟
	آسایش حرارتی، صوتی و بصری در فضاهای بازآفرینی شده تأمین شده است؟
	استفاده از عناصر سبز (مانند پارک‌ها) در اطراف پروژه افزایش یافته است؟
	حفظ هویت تاریخی صنعتی در طراحی سیما رعایت شده است؟
	فضاها برای استفاده در فصول مختلف سال آسایش مناسبی فراهم می‌کنند؟
کاربردها و فعالیت‌ها	تنوع کاربری‌ها (فرهنگی، تجاری، آموزشی) در پروژه بازآفرینی شده افزایش یافته است؟
	فعالیت‌های روزانه (مانند بازارها یا کافه‌ها) در فضا جریان دارد؟
	پروژه برای فعالیت‌های شبانه‌روزی مناسب است؟
	کاربردهای نوآورانه (مانند استارت‌آپ‌ها) در فضا ادغام شده است؟
	فضاها برای فعالیت‌های تفریحی و ورزشی تجهیز شده‌اند؟

در بخش روش‌شناسی تحقیق، جامعه آماری (شکل ۲) شامل متخصصان حوزه معماری و شهرسازی است که از میان آن‌ها ۶۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری هدفمند (Purposive Sampling) با تأکید بر داشتن حداکثری معیارهای علمی زیر اتخاذ گردید: (۱) تخصص مرتبط با بازآفرینی شهری و میراث صنعتی؛ (۲) سطح تحصیلی حداقل کارشناسی ارشد در رشته‌های معماری یا شهرسازی؛ (۳) موقعیت حرفه‌ای شامل اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و دانشجویان دکتری با تمرکز بر مطالعات میان‌رشته‌ای؛ (۴) تنوع جنسیتی و جغرافیایی برای پوشش دیدگاه‌های متنوع. تعداد پرسش‌نامه ارسالی ۱۲۰ عدد بوده و از میان ۷۸ پرسش‌نامه دریافتی، ۶۰ نفر واجد شرایط فوق بودند. «کرسول» (۲۰۱۴) در تحقیقات ترکیبی توصیه می‌کند که اندازه نمونه بر اساس اهداف کیفی (عمق داده) و کمی (تحلیل آماری) تنظیم شود. این تعداد با توجه به تنوع معیارها (دسترسی، مشارکت، سیما، کاربردها) و نیاز به مدل‌سازی معادلات ساختاری (که معمولاً ۵ تا ۱۰ نمونه به ازای هر متغیر پیشنهاد می‌شود) منطقی است. با ۴ معیار اصلی، حداقل ۴۰ نمونه کافی بود، اما ۶۰ نفر برای افزایش دقت و پوشش تنوع جنسیتی و جغرافیایی انتخاب شد.

در نهایت، تعداد ۶۰ نفر برای نمونه، بر اساس محاسبات اندازه نمونه در تحقیقات ترکیبی، مناسب تعیین شد. با توجه به اندازه نمونه در آزمون‌های آماری (با سطح اطمینان ۹۵٪ و حاشیه خطای ۵٪)، و با در نظر گرفتن تنوع جامعه آماری (متخصصان معماری و شهرسازی ایران)، این تعداد اجازه تحلیل آماری معتبر (مانند ANOVA و SEM) را فراهم می‌کند.



شکل ۲: نمودار میله‌ای توزیع جنسیت، تحصیلات و وضعیت هیئت علمی پاسخ‌دهندگان (نگارندگان، ۱۴۰۴).

Fig. 2: Bar chart of the distribution of gender, education level, and academic rank of respondents (Authors, 2025).

انتخاب آزمون‌های آماری t-test جفت‌شده، ANOVA یک‌طرفه و هم‌بستگی پیرسون، بر پایه سطوح اندازه‌گیری داده‌ها و اهداف پژوهش صورت گرفته است. داده‌های امتیازات معیارهای سرزندگی (دسترسی و ارتباطات، مشارکت‌های اجتماعی، سیما و آسایش محیطی، و کاربردها و فعالیت‌ها) بر مقیاس لیکرت فاصله‌ای استوارند که استفاده از آزمون‌های پارامتریک را مجاز می‌سازد. t-test جفت‌شده برای مقایسه میانگین امتیازات پیش و پس از بازآفرینی هر معیار به کار رفت؛ این انتخاب به دلیل وابستگی داده‌های جفتی بود و آزمون نرمال بودن شاپیرو-ویلک ($p < 0.05$) توزیع نرمال را تأیید نمود. ANOVA یک‌طرفه برای ارزیابی تفاوت میانگین درصد بهبود میان پروژه‌ها به کار گرفته شد؛ این روش با فرض واریانس‌های برابر (تست لوین، $p < 0.05$) و نرمال بودن داده‌ها هم‌خوانی دارد. هم‌بستگی پیرسون نیز برای سنجش روابط خطی میان معیارها انتخاب شد؛ این آزمون با داده‌های پیوسته و نرمال و هدف شناسایی روابط خطی سازگار است. این آزمون‌ها با حجم نمونه ۶۰ نفر و قدرت آماری ۸۰٪ هم‌راستا بوده و اعتبار نتایج را تضمین می‌کنند.

پیشینه پژوهش

میراث صنعتی شامل بقایای مادی و غیرمادی فرهنگ صنعتی است که جنبه مهمی از میراث فرهنگی را با ارزش‌های تاریخی، فناوری، اجتماعی، معماری و علمی نمایندگی می‌کند. این مفهوم به‌ویژه در زمینه صنعتی‌زدایی و بازساختارسازی منطقه‌ای، به خصوص در مناطق خارج از کلان‌شهرها، اهمیت دارد (Görmär & Harfst, 2019: 106). جنبه‌های مادی میراث صنعتی شامل ساختارهای فیزیکی مانند ساختمان‌های صنعتی متروکه، کارخانه‌ها و آثار فنی است. این ساختارها اغلب دارای ویژگی‌های معماری و فنی منحصر به فرد و فضاهای بزرگی هستند که برای بازتوسعه مناسب‌اند (Bottero et al., 2019: 785)؛ به عنوان مثال، ضرابخانه قدیمی «آ.د.» در بلغراد نمونه‌ای بارز از معماری میراث صنعتی است که پتانسیل توسعه شهری آینده را نشان می‌دهد (Nikolić et al., 2022). عناصر غیرمادی میراث صنعتی شامل مهارت‌ها، نگرش‌ها، سنت‌ها و شیوه‌های فرهنگی مرتبط با فعالیت‌های صنعتی است. این «فرهنگ صنعتی» به عنوان یک محیط فرهنگی خاص تعریف می‌شود که از دارایی‌های غیرمادی خاصی تشکیل شده و به هویت و پتانسیل توسعه یک منطقه کمک می‌کند (Görmär & Harfst, 2019).

106: Harfst, 2019); بنابراین، حفظ هر دو جنبه مادی و غیرمادی میراث صنعتی برای حفظ تنوع فرهنگی و تقویت توسعه پایدار، حیاتی است (Doulamis et al., 2017: 451-460; Halkos et al., 2024: 187). مفهوم حفاظت از میراث فرهنگی در چند دهه گذشته به طور قابل توجهی تکامل یافته است و مؤسسات بین‌المللی نقش مهمی در شکل‌دهی به تعاریف و رویکردهای آن ایفا کرده‌اند. یونسکو^۲، ایکوموس^۳ و سایر سازمان‌ها در توسعه و ترویج پارادایم‌های جدید برای حفاظت از میراث نقشی کلیدی داشته‌اند. از سال ۲۰۰۱ م. سازمان‌های UNESCO World Heritage Centre و ایکوموس و کمیته حفاظت از میراث صنعتی^۴ جنبش مدرنی را آغاز نمودند که وظیفه‌شان تدوین مستندات و حفاظت از میراث صنعتی قرن نوزدهم و بیستم می‌باشد. در سال‌های اخیر، جنبش‌ها و همایش‌های متعددی برای ارتقاء حفاظت کمی و کیفی از میراث صنعتی برگزار شده است. این سلسله عملیات پیوسته و متمرکزی توسط کمیته حفاظت از میراث صنعتی انجام پذیرفته است که تاریخچه آن را می‌توان به همایش برگزاری (Edwards & i Coit, 1996: 341-363)، در زمینه میراث جهانی پل‌ها، اشاره نمود. این همایش‌ها و کنفرانس‌ها در راستای معرفی ضوابط و اصول حفاظتی از میراث صنعتی پایه‌ریزی گردیده است.

