



Formulating Design Indicators for Temporary Learning Environments on Brownfield Sites, Focusing on the Cognitive Characteristics of Generation Alpha

Faezeh Bayani^a, Farzaneh Madani^{b*}, Vajiheh Molaei Shams^c

^aDepartment of Urban Planning, Faculty of Art, Architecture, and Urban Planning, Iqbal Lahori Institute of Higher Education, Mashhad, Razavi Khorasan, Iran.

^bDepartment of Urban Planning, Arman Razavi Higher Education Institute, Mashhad, Razavi Khorasan, Iran.

^cDepartment of Architecture, Asrar Institute of Higher Education, Mashhad, Razavi Khorasan, Iran.

*Corresponding Author: fmdnurbanism@mshdiau.ac.ir, <https://orcid.org/0000-0003-3295-678X>

Article Info

ABSTRACT

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 2026/08/10
Received in revised form:
2026/08/22
Accepted 2026/08/10
Available online: 2026/09/22

Keywords:
Brownfields,
Urban regeneration,
Design indicators,
Temporary learning
environment,
Generation Alpha.

Rapid urbanization has led to an increase in brownfields and abandoned urban spaces; simultaneously, Generation Alpha—as the first fully digital generation—exhibits distinct cognitive and behavioral characteristics, including a preference for interactive learning and multisensory experiences, mental flexibility, a need for rapid feedback, and extensive engagement with modern technologies. In terms of purpose, this study is classified as applied research; regarding its nature and methodology, it is a qualitative study employing a descriptive-analytical approach based on a systematic literature review. The research questions are as follows: What spatial and design requirements do the cognitive and behavioral characteristics of Generation Alpha impose on learning environments? How can the cognitive requirements of Generation Alpha be aligned with the physical, environmental, social, and identity-related potentials of brownfield sites? How can the design indicators for temporary learning environments on brownfield sites be categorized and operationalized? Literature pertaining to the three pillars—learning environment design, the cognitive characteristics of Generation Alpha, and brownfield regeneration—was reviewed based on specific inclusion and exclusion criteria; subsequently, the concepts were analyzed through the stages of open, axial, and selective coding. The findings resulted in a seven-dimensional framework comprising environmental safety and quality, physical flexibility, experiential quality, social interactivity, technological integration, place identity, and personalization. The study's contribution lies in elucidating the relationships between cognitive attributes, spatial requirements, and the capacities or constraints of brownfield sites. This framework is not a substitute for safety, environmental, economic, or legal assessments of the site, nor was its empirical validation conducted in the present study.

Cite this article: Bayani, F., Madani, F. & Molaei Shams, V. (2026). Formulating Design Indicators for Temporary Learning Environments on Brownfield Sites, Focusing on the Cognitive Characteristics of Generation Alpha. *Strategies of Engineering Sciences and Sustainable Systems Management*, 2(2), 27-46. <https://doi.org/10.22034/jsesm.2026.596331.1024>



© The Author(s).

Publisher: Iranian Scientific Association of Waste Engineering and Management.

DOI: <https://doi.org/10.22034/jsesm.2026.596331.1024>

Introduction

Rapid urbanization, industrial restructuring, and changes in land-use patterns have contributed to the emergence of brownfields and other underutilized urban areas. Although brownfields may be associated with environmental contamination, structural deterioration, functional obsolescence, and economic constraints, they can also provide opportunities for adaptive and temporary forms of urban reuse. Temporary learning environments represent one potential approach to activating such underutilized sites while responding to changing educational needs. However, their implementation requires more than the availability of physical space and must consider environmental safety, structural conditions, accessibility, and site-specific constraints. At the same time, changes in learner characteristics have challenged conventional approaches to learning-environment design. Generation Alpha, generally referring to those born from around 2010 onward, has grown up in highly digital and interactive environments. The reviewed literature associates this generation with interactive and experiential learning, multisensory engagement, rapid feedback, familiarity with digital technologies, flexibility in learning processes, and a tendency toward personalization and choice. These characteristics indicate a need for learning environments that are flexible, interactive, experiential, and capable of integrating physical and digital learning experiences. Previous studies have generally addressed brownfield regeneration, learning-environment design, and the cognitive characteristics of Generation Alpha separately. The relationship among these three domains, particularly the translation of Generation Alpha's cognitive characteristics into spatial requirements within brownfield sites, remains insufficiently integrated. Therefore, the present study aims to develop a conceptual and functional framework for identifying design indicators for temporary learning environments in brownfields, with emphasis on the cognitive characteristics of Generation Alpha. The study addresses four questions: What spatial and design requirements arise from the cognitive and behavioral characteristics of Generation Alpha? What capacities and constraints do brownfield sites present for temporary learning environments? How can the cognitive requirements of Generation Alpha be related to the physical, environmental, social, and identity-related capacities of brownfields? And how can the relevant design indicators be categorized and operationalized? The contribution of the study is to clarify the relationship between cognitive characteristics, spatial requirements, and brownfield capacities and constraints. The proposed framework is not intended to replace environmental, structural, economic, or legal site assessments, nor does the present study provide empirical validation of the framework.