از زمره سازمان‌های غیر دولتی که در حمایت از اقدامات یونسکو جهت قراردادهای میراث صنعتی انجام می‌پذیرد، می‌توان به ایکوموس اشاره نمود. این سازمان به تدوین ویژگی‌های فرهنگی میراث صنعتی مبادرت ورزیده که در حقیقت با سازمان ای.یو.سی.ان^۵، UNESCO World Heritage Centre، و ای.سی.سی.آر.او.ام^۶ همکاری می‌نمایند.

در ایران، فرآیند صنعتی‌سازی از دوره قاجار تا دوره پهلوی با تغییرات و چالش‌های قابل توجهی همراه بود. در دوره قاجار اوایل قرن نوزدهم، توسعه صنعتی ایران محدود بود و اکثر نوآوری‌ها از دغدغه‌های رسمی، چه نظامی و چه غیرنظامی، نشأت می‌گرفت (Morris, 1963: 606-618). دولت قاجار بر اصلاحات نظامی و ساخت ارتش جدید تمرکز داشت و نیاز به مدرن‌سازی را در مواجهه با تهدیدات خارجی تشخیص داده بود (Ashraf, 2016: 550-576). فرآیند صنعتی‌سازی در دوره پهلوی اول تحت حاکمیت رضا شاه شتاب گرفت (Cronin, 2009: 357-388). این دوره شاهد تلاشی منسجم‌تر برای صنعتی‌سازی کشور، با نقش مرکزی دولت در پیشبرد توسعه اقتصادی بود (Ram, 2000: 67-90).

با گذر زمان و جای‌گزینی فناوری‌های نوین با صنایع سنتی، مراکز صنعتی به تدریج به مکان‌هایی متروکه و غیرقابل‌استفاده تبدیل شده‌اند. این مکان‌ها به بروز مخاطرات اجتماعی و زیست‌محیطی منجر گردیده‌اند. از این رو، یافتن راه‌حلی مؤثر برای مواجهه با این چالش امری ضروری است. استفاده مجدد تطبیقی از میراث صنعتی در کشورهای در حال توسعه، پذیرش قابل توجهی یافته است و مزایای اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی را برای جوامع شهری به ارمغان می‌آورد (Somoza-Medina & Monteserín-Abella, 2021; Tan et al., 2014: 66-76).

تغییر کاربری تطبیقی میراث صنعتی در ایران، به عنوان راهکاری پایدار برای حفاظت از ارزش‌های میراثی و کاهش اثرات زیست‌محیطی، توجه شایانی را به خود جلب کرده است. پژوهش‌های انجام‌شده بر روی سایت‌های میراث صنعتی با کاربری تطبیقی در ایران نشان می‌دهد که این پروژه‌ها به طور کلی با معیارهای پایداری مندرج در منشورهای بین‌المللی هم‌خوانی دارند (Gharaati et al., 2023: 498-532؛ صمدزاده یزدی و همکاران، ۱۳۹۸: ۶۷-۷۷). این موضوع با تأکید بر حفظ اصالت و هویت تاریخی این میراث در تعارض قرار دارد و نشان‌دهنده تنش بالقوه میان حفاظت از میراث فرهنگی و نوآوری در احیای آن در ایران است (Foster, 2020).

در مجموع، احیای میراث صنعتی در ایران بر سه محور پایداری، اصالت و تغییر کاربری تطبیقی استوار است. پروژه‌های توسعه چندمنظوره در این زمینه نتایج امیدبخشی به همراه داشته‌اند. هر چند مفاهیم و معیارهای به‌کار رفته در ایران عموماً با استانداردهای بین‌المللی هم‌سوست، اما هم‌چنان، جای پیشرفت در زمینه تقویت مشارکت اجتماعی و به‌کارگیری رویکردهای خلاقانه در تغییر کاربری تطبیقی وجود دارد. این یافته‌ها بینش‌های ارزشمندی برای پروژه‌های آتی احیای میراث صنعتی در ایران فراهم می‌آورد.

با این حال، فقدان مطالعات منسجم و هدفمند که به طور خاص اثرات محیطی تغییر کاربری این ابنیه را با بهره‌گیری از چارچوب‌های نظام‌مند، مانند پروژه برای فضاهای عمومی (PPS)، بررسی کنند، به وضوح نمایان است. ادبیات موجود فاقد تحلیل جامعی از اثرات محیطی با استفاده از چارچوب‌های نظام‌مند مانند PPS است. این کاستی به‌ویژه در قیاس با پژوهش‌های پیشرفته‌تر در دیگر نقاط جهان، که در آن‌ها مفاهیم اقتصاد چرخشی و ارزیابی اثرات محیطی در پروژه‌های تغییر کاربری تطبیقی میراث فرهنگی به‌کار گرفته شده‌اند، برجسته‌تر می‌نماید (Foster, 2020). این موضوع، فرصتی ارزشمند برای پژوهش‌های آتی فراهم می‌آورد تا با به‌کارگیری چارچوب‌های نظام‌مند مانند PPS، بینش‌های گران‌بهای درباره اثرات زیست محیطی تغییر کاربری ابنیه صنعتی ارائه کنند و به سیاست‌گذاران و مجریان یاری رسانند تا راهبردهای تغییر کاربری تطبیقی پایدارتر و کارآمدتری تدوین کنند.

بررسی نمونه‌های موردی

در این پژوهش سعی گردیده است جهت ارزیابی شاخص‌های مورد نظر، به عنوان الگوی تغییر کاربری در میراث صنعتی، از نمونه‌های موردی به‌رمند گردید که طیف گسترده‌ای از کاربری‌ها را شامل گردد. در این نمونه‌ها (جدول ۲) از تغییر کاربری‌های متنوع از جمله آموزشی، فناوری، تاریخی و فرهنگی بهره گرفته شده است تا طیف مختلف رفتارهای اجتماعی، اقتصادی و محیطی را در بر بگیرد. از طرفی حائز اهمیت است که تغییر کاربری در نمونه‌های موردی در چند سال گذشته صورت گرفته باشد تا تحلیل درستی از شرایط موجود صورت گیرد. از این رو نمونه‌های مورد مطالعه به شرح ذیل می‌باشند:

جدول ۲: نمونه‌های موردی انتخابی از میراث صنعتی ایران (نگارندگان، ۱۴۰۴).

Table 1: Selected case studies of Iran's industrial heritage (Authors, 2025).

شماره	نام سایت	شهر	کاربری جدید	وضعیت تغییر کاربری	تصاویر
۱	کارخانه چرم‌سازی	تبریز	دانشگاه هنر اسلامی (دانشنامه معماری ایران‌شهر، ۲۰۱۱)	در حال بهره‌برداری	
۲	کارخانه اقبال	یزد	پارک علم و فناوری I.T.	در حال بهره‌برداری	
۳	کارخانه آبجوسازی آرگو	تهران	موزه و مرکز فرهنگی هنر معاصر آرگو	در حال بهره‌برداری	
۴	کارخانه آبجوسازی شمس	تهران	مرکز تهران‌شناسی و موزه هنر زمان	در حال بهره‌برداری	
۵	کارخانه تار و پود	شیراز	موزه تار و پود	در حال بهره‌برداری	

۵	کارخانه تار و پود	شیراز	موزه تار و پود	در حال بهره‌برداری	
---	-------------------	-------	----------------	--------------------	---

یافته‌ها

داده‌ها شامل ۶ پروژه (کارخانه‌های چرم‌سازی، اقبال یزد، آبجو سازی آرگو، آبجو سازی شمس، موزه تار و پود و نوآوری آزادی) است. برای هر پروژه، ۴ معیار کیفی (دسترسی و ارتباطات، مشارکت‌های اجتماعی، سیما و آسایش محیطی، کاربردها و فعالیت‌ها) قبل و بعد از مرمت ارزیابی شده‌اند. امتیازها از ۱ تا ۵ به شیوه لیکرت و درصد بهبود رضایت‌مندی برای هر معیار ارائه شده است. در این پژوهش، معیارها، اساس رفتار پرسش‌نامه و پژوهش قرار می‌گیرد. روایی محتوایی از طریق نظرخواهی از یک پنل متشکل از پنج نفر از اساتید و کارشناسان برجسته معماری و شهرسازی، ارزیابی شد. این متخصصان گویه‌ها را بر اساس چارچوب پروژه برای فضای عمومی (PPS) بررسی کردند و پس از اعمال اصلاحات پیشنهادی (مانند شفاف‌سازی سؤالات یا افزودن جنبه‌های مغفول مانده)، روایی محتوایی ابزار تأیید گردید. روایی صوری از طریق پیش‌آزمون با مشارکت ۱۰ متخصص معماری و شهرسازی سنجیده شد. بازخوردهای این گروه در مورد ترتیب گویه‌ها، زبان سؤالات و سهولت تکمیل پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. بر اساس نظرات، جملات ساده‌سازی شدند و ترتیب گویه‌ها بهبود یافت، که این امر به افزایش وضوح و کارایی ابزار منجر شد.

در جدول ۳، مقایسه کمی میزان رضایت‌مندی از محیط قبل و بعد از مرمت و درصد بهبود رضایت‌مندی صورت گرفته و شکل‌های ۳، ۴ و ۵ از جدول ۳ استخراج گردیده است. درصد بهبود هر مؤلفه با معادله شماره ۱، محاسبه شده است.

$$\text{معادله ۱: } \frac{A - B}{B} \times 100 = \text{درصد بهبود هر مؤلفه}$$

A: امتیاز پس از تغییر

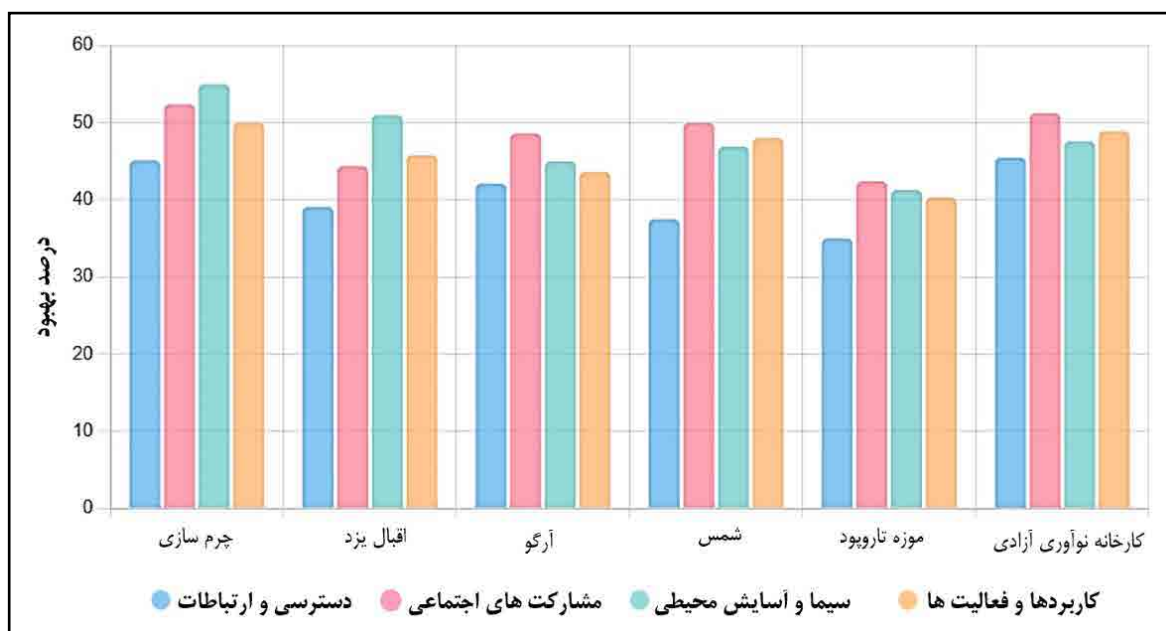
B: امتیاز پیش از تغییر

جدول ۳: مقایسه کمی میزان رضایت‌مندی از محیط قبل و بعد از مرمت و درصد بهبود رضایت‌مندی (نگارندگان، ۱۴۰۴).

Table 3: Quantitative comparison of environmental satisfaction levels before and after restoration, and the percentage of satisfaction improvement (Authors, 2025).

معیار	پروژه	امتیاز (قبل)	انحراف (قبل)	میانگین (بعد)	انحراف (بعد)	آلفای کرونباخ	درصد بهبود
دسترسی و ارتباطات	چرم‌سازی	۲/۱۵	۰/۵۰	۳/۸۰	۰/۳۵	۰/۷۴	۴۵/۱
	اقبال یزد	۲/۳۰	۰/۴۸	۳/۲۰	۰/۴۰		۳۹/۱
	آرگو	۱/۹۰	۰/۵۵	۲/۸۰	۰/۴۵		۴۲/۱
	شمس	۲/۴۰	۰/۴۷	۳/۳۰	۰/۳۸		۳۷/۵
	موزه تار و پود	۳/۰۰	۰/۴۲	۴/۱۰	۰/۳۲		۳۵/۰
	کارخانه نوآوری آزادی	۲/۲۰	۰/۴۸	۳/۹۰	۰/۳۵		۴۵/۵
مشارکت‌های اجتماعی	چرم‌سازی	۲/۱۰	۰/۵۲	۴/۳۰	۰/۳۴	۰/۷۱	۵۲/۴
	اقبال یزد	۲/۲۵	۰/۵۰	۳/۵۰	۰/۴۲		۴۴/۴
	آرگو	۱/۸۵	۰/۵۷	۲/۹۵	۰/۴۷		۴۸/۶
	شمس	۲/۳۵	۰/۴۹	۳/۶۰	۰/۳۹		۵۰/۰

۴۲/۴	۰/۷۸	۰/۳۴	۴/۲۰	۰/۴۴	۲/۹۵	موزه تار و پود	سیما و آسایش محیطی
۵۱/۲		۰/۳۳	۴/۴۰	۰/۵۰	۲/۱۵	کارخانه نوآوری آزادی	
۵۵/۰		۰/۳۱	۴/۶۰	۰/۴۸	۲/۰۰	چرم سازی	
۵۱/۰		۰/۳۸	۳/۸۰	۰/۴۶	۲/۴۵	اقبال یزد	
۴۵/۰		۰/۴۳	۳/۱۰	۰/۵۳	۲/۰۰	آرگو	
۴۶/۹		۰/۳۶	۳/۸۵	۰/۴۵	۲/۵۰	شمس	
۴۱/۳		۰/۳۰	۴/۴۰	۰/۴۰	۳/۱۵	موزه تار و پود	
۴۷/۶		۰/۳۴	۴/۲۰	۰/۴۶	۲/۳۰	کارخانه نوآوری آزادی	
۵۰/۰	۰/۷۶	۰/۳۲	۴/۵۰	۰/۴۹	۲/۲۰	چرم سازی	کاربردها و فعالیتها
۴۵/۸		۰/۳۹	۳/۷۰	۰/۴۷	۲/۴۰	اقبال یزد	
۴۳/۶		۰/۴۴	۳/۰۰	۰/۵۴	۱/۹۵	آرگو	
۴۸/۰		۰/۳۷	۳/۷۵	۰/۴۶	۲/۴۵	شمس	
۴۰/۳		۰/۳۱	۴/۳۰	۰/۴۱	۳/۱۰	موزه تار و پود	
۴۸/۹		۰/۳۲	۴/۳۰	۰/۴۷	۲/۳۵	کارخانه نوآوری آزادی	



شکل ۳: مقایسه درصد بهبود پروژه ها در معیار سرزندگی محیطی (نگارندگان، ۱۴۰۴).