Methods

This study is applied in terms of purpose and adopts a qualitative, descriptive–analytical approach based on a systematic literature review. The review focused on three interconnected domains: brownfield characteristics and regeneration, the cognitive and behavioral characteristics of Generation Alpha, and learning-environment design. The literature search was conducted over a five-month period using Google Scholar and relevant reference books. The main search keywords were “brownfields,” “Generation Alpha,” “learning environment,” and “regeneration.” The initial search identified 30 sources. After removing duplicate sources, 20 sources remained. Of these, 17 sources were examined during the screening process, and 9 sources were ultimately selected for the final analysis. The inclusion criteria comprised sources addressing the characteristics of brownfields, the characteristics of Generation Alpha, and the characteristics of learning environments. The screening process considered the relevance of the sources from physical, functional, interactive, and related perspectives. Sources that did not contribute to identifying the indicators and components of learning environments for Generation Alpha in brownfield sites were excluded from the final analysis. The selected

sources were analyzed using qualitative content analysis in three stages. In the open-coding stage, concepts related to the cognitive and behavioral characteristics of Generation Alpha, learning-environment requirements, brownfield capacities and constraints, and relevant design principles were extracted. In the axial-coding stage, similar and related codes were grouped into broader components and design indicators. In the selective-coding stage, the relationships among Generation Alpha characteristics, learning requirements, and the physical, environmental, social, and identity-related capacities of brownfields were examined and integrated into the final conceptual framework. The analysis resulted in seven dimensions: (1) spatial flexibility and adaptability; (2) experiential and multisensory learning; (3) social interaction and collaborative learning; (4) technological readiness and environmental intelligence; (5) environmental quality and livability; (6) place identity, sense of belonging, and continuity of memory; and (7) personalization and environmental choice. These dimensions were considered complementary indicators rather than a fixed weighted hierarchy.

Results

The findings indicate that temporary learning environments for Generation Alpha require an integrated approach combining cognitive characteristics, educational needs, spatial qualities, and brownfield capacities. Seven interrelated design dimensions were identified: (1) spatial flexibility and adaptability, through movable furniture, multifunctional spaces, and flexible layouts; (2) experiential and multisensory learning, supported by exploration, direct experience, and appropriate reuse of existing site features; (3) social interaction and collaborative learning, through shared spaces and indoor–outdoor connections; (4) technological readiness and environmental intelligence, including digital connectivity and interactive technologies; (5) environmental quality and livability, emphasizing safety, accessibility, and control of contamination and structural risks; (6) place identity, sense of belonging, and continuity of memory, through appropriate reuse of historical and industrial features; and (7) personalization and environmental choice, allowing learners to select spaces according to different learning preferences. These dimensions are complementary rather than independent. Brownfields represent a conditional opportunity for temporary learning environments, as existing structures may offer flexibility and place identity, while contamination, structural limitations, accessibility problems, and adaptation costs may restrict their reuse. Therefore, site safety and eligibility should be assessed before applying the proposed framework, and the seven dimensions should be treated as a portfolio rather than a fixed ranking.

Conclusions

The study developed a conceptual framework linking Generation Alpha's cognitive and behavioral characteristics with the spatial requirements and opportunities of brownfield sites. The seven dimensions emphasize flexibility, experiential learning, collaboration, technology, environmental quality, place identity, and user choice. However, brownfield reuse should be considered a conditional possibility rather than an inherent suitability of all sites. Environmental, structural, safety, accessibility, economic, and legal assessments should therefore precede design application. Since the framework was developed through qualitative literature review and content analysis, it requires empirical validation. Future studies can use Delphi, AHP, case studies, and post-occupancy evaluations to validate and contextualize the indicators. Overall, the framework provides a structured basis for integrating Generation Alpha's learning needs with the regenerative potential of brownfields while recognizing site-specific constraints.



تدوین شاخص های طراحی محیط های یادگیری موقت در اراضی قهوه ای با تمرکز بر ویژگی های شناختی نسل آلفا

فائزه بیانی^a، فرزانه مدنی^{b*}، وجیهه ملائی شمس^c

^aگروه شهرسازی، دانشکده هنر، معماری و شهرسازی، موسسه آموزش عالی اقبال لاهوری، مشهد، خراسان رضوی، ایران.

^bگروه شهرسازی، موسسه آموزش عالی آرمان رضوی، مشهد، خراسان رضوی، ایران.

^cگروه معماری، مؤسسه آموزش عالی اسرار، مشهد، خراسان رضوی، ایران.

*نویسنده مسئول: fmdnurbanism@mshdiau.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله:	رشد شتابان شهرنشینی موجب افزایش اراضی قهوه ای و فضاهای متروک شهری شده است؛ همزمان، نسل آلفا به عنوان نخستین نسل کاملاً دیجیتال، دارای ویژگی های شناختی و رفتاری متمایزی از جمله گرایش به یادگیری تعاملی، تجربه های چندحسی، انعطاف پذیری ذهنی، نیاز به بازخورد سریع و تعامل گسترده با فناوری های نوین است. پژوهش حاضر از نظر هدف، در زمره پژوهش های کاربردی و از نظر ماهیت و روش، کیفی با رویکرد توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مرور نظام مند متون است. پرسش های پژوهش عبارتند از: ویژگی های شناختی و رفتاری نسل آلفا چه الزامات فضایی و طراحی در محیط های یادگیری ایجاد می کند؟ چگونه می توان الزامات شناختی نسل آلفا را با ظرفیت های کالبدی، محیطی، اجتماعی و هویتی اراضی قهوه ای تطبیق داد؟ شاخص های طراحی محیط های یادگیری موقت در اراضی قهوه ای چگونه قابل دسته بندی و عملیاتی سازی هستند؟ منابع مرتبط با سه محور طراحی محیط یادگیری ویژگی های شناختی نسل آلفا و بازآفرینی اراضی قهوه ای بر اساس معیارهای ورود و خروج مشخص بررسی شدند سپس مفاهیم در مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخاب تحلیل گردیدند. یافته ها به چارچوبی هفت بعدی شامل ایمنی و کیفیت محیط، انعطاف پذیری کالبدی تجربه محوری، تعامل پذیری اجتماعی، فناوری پذیری، هویت مکان و شخصی سازی منتهی شد. مشارکت پژوهش، تبیین رابطه میان ویژگی شناختی، الزام فضایی و ظرفیت یا محدودیت سایت قهوه ای است. این چارچوب جایگزین ارزیابی های ایمنی، زیست محیطی، اقتصادی و حقوقی سایت نیست و اعتبارسنجی تجربی آن در پژوهش حاضر انجام نشده است.
کلیدواژه ها:	
اراضی قهوه ای، بازآفرینی شهری، شاخص های طراحی، محیط یادگیری موقت، نسل آلفا.	

استناد به این مقاله: بیانی، فائزه؛ مدنی، فرزانه و ملائی شمس، وجیهه (۱۴۰۵). تدوین شاخص های طراحی محیط های یادگیری موقت در اراضی قهوه ای با تمرکز

بر ویژگی های شناختی نسل آلفا. راهبردهای علوم مهندسی و مدیریت سیستم های پایدار، ۲(۲)، ۴۶-۲۷.