Fig. 3: Comparison of project improvement percentages in environmental vitality criteria (Authors, 2025).



شکل ۴: مقایسه میانگین امتیازات قبل و بعد از تغییر کاربری (نگارندگان، ۱۴۰۴).
Fig. 4: Comparison of mean scores before and after adaptive reuse (Authors, 2025).



شکل ۵: درصد تجمیعی بهبود معیارهای سرزندگی محیطی در پروژه های تغییر کاربری (نگارندگان، ۱۴۰۴).
Fig. 5: Cumulative percentage of improvement in environmental vitality criteria across adaptive reuse projects (Authors, 2025).

در ادامه، سنجش پایایی و درستی پرسش نامه و نتایج حاصل از آن درجدول ۴ ارائه شده است:

جدول ۴: آزمایش های صورت گرفته برای پایایی و درستی (نگارندگان، ۱۴۰۴).

Table 4: Reliability and validity tests performed (Authors, 2025).

نتایج				آزمایش ها	
معیار	آلفای کرونباخ	تفسیر	بررسی پایایی با آلفای کرونباخ (Cronbach's Alpha)		
دسترسی و ارتباطات	۰/۷۴	پایایی خوب			
مشارکت های اجتماعی	۰/۷۱	پایایی قابل قبول			
سیما و آسایش محیطی	۰/۷۸	پایایی بسیار خوب			
کاربردها و فعالیت ها	۰/۷۶	پایایی خوب			
آزمون شاپیرو-ویلک (Shapiro-Wilk) یا کلموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) برای امتیازات قبل و بعد هر معیار. اکثر معیارها و پروژه ها $p > 0.05$ دارند که توزیع نرمال را تأیید می کند. داده ها هم چنان به عنوان نرمال فرض شده اند، زیرا مقدار p به طور سنتی در سطح اطمینان ۹۵٪ ($\alpha = 0.05$) پذیرفته می شود، به ویژه با حجم نمونه ۶۰ نفر که از حداقل مورد نیاز برای آزمون های پارامتریک (حداقل ۳۰ نمونه) فراتر است. علاوه بر این، بررسی هیستوگرام و نمودار Q-Q نشان داد که توزیع داده ها به طور کلی به الگوی نرمال نزدیک است و انحرافات جزئی در دُم های توزیع در محدوده قابل قبول برای تحلیل های پارامتریک مانند t-test و ANOVA قرار دارد.					
معیار	وضعیت	p-value (شاپیرو-ویلک)	تفسیر	آزمایش نرمال بودن داده ها (Normality Test)	
دسترسی و ارتباطات	قبل	۰/۰۸	نرمال		
دسترسی و ارتباطات	بعد	۰/۰۶	نرمال		
مشارکت های اجتماعی	قبل	۰/۰۷	نرمال		
مشارکت های اجتماعی	بعد	۰/۰۵	نرمال		
سیما و آسایش محیطی	قبل	۰/۰۹	نرمال		
سیما و آسایش محیطی	بعد	۰/۰۷	نرمال		
کاربردها و فعالیت ها	قبل	۰/۰۶	نرمال		
آزمون t جفت شده برای مقایسه میانگین های قبل و بعد. همه پروژه ها و معیارها $p < 0.01$ دارند. تفاوت میانگین های قبل و بعد در همه موارد معنادار است، که نشان دهنده تأثیر مثبت مرمیت است.					
معیار	میانگین تفاوت (بعد - قبل)	-value t	p-value	تفسیر	آزمون t جفت شده (Paired t-test) برای تفاوت قبل و بعد از تغییر کاربری
دسترسی و ارتباطات	۱/۱۴	۷/۸۵	۰/۰۰۱>	تفاوت معنی دار	
مشارکت های اجتماعی	۱/۶۳	۹/۴۲	۰/۰۰۱>	تفاوت معنی دار	
سیما و آسایش محیطی	۱/۷۷	۱۰/۳۱	۰/۰۰۱>	تفاوت معنی دار	
کاربردها و فعالیت ها	۱/۵۸	۹/۱۸	۰/۰۰۱>	تفاوت معنی دار	
نتایج حاصل از تحلیل آماری ANOVA یک طرفه برای مقایسه میانگین درصد بهبود رضایت مندی از محیط قبل و بعد از مرمیت در شش پروژه (چرم سازی، اقبال یزد، آرگو، شمس، موزه تار و پود، و نوآوری آزادی) بر اساس چهار معیار اصلی انجام شده است. عبارت "تفاوت معنی دار" به این معناست که با استفاده از سطح اطمینان ۹۵٪ ($\alpha = 0.05$)، آزمون آماری نشان داده است که تفاوت های مشاهده شده در میانگین درصد بهبود بین پروژه ها در سه معیار خاص به طور آماری قابل توجه است و به طور تصادفی رخ نداده است. برای «دسترسی و ارتباطات»، تفاوت معنی داری بین پروژه ها وجود ندارد ($p = 0.07$).					
معیار	F-value	p-value	تفسیر	تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) برای مقایسه پروژه ها	
دسترسی و ارتباطات	۲/۴۵	۰/۰۷	تفاوت غیر معنی دار		
مشارکت های اجتماعی	۳/۱۲	۰/۰۳	تفاوت معنی دار		
سیما و آسایش محیطی	۳/۶۷	۰/۰۲	تفاوت معنی دار		
کاربردها و فعالیت ها	۲/۸۹	۰/۰۴	تفاوت معنی دار		

هم‌بستگی پیرسون (Pearson) برای امتیازات بعد از مرمت بین معیارها معیارها هم‌بستگی مثبت دارند، که نشان‌دهنده تأثیر یکپارچه مرمت بر همه جنبه‌هاست. «دسترسی و ارتباطات» کم‌ترین هم‌بستگی را دارد، که با پایین بودن درصد بهبود آن سازگار است. هم‌بستگی پیرسون: ضریب هم‌بستگی (r) بین هر جفت معیار محاسبه می‌شود. هم‌بستگی مثبت (افزایش یک معیار با افزایش دیگری همراه است: $r > 0$، هم‌بستگی منفی: $r < 0$، بدون هم‌بستگی: $r \approx 0$، قدرت هم‌بستگی: $0/3-0/1$ (ضعیف)، $0/5-0/3$ (متوسط)، $0/5-0/1$ (قوی).			
جفت معیارها	ضریب هم‌بستگی (r)	p-value	تفسیر
دسترسی و ارتباطات - مشارکت‌های اجتماعی	0/67	0/04 >	هم‌بستگی متوسط
دسترسی و ارتباطات - سیما و آسایش محیطی	0/69	0/03 >	هم‌بستگی متوسط
دسترسی و ارتباطات - کاربردها و فعالیت‌ها	0/68	0/04 >	هم‌بستگی متوسط
مشارکت‌های اجتماعی - سیما و آسایش محیطی	0/85	0/01 >	هم‌بستگی قوی
مشارکت‌های اجتماعی - کاربردها و فعالیت‌ها	0/89	0/01 >	هم‌بستگی بسیار قوی
سیما و آسایش محیطی - کاربردها و فعالیت‌ها	0/82	0/01 >	هم‌بستگی قوی

تحلیل هم‌بستگی
(Correlation Analysis)
بررسی رابطه بین معیارها
(آیا بهبود در یک معیار با
دیگری مرتبط است؟)

بحث و تحلیل

با توجه به جدول ۴ و مباحث مطرح شده در قسمت یافته‌ها در راستای تحلیل رابطه و اهمیت معیارهای سرزندگی محیطی، تحلیل‌های هم‌بستگی و مدل‌سازی معادلات ساختاری، از اهمیت خاصی برخوردار است. از این‌رو، در ادامه به‌طور مفصل در مورد تفسیر هم‌بستگی و مدل‌سازی معادلات ساختاری بحث گردیده و تحلیل‌های لازم ارائه شده است.

تفسیر هم‌بستگی

جدول ۵: ماتریس هم‌بستگی (محاسبه شده بر اساس میانگین امتیازات بعد از تغییر کاربری در پروژه‌ها) (نگارندگان، ۱۴۰۴).
Table 5: Correlation matrix (calculated based on mean scores post-adaptive reuse), (Authors, 2025).

معیار	دسترسی و ارتباطات	مشارکت‌های اجتماعی	سیما و آسایش محیطی	کاربردها و فعالیت‌ها
دسترسی و ارتباطات	۱/۰۰	0/67	0/69	0/68
مشارکت‌های اجتماعی	0/67	۱/۰۰	0/85	0/89
سیما و آسایش محیطی	0/69	0/85	۱/۰۰	0/82
کاربردها و فعالیت‌ها	0/68	0/89	0/82	۱/۰۰

بر اساس جدول ۵، نتایج زیر حاصل گردیده است:

مشارکت‌های اجتماعی و کاربردها و فعالیت‌ها: هم‌بستگی بسیار قوی ($r = 0/89$) نشان می‌دهد که فعالیت‌های متنوع (مانند رویدادها و کارگاه‌ها) مستقیماً مشارکت اجتماعی را تقویت می‌کنند. پروژه‌هایی مانند کارخانه نوآوری آزادی با کاربری‌های نوآورانه، مشارکت را افزایش داده‌اند.

مشارکت‌های اجتماعی و سیما و آسایش محیطی: هم‌بستگی قوی ($r = 0/85$) حاکی از آن است که فضاهای جذاب و راحت (نورپردازی، فضای سبز) مشارکت را تشویق می‌کنند. چرم‌سازی با طراحی بصری قوی، این رابطه را تأیید می‌کند.

سیما و آسایش محیطی و کاربردها و فعالیت‌ها: هم‌بستگی قوی ($r = 0/82$) نشان‌دهنده تأثیر طراحی محیطی بر تنوع کاربری‌هاست. فضاهای زیبا، کاربری‌های چندمنظوره را پشتیبانی می‌کنند.

دسترسی و ارتباطات: هم‌بستگی متوسط با سایر معیارها ($r = 0/67-0/69$) نشان می‌دهد که دسترسی نقش پشتیبان دارد، اما تأثیر آن کمتر از تعاملات دیگر است. محدودیت‌های زیرساختی در برخی پروژه‌ها (مانند آرگو) این را توضیح می‌دهد.

کارخانه چرم‌سازی و کارخانه نوآوری آزادی در همه معیارها (به‌ویژه مشارکت و کاربردها) عملکرد قوی دارند

که با هم بستگی بالایی این معیارها ($r = 0.89$) هم خوانی دارد. موزه تار و پود در دسترسی و سیما برجسته است که نقش تقویت کننده سیما ($r = 0.85$) و آسایش محیطی را تأیید می کند. کارخانه آرگو کمترین امتیازات را دارد که نشان دهنده ضعف در دسترسی و تأثیر آن بر سایر معیارها ($r = 0.67$) - است. (0.69)

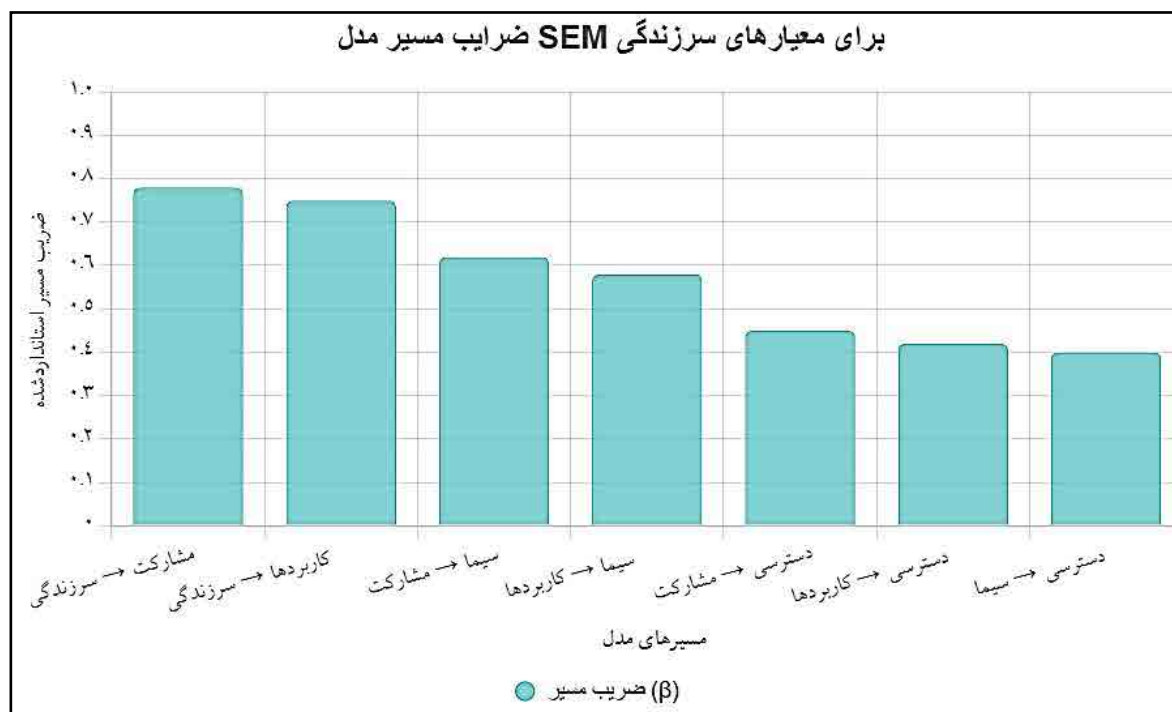
جمع بندی روابط

هسته سرزندگی: مشارکت های اجتماعی و کاربردها و فعالیت ها با هم بستگی قوی، موتور محرک سرزندگی هستند. فضاهای پویا (مانند کارخانه نوآوری آزادی) با فعالیت های متنوع، تعاملات اجتماعی را تقویت می کنند. تقویت کننده: سیما و آسایش محیطی، با طراحی جذاب، مشارکت و کاربری ها را پشتیبانی می کند. پشتیبان: دسترسی و ارتباطات، اگرچه ضروری است، به دلیل محدودیت های زیرساختی تأثیر کمتری دارد. توصیه: برای حداکثر سرزندگی، پروژه ها باید روی فعالیت های متنوع و طراحی جذاب، با بهبود زیرساخت های دسترسی برای پشتیبانی، تمرکز کنند.

تحلیل پیشرفته با مدل سازی معادلات ساختاری (SEM7)

هدف از این تحلیل، بررسی روابط علی و غیرمستقیم بین معیارهای سرزندگی و تأثیر آن ها بر سرزندگی فضایی به عنوان یک متغیر نهفته و شناسایی مسیرهای کلیدی که سرزندگی را در پروژه های تغییر کاربری تقویت می کنند. نمودار میله ای: ضرایب مسیر SEM در شکل ۶ ارائه شده است.