<https://doi.org/10.22034/jsesm.2026.596331.1024>



© نویسندگان

DOI: <https://doi.org/10.22034/jsesm.2026.596331.1024>

ناشر: انجمن علمی مهندسی و مدیریت پسماند ایران

مقدمه

طی سه دهه گذشته کانون توجه طراحان آموزشی برای مداخله‌ی آموزشی از محیط بیرونی و فیزیکی یادگیرنده به مطالعه‌ی فرآیندهای درونی و شناختی آنها معطوف گردیده که این باعث شکل‌گیری دیدگاه‌هایی شده که امروزه از آن به‌عنوان محیط‌های یادگیری یاد می‌کنند (Jonassen & Land, 2016). روان‌شناسان بر این باورند که پدیده‌های روانی و تغییرات آنها نتیجه تعامل بین ارگانیسم انسان و محیط است. محیط‌های فیزیکی اطراف انسان نقش مهمی در معنادگی و سازمان بخشی به زندگی او بازی می‌کنند. تحقیقات نشان داده‌اند بسیاری از ناهنجاری‌های رفتاری در جوامع شهری مانند خشونت، پرخاشگری، تجاوز به حقوق دیگران و رعایت نکردن قانون، ضمن داشتن ریشه‌های تاریخی، فرهنگی و اقتصادی در کیفیت فضاهای سکونت، آموزشی و کاری افراد نیز نهفته است؛ که این مطلب دلیلی بر اهمیت کیفیت فضایی می‌باشد. محیط کالبدی با عناصر تشکیل دهنده خود مانند رنگ، بافت، سایه روشن، نور، صدا و فرم بر جسم و روان انسان تأثیرگذار است (Zarghami et al., 2015).

در دهه‌های اخیر، گسترش افقی شهرها و توسعه ناموزون که معمولاً در اراضی آماده سازی نشده و خارج از چارچوب های برنامه ریزی شهری اتفاق می‌افتد، موجب افزایش زمین‌های خالی و بایر در مناطق مختلف می‌شود. این اراضی که غالباً از کاربری‌های صنعتی سابق برخوردارند، به دلیل عدم استفاده صحیح و رهاشدن، به کانون‌های آلودگی و تهدیدات زیست محیطی تبدیل می‌شوند. در این راستا، بازسازی و استفاده مجدد اراضی قهوه‌ای می‌تواند فرصتی برای بهبود محیط زیست شهری، کاهش پراکندگی و توسعه غیرقانونی و افزایش کارایی زیرساخت‌های شهری باشد (Bahador et al., 2023).

هم‌زمان با تحول در نگرش به بازآفرینی شهری، مفهوم محیط‌های یادگیری موقت نیز به‌عنوان یکی از راهبردهای انعطاف‌پذیر در طراحی شهری مورد توجه قرار گرفته است. این محیط‌ها با بهره‌گیری از سازه‌های سبک، قابلیت جابه‌جایی، تغییرپذیری فضایی و هزینه اجرای پایین، امکان پاسخگویی سریع به نیازهای آموزشی و اجتماعی را فراهم می‌کنند. برخلاف فضاهای آموزشی سنتی، محیط‌های یادگیری موقت بر تجربه، تعامل، مشارکت، یادگیری فعال و انطباق‌پذیری با شرایط متغیر تأکید دارند و می‌توانند در فضاهای شهری بلااستفاده، به‌ویژه اراضی قهوه‌ای، نقش مهمی در ارتقای کیفیت زندگی شهری ایفا کنند (Bishop & Williams, 2023). از سوی دیگر، ظهور نسل آلفا به‌عنوان نخستین نسلی که از بدو تولد در محیطی کاملاً دیجیتال رشد یافته است، ضرورت بازنگری در معیارهای طراحی محیط‌های آموزشی را دوچندان کرده است. نسل آلفا که متولدین حدود سال‌های ۲۰۱۰ به بعد را در بر می‌گیرد، دارای ویژگی‌های شناختی متفاوتی از نسل‌های پیشین است؛ از جمله پردازش هم‌زمان اطلاعات، یادگیری مبتنی بر تجربه، علاقه به فناوری‌های تعاملی، دریافت بازخورد فوری، تمایل به آموزش شخصی‌سازی شده و توجه بیشتر به محرک‌های چندحسی. این ویژگی‌ها سبب شده است که محیط‌های یادگیری آینده، علاوه بر کیفیت کالبدی، نیازمند پاسخگویی به ابعاد شناختی، روان‌شناختی و فناورانه کاربران باشند (McCrindle, 2023). سوالات پژوهش عبارتند از:

ویژگی‌های شناختی و رفتاری نسل آلفا چه الزامات فضایی و طراحی در محیط‌های یادگیری ایجاد می‌کند؟ چه ظرفیت‌ها و محدودیت‌هایی در اراضی قهوه‌ای برای استقرار محیط‌های یادگیری موقت وجود دارد؟ چگونه می‌توان الزامات شناختی نسل آلفا را با ظرفیت‌های کالبدی، محیطی، اجتماعی و هویتی اراضی قهوه‌ای تطبیق داد؟ شاخص‌های طراحی محیط‌های یادگیری موقت در اراضی قهوه‌ای چگونه قابل دسته‌بندی و عملیاتی‌سازی هستند؟ با وجود افزایش مطالعات پیرامون بازآفرینی اراضی قهوه‌ای، طراحی محیط‌های یادگیری و شناخت نسل آلفا، بررسی هم‌زمان این سه حوزه در قالب یک چارچوب طراحی منسجم، همچنان با خلأ پژوهشی روبه‌رو است. اغلب پژوهش‌های پیشین به ارزیابی کالبدی اراضی قهوه‌ای، یا طراحی فضاهای آموزشی، یا ویژگی‌های شناختی نسل آلفا به‌صورت مستقل پرداخته‌اند و ارتباط میان آن‌ها کمتر مورد بررسی

قرار گرفته است. هدف پژوهش، تدوین یک چارچوب مفهومی و عملکردی برای این پیوند است؛ نه اثبات تجربی برتری یک شاخص یا ارائه الگوی اجرایی واحد برای همه سایت‌ها. این شکاف پژوهشی، ضرورت ارائه چارچوبی جامع برای تدوین شاخص‌های طراحی محیط‌های یادگیری موقت در اراضی قهوه‌ای با تأکید بر نیازهای شناختی نسل آلفا را آشکار می‌سازد.

مبانی نظری

۱. اراضی قهوه‌ای

اراضی قهوه‌ای به اراضی اطلاق می‌شود که برای اهداف صنعتی یا خدماتی استفاده شده و ممکن است دارای آلودگی و زباله‌های قابل توجهی باشند. این اراضی پتانسیل بازسازی و احیا دارند و می‌توان از آنها مجدداً بهره‌برداری کرد. توسعه اراضی قهوه‌ای عمدتاً تحت تأثیر عوامل اقتصادی- اجتماعی قرار دارد که موجب تغییرات در فعالیت‌های اقتصادی می‌شود. با این حال این اراضی بیشتر به دلیل تأثیرات منفی خود در جامعه شناخته شده‌اند که به ویژه در پراکندگی شهری و حومه‌نشینی مشاهده می‌شود. اما در سال‌های اخیر، توسعه مجدد اراضی قهوه‌ای به عنوان راهی برای کاهش پیامدهای منفی زیست محیطی و کمک به پایداری شهری شناخته شده است. این اراضی معمولاً شامل خاک‌های تخریب شده و آلاینده‌هایی هستند که موجب آلودگی محیط زیست می‌شوند (Bangian Tabrizi et al., 2026).

۱-۱. انواع اراضی قهوه‌ای و ویژگی‌های آن‌ها

یک نمونه از زمین‌های رهاشده شهری، اراضی و یا زمین‌های قهوه‌ای هستند. این اراضی قطعاً با قابلیت توسعه مجدد هستند که به دلیل کاربری‌های سابق خود همچون کاربری صنعتی یا معدنی متروکه مانده‌اند و در مواردی به آلودگی‌های مختلف آب و خاک دچارند و از نظر زیست محیطی تنزل پیدا کرده‌اند. زمین قهوه‌ای در واقع محوطه‌ای رهاشده بدون استفاده یا تحت استفاده‌ی کاربری‌های نامناسب در محدوده مانند استفاده تجاری یا صنعتی است که در آن توسعه‌ی مجدد به دلایلی از جمله گسترش آلودگی محیطی دشوار گردیده است (Rafieian et al., 2010).

دسته دوم، اراضی تجاری و خدماتی رهاشده هستند که شامل مراکز خرید قدیمی، بازارهای متروکه، انبارهای لجستیکی، پایانه‌های حمل‌ونقل و ساختمان‌های اداری بلااستفاده می‌شوند. این اراضی معمولاً آلودگی زیست‌محیطی کمتری نسبت به سایت‌های صنعتی دارند و به دلیل قرارگیری در بافت شهری، ظرفیت بالایی برای تغییر کاربری به فضاهای آموزشی، کارآفرینی و یادگیری موقت دارند (European Commission, 2023).

نوع دیگری از اراضی قهوه‌ای، اراضی نظامی و دفاعی سابق هستند. این اراضی شامل پادگان‌ها، پایگاه‌های نظامی، انبارهای مهمات و مراکز آموزشی نظامی قدیمی است که پس از تغییر سیاست‌های دفاعی یا جابه‌جایی نیروهای نظامی بلااستفاده شده‌اند. این سایت‌ها معمولاً از نظر وسعت، استحکام سازه‌ها و دسترسی، شرایط مطلوبی دارند، اما ممکن است نیازمند پاک‌سازی‌های تخصصی باشند. در بسیاری از کشورها این اراضی به پارک‌های شهری، دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و پردیس‌های نوآوری تبدیل شده‌اند (UN-Habitat, 2024).

از دیدگاه ظرفیت بازآفرینی، برخی پژوهشگران اراضی قهوه‌ای را به اراضی با قابلیت توسعه سریع، توسعه میان‌مدت و توسعه بلندمدت تقسیم می‌کنند. این طبقه‌بندی بر اساس عواملی مانند موقعیت مکانی، هزینه پاک‌سازی، کیفیت زیرساخت‌ها، میزان مشارکت ذی‌نفعان و امکان جذب سرمایه‌گذاری انجام می‌شود. هرچه این شاخص‌ها وضعیت مطلوب‌تری داشته باشند، امکان تبدیل سایت به کاربری‌های آموزشی، فرهنگی و اجتماعی نیز افزایش می‌یابد (Frantzeskaki, 2023).

اراضی قهوه‌ای در شهرهای ایران را می‌توان به شرح زیر طبقه‌بندی کرد:

- اراضی قهوه‌ای موجود در بافت قدیم شهری که در گذشته معمولاً کاربری صنعتی و تجاری داشته‌اند و به علت وجود آلاینده‌های مختلف، به مکان‌های تجمع زباله و پاتوق معتادین تبدیل شده‌اند.
- اراضی قهوه‌ای ناشی از صنایع و کارخانه‌هایی که به دلیل گسترش شهرها به محدوده قانونی شهر وارد شده‌اند، برخی از این کارخانه‌ها همچنان فعال هستند، در حالی که برخی دیگر پس از تعطیلی باعث ایجاد جدایی میان بخش‌های مختلف شهر شده‌اند.
- اراضی قهوه‌ای حاشیه نشین که با گسترش شهرها وارد محدوده شهری شده‌اند. این اراضی معمولاً نزدیک به اراضی صنعتی قرار دارند و در برخی مواقع ممکن است هنوز از نظر شهرداری به عنوان مناطق شهری در طرح‌های توسعه شهری در نظر گرفته نشده باشند. این مناطق غالباً به وسیله گروه‌های اقتصادی ضعیف‌تر و یا افرادی که شرایط اقتصادی نامطلوب دارند سکونت گزیده شده و از نظر شاخص‌های کیفی زندگی نیز وضعیت مناسبی ندارند (Bangian Tabrizi et al., 2026).

۲. محیط‌های یادگیری موقت

۲-۱. سیر تحول فضاهای یادگیری

منظور از محیط‌های یادگیری مکان یا فضایی است که در آن یادگیرندگان با استفاده از ابزارها و منابع مختلف تعبیه شده در آن در راستای دستیابی به اهداف یادگیری و فعالیت‌های حل مسئله می‌کوشند (Jonassen & Land, 2016). سیر تحول رویکردهای محیط‌های یادگیری را می‌توان در چند مرحله کلی بررسی کرد: محیط‌های یادگیری مبتنی بر مساله (Hamilo-Silver, 2004)، آموزش پیونددهی (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992)، استاد شاگردی شناختی (Collins, 2006)، یادگیری مشارکتی با کمک یارانه، یادگیری از طریق طراحی (Kolodner, 2006)، یادگیری مبتنی بر پروژه (Kraj-Keck and Blumenfeld, 2006)، بازی و شبیه سازی (Clarke et al., 2009)، محیط‌های یادگیری آزاد (Hannafin et al., 1999).

۲-۲. فضاهای یادگیری سنتی و الگوی معلم‌محور: در نخستین الگوهای طراحی فضاهای آموزشی، سازمان فضایی بر اساس نظام آموزشی سلسله‌مراتبی شکل می‌گرفت. در این الگو، معلم به عنوان منبع اصلی دانش در مرکز فرآیند آموزش قرار داشت و دانش‌آموزان نقش دریافت‌کننده اطلاعات را ایفا می‌کردند. بنابراین، کلاس‌های درس معمولاً به صورت فضاهای بسته، ثابت و دارای چیدمان خطی طراحی می‌شدند؛ به گونه‌ای که تمرکز اصلی بر دید مستقیم دانش‌آموزان به سمت معلم و تخته آموزشی بود (Lippman, 