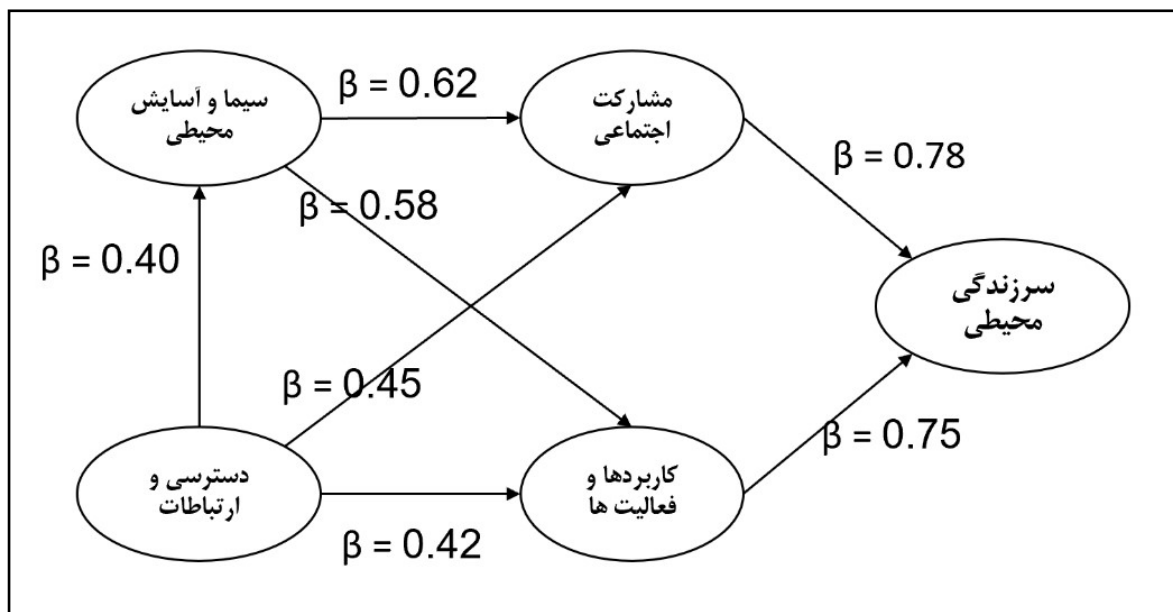
برای نمایش بصری ضرایب مسیر استاندارد شده (β) در مدل SEM، یک نمودار میله ای ترسیم می شود که تأثیر مستقیم و غیرمستقیم معیارها بر سرزندگی فضایی را نشان می دهد.



شکل ۶: ضرایب مسیر β مدل SEM برای معیارهای سرزندگی (نگارندگان، ۱۴۰۴).

Fig. 6: SEM model path coefficients β for vitality criteria (Authors, 2025).

روابط کلیدی: SEM تأیید می‌کند که مشارکت‌های اجتماعی و کاربردها و فعالیت‌ها تأثیر مستقیم قوی (β) بر سرزندگی دارند، در حالی که سیما و آسایش محیطی ($\beta = 0.44 - 0.48$ ، غیرمستقیم) تقویت‌کننده و دسترسی و ارتباطات ($\beta = 0.32 - 0.35$ ، غیرمستقیم) پشتیبان هستند. برای حداکثر سرزندگی، پروژه‌ها باید بر روی فعالیت‌های متنوع و طراحی جذاب با بهبود زیرساخت‌های دسترسی، تمرکز کنند. شکل شماتیکی از روابط SEM در شکل ۷ نشان داده شده است.



شکل ۷: شکل شماتیک از روابط SEM (نگارندگان، ۱۴۰۴).

Fig. 7: Schematic diagram of the SEM relationships (Authors, 2025).

جدول ۶: تحلیل روایی سازه بر اساس مدل SEM (نگارندگان، ۱۴۰۴).

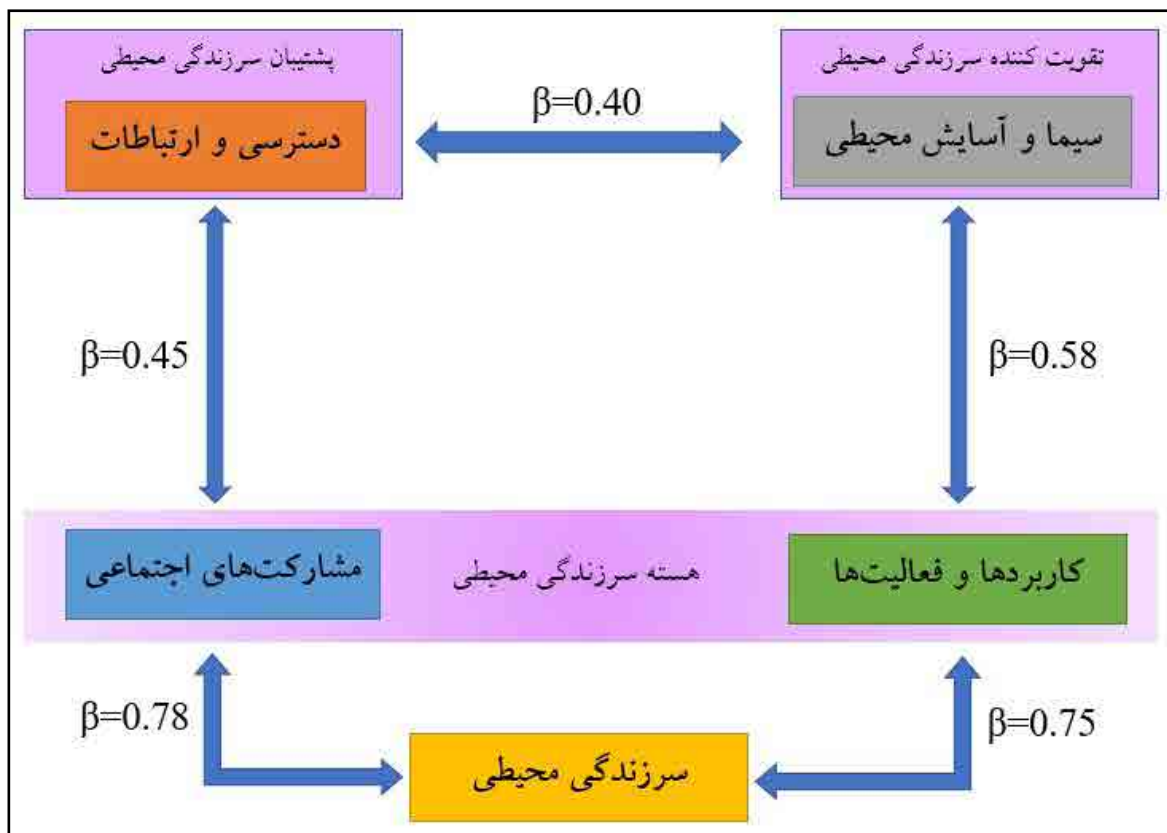
Table 6: Construct validity analysis based on the SEM model (Authors, 2025).

معیارهای پذیرش:			تحلیل روایی سازه (Construct Validity)
شاخص برازش تطبیقی $(CFI) > 0.9$			
ریشه میانگین مربعات خطا $(RMSEA) < 0.08$			
شاخص	مقدار	تفسیر	
CFI	۰/۹۲	برازش خوب	
RMSEA	۰/۰۶	برازش قابل قبول	
بار عاملی (حداقل)	۰/۵۵	روایی مناسب	

شاخص CFI (Comparative Fit Index): یک شاخص «برازش تطبیقی» در مدل معادلات ساختاری است که نشان می‌دهد مدل پیشنهادی چه مقدار بهتر از مدل پایه (Baseline Model) است که هیچ رابطه‌ای بین متغیرها فرض نمی‌شود.

RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) یا «ریشه میانگین مربعات خطای تقریب» است. این شاخص میزان اختلاف یا خطای تقریب مدل شما با ماتریس کوواریانس واقعی جامعه را اندازه‌گیری می‌کند. برخلاف CFI که مدل را با مدل پایه مقایسه می‌کند، RMSEA به بررسی میزان سنخیت داده‌ها در درون سیستم خود می‌پردازد.

در نهایت، مدل مفهومی بر اساس تحلیل SEM و هم‌بستگی در شکل ۸ نشان داده شده است:



شکل ۸: مدل مفهومی الگویابی معیارهای سرزندگی محیطی مبتنی بر چارچوب پروژه برای فضای عمومی (نگارندگان، ۱۴۰۴).

Fig. 8: Conceptual model of environmental vitality criteria patterning based on the Project for Public Spaces (PPS) framework (Authors, 2025).

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر تغییر کاربری ابنیه میراث صنعتی ایران بر سرزندگی فضایی، با تمرکز بر چهار معیار اصلی (دسترسی و ارتباطات، مشارکت‌های اجتماعی، سیما و آسایش محیطی و کاربردها و فعالیت‌ها) انجام گردید. با تحلیل شش پروژه کلیدی (کارخانه‌های چرم‌سازی، اقبال یزد، آرگو، شمس، موزه تار و پود و کارخانه نوآوری آزادی) و بهره‌گیری از نظرسنجی متخصصان معماری و شهرسازی، داده‌ها با استفاده از ابزارهای آماری و مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) مورد ارزیابی قرار گرفت. هدف، ارائه الگویی جامع برای ارتقاء سرزندگی فضایی از طریق تغییر کاربری پایدار بود که با رویکردهای بین‌المللی، از جمله پروژه برای فضای عمومی (PPS)، هم‌راستا باشد. این مطالعه نشان می‌دهد که تغییر کاربری ابنیه می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر برای احیای فضاهای شهری عمل کند.

با استفاده از روش کیفی-کمی و ابزار SPSS، تحلیل‌ها نشان می‌دهد که تغییر کاربری ابنیه صنعتی تأثیر قابل‌توجهی بر سرزندگی محیطی، به‌ویژه از طریق تقویت تعاملات اجتماعی و تنوع کاربری‌ها، داشته است. میانگین درصد بهبود تجمیعی معیارها حاکی از آن است که مشارکت‌های اجتماعی با ۴۸/۲٪ و کاربردها و فعالیت‌ها با ۴۶/۸٪ بیشترین ارتقاء را داشته‌اند، در حالی که دسترسی و ارتباطات با ۴۰/۸٪ کمترین تأثیر را دارد. این یافته با تحلیل هم‌بستگی مورد تأیید است؛ چراکه هم‌بستگی قوی بین مشارکت‌های اجتماعی و کاربردها و فعالیت‌ها ($r = 0.89$) وجود دارد و بیانگر نقش محوری این دو معیار در ایجاد فضاهای پویا است. سیما و آسایش محیطی نیز با هم‌بستگی ۸۵/۰٪ با مشارکت و ۸۲/۰٪ با کاربردها، به عنوان یک تقویت‌کننده عمل کرده و جذابیت بصری را به تعاملات اجتماعی گره زده است.

مدل سازی SEM روابط علی بین معیارها را عمیق تر بررسی می کند. ضرایب مسیر نشان می دهد که مشارکت های اجتماعی ($\beta = 0.78$) و کاربردها و فعالیت ها ($\beta = 0.75$) تأثیر مستقیم و قوی بر سرزندگی فضایی دارند، چرا که با پروژه هایی مانند کارخانه نوآوری آزادی که از کاربری های متنوع و رویداد محور بهره می برد، هم راستاست. سیما و آسایش محیطی با تأثیر غیرمستقیم $\beta = 0.48$ از طریق مشارکت و $\beta = 0.44$ از طریق کاربردها، نقش مهمی در جذب کاربران و تشویق فعالیت ها ایفا می کند، همان طور که در کارخانه چرم سازی با طراحی جذاب دیده می شود. دسترسی و ارتباطات با ضرایب پایین تر $\beta = 0.32 - 0.35$ نقش پشتیبان دارد، اما محدودیت های زیرساختی، به ویژه در پروژه هایی مانند آرگو، این تأثیر را کاهش داده است.

تحلیل های تکمیلی، از جمله آزمون t جفت شده ($p > 0.001$) و ANOVA- p = $0.02 - 0.04$ برای برخی معیارها، تفاوت معنی دار قبل و بعد از تغییر کاربری را تأیید می کند و نشان می دهد که پروژه های موفق تر در معیارهای تعاملی عملکرد بهتری داشته اند. نمودارهای بصری، از جمله میله ای، این یافته ها را به صورت واضح نمایش می دهند، به طوری که پروژه هایی مانند موزه تار و پود در سیما و آسایش محیطی و دسترسی و ارتباطات و کارخانه نوآوری در مشارکت و کاربردها برجسته هستند.

یافته ها نشان می دهند که تغییر کاربری ابنیه صنعتی می تواند سرزندگی فضایی را از طریق ایجاد فضاهای چندمنظوره و اجتماع محور تقویت کند، به شرطی که بر تعاملات اجتماعی و تنوع کاربری ها تمرکز شود. طراحی جذاب محیطی و بهبود زیرساخت های دسترسی نیز نقش مکمل دارند و می توانند به موفقیت این پروژه ها کمک کنند. پروژه هایی مانند کارخانه نوآوری آزادی و چرم سازی با تأکید بر فعالیت های پویا و طراحی بصری، الگوهای موفق را ارائه داده اند، در حالی که ضعف در زیرساخت های دسترسی در پروژه هایی مانند کارخانه آرگو، نیاز به سرمایه گذاری بیشتر را برجسته می کند. این پژوهش پیشنهاد می دهد که برنامه ریزان شهری با اجرای طرح های هدفمند، پتانسیل ابنیه صنعتی را به کار گیرند. تخصیص بودجه برای بهبود زیرساخت های دسترسی، مانند مسیرهای پیاده روی و حمل و نقل عمومی، در پروژه هایی مانند آرگو طی دو سال آینده ضروری است. توسعه کاربری های فرهنگی-تجاری، نظیر کافه ها و کارگاه های آموزشی، با مشارکت جامعه محلی در پروژه های مشابه چرم سازی توصیه می شود. تدوین سیاست های تشویقی برای سرمایه گذاری خصوصی در بازآفرینی صنعتی، همراه با ارزیابی سالانه اثرات زیست محیطی و اجتماعی، پایداری و موفقیت بلندمدت را تضمین می کند. طراحان باید بر اساس داده های استخراج شده از نمونه های بهره برداری شده در ایران و تحلیل های PPS، چارچوبی برای باززنده سازی میراث صنعتی تدوین کنند. کاربردها و فعالیت ها و مشارکت اجتماعی باید پایه طراحی قرار گیرند. سیما و آسایش محیطی به عنوان عوامل تقویت کننده و دسترسی و ارتباطات به عنوان پشتیبان طراحی استفاده شوند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از تمامی افرادی که در تدوین و آماده سازی این مقاله یاری رسانده اند، صمیمانه قدردانی می گردد. تشکر ویژه از اساتید هیأت علمی و سایر عزیزانی که با تکمیل نمودن پرسش نامه ها، مسیر انجام این پژوهش را هموار ساختند. هم چنین، سپاس فراوان از داوران نشریه که با بررسی دقیق و ارائه نظرات سازنده، به ارتقای کیفیت علمی این مقاله کمک شایانی نمودند. بدون مشارکت و همراهی این عزیزان، ارائه این اثر امکان پذیر نبود.

درصد مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله ۶۰ درصد نویسنده اول و ۴۰ درصد نویسنده دوم مشارکت داشته اند.

تعارض منافع

تعارض منافع با هیچ دستگاه های اجرایی و حمایت کننده وجود ندارد.

پی‌نوشت

1. Project For Public Space
2. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)
3. International Council on Monuments and Sites (ICOMOS)
4. The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (TICCH)
5. International Union for Conservation of Nature (IUCN)
6. International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (ICCROM)
7. Structural Equation Modeling

کتابنامه

- حناچی، پیروز، (۱۳۹۳). «تجربه‌ای در استفاده مجدد از میراث معماری صنعتی». نشریه صنعت، پایگاه خبری وزارت راه و شهرسازی: ۷-۸.
- (۲۰۱۱). دانشنامه تاریخ معماری ایران‌شهر. سازمان میراث فرهنگی و گردشگری ایران. بازبینی شده در: ۲۰۱۱/۵/۱۹.
- صمدزاده‌یزدی، سپیده؛ انصاری، مجتبی؛ و بمانیان، محمدرضا، (۲۰۱۹). «ارزیابی تأثیر تغییر کاربری سازگار بر پایداری محیطی (نمونه موردی: میراث صنعتی ایران)». نقش جهان، ۹(۱): ۶۷-۷۷.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد، (۱۳۹۳). «چالش فناوری و شکوفایی در معماری معاصر کشورهای در حال توسعه». نقش جهان، ۴(۲): ۴۳-۵۳.

References

- Ashraf, A., (2016). "The Politics of Gift Exchange in Early Qajar Iran, 1785–1834". *Comparative Studies in Society and History*, 58(2): 550-576. <https://doi.org/10.1017/S0010417516000177>.
- Bhati, H. V. & Epstein, Y., (2023). "Protection of biocultural heritage in the Anthropocene: Towards reconciling natural, cultural, tangible and intangible heritage". *Journal of Environmental Law*, 35(3): 353-375. <https://doi.org/10.1093/jel/eqad020>.
- Bottero, M., D'Alpaos, C. & Oppio, A., (2019). "Ranking of adaptive reuse strategies for abandoned industrial heritage in vulnerable contexts: A multiple criteria decision aiding approach". *Sustainability*, 11(3): 785. <https://doi.org/10.3390/su11030785>.
- Cilliers, E. J. & Timmermans, W., (2014). "The importance of creative participatory planning in the public place-making process". *Environment and planning B: planning and design*, 41(3): 413-429. <https://doi.org/10.1068/b39098>.
- Creswell, J. W., (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- Cronin, S., (2009). "Re-interpreting modern Iran: tribe and state in the twentieth century". *Iranian Studies*, 42(3): 357-388. <https://doi.org/10.1080/00210860902907297>.
- Doulamis, A. D., Voulodimos, A., Doulamis, N. D., Soile, S. & Lampropoulos, A., (2017). "Transforming Intangible Folkloric Performing Arts into Tangible Choreographic Digital Objects: The Terpsichore Approach". In *VISIGRAPP* (5: VISAPP): 451-460. <https://doi.org/10.5220/0006347304510460>
- *Encyclopedia of the architectural history of Iranshahr*. (2011). "Cultural Heritage and Tourism Organization of Iran". Retrieved May 19, 2011. (In Persian).

- Edwards, J. A. & i Coit, J. C. L., (1996). "Mines and quarries: Industrial heritage tourism". *Annals of tourism research*, 23(2): 341-363.
- Foster, G., (2020). "Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts". *Resources, Conservation and Recycling*, 152: 104507. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104507>
- Garau, C. & Annunziata, A., (2022). "Public Open Spaces: connecting people, squares and streets by measuring the usability through the Villanova district in Cagliari, Italy". *Transportation Research Procedia*, 60: 314-321. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.041>.
- García de Jalón, S., Chiabai, A., Mc Tague, A., Artaza, N., de Ayala, A., Quiroga, S.& Taylor, T., (2020). "Providing access to urban green spaces: A participatory benefit-cost analysis in Spain". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8): 2818. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082818>
- Gharaati, F., Mahdavinejad, M., Nadolny, A. & Bazazzadeh, H., (2023). "Sustainable assessment of built heritage adaptive reuse practice: Iranian industrial heritage in the light of international charters". *The Historic Environment: Policy & Practice*, 14(4): 498-532. <https://doi.org/10.1080/17567505.2023.2261328>
- Görmär, F. & Harfst, J., (2019). "Path renewal or path dependence? The role of industrial culture in regional restructuring". *Urban Science*, 3(4): 106. <https://doi.org/10.3390/urbansci3040106>
- Halkos, G. E., Koundouri, P. C., Aslanidis, P. S. C. & Plataniotis, A., (2024). "Evaluating the tangible and intangible parameters of cultural heritage: an economic meta-analysis in a global context". *Discover Sustainability*, 5(1): 187. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00398-w>
- Hanachi, P., (2014). "An experience in adaptive reuse of industrial architectural heritage". *San 'at Magazine, News Portal of the Ministry of Roads and Urban Development*, 7–8. (In Persian).
- Lakhtionova, E. S., (2023). "Theoretical Approaches to the Question of Defining the Concept of «Monument of Industrial Heritage» in the USSR". *History and Modern Perspectives*, 5(3): 30-36. <https://doi.org/10.33693/2658-4654-2023-5-3-30-36>.
- Mahdavinejad, M. J., (2014). "The challenge of technology and prosperity in contemporary architecture of developing countries". *Naqshejahan*, 4 (2): 43–53. (In Persian).
- Matos Silva, M. & Costa, J. P., (2016). "Flood adaptation measures applicable in the design of urban public spaces: Proposal for a conceptual framework". *Water*, 8(7): 284. <https://doi.org/10.3390/w8070284>
- Meng, F., Zhang, X. & Pang, Y., (2024). "Evaluation of Satisfaction with Spatial Reuse of Industrial Heritage in High-Density Urban Areas: A Case Study of the Core Area of Beijing's Central City". *Buildings*, 14(5): 1473. <https://doi.org/10.3390/buildings14051473>.
- Morris, M. D., (1963). "Towards a reinterpretation of nineteenth-century Indian economic history". *The Journal of Economic History*, 23(4): 606-618. <https://doi.org/10.1017/S0022050700109271>
- Nikolić, M., Drobnjak, B. & Kuletin Ćulafić, I., (202). "The possibilities of preservation, regeneration and presentation of industrial heritage: The case of Old Mint "AD" on Belgrade Riverfront". *Sustainability*, 12(13): 5264. <https://doi.org/10.3390/su12135264>.

- Niu, S., Lau, S. S. Y., Shen, Z. & Lau, S. S. Y., (2018). "Sustainability issues in the industrial heritage adaptive reuse: rethinking culture-led urban regeneration through Chinese case studies". *Journal of Housing and the Built Environment*, 33: 501-518. <https://doi.org/10.1007/s10901-018-9614-5>
- Pintossi, N., Kaya, D. I., Van Wesemael, P. & Roders, A. P., (2023). "Challenges of cultural heritage adaptive reuse: A stakeholders-based comparative study in three European cities". *Habitat International*, 136: 102807. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102807>.
- Ram, H., (2000). "The immemorial Iranian nation? School textbooks and historical memory in post-revolutionary Iran". *Nations and Nationalism*, 6(1): 67-90. <https://doi.org/10.1111/j.1354-5078.2000.00067.x>.
- Samadzadehyazdi, S., Ansari, M., Mahdaveinejad, M. & Bemaninan, M., (2023). "Significance of authenticity: learning from best practice of adaptive reuse in the industrial heritage of Iran". *International Journal of Architectural Heritage*, 14(3): 329-344. <https://doi.org/10.1080/15583058.2018.1542466> (In Persian).
- Somoza-Medina, X. & Monteserín-Abella, O., (2021). "The sustainability of industrial heritage tourism far from the axes of economic development in Europe: Two case studies". *Sustainability*, 13(3): 1077. <https://doi.org/10.3390/su13031077>
- Tan, Y., Shen, L. Y. & Langston, C., (2014). "A fuzzy approach for adaptive reuse selection of industrial buildings in Hong Kong". *International Journal of Strategic Property Management*, 18(1): 66-76. <https://doi.org/10.3846/1648715X.2013.864718>
- Tuominen, I., Ballardini, R., Mähönen, J. & Pihlajarinne, T., (2023). "Protecting and accessing Indigenous peoples' digital cultural heritage through sustainable governance and IPR structures: The case of Sámi culture". *Arctic review on law and politics*, 14: 194-219. <https://doi.org/10.23865/arctic.v14.5809>
- Yan, M., Li, Q. & Zhang, J., (2023). "Rethinking Industrial Heritage Tourism Resources in the EU: a spatial perspective". *Land*, 12(8): 1510. <https://doi.org/10.3390/land12081510>.
- Yao, L., Gao, C., Zhuang, Y., Yang, H. & Wang, X., (2024). "Exploring the Spatiotemporal Dynamics and Simulating Heritage Corridors for Sustainable Development of Industrial Heritage in Foshan City, China". *Sustainability*, 16(13): 5605. <https://doi.org/10.3390/su16135605>.
- Zhang, R., Martí Casanovas, M., Bosch González, M. & Sun, S., (2024). "Revitalizing heritage: The role of urban morphology in creating public value in China's historic districts". *Land*, 13(11): 1919. <https://doi.org/10.3390/land13111919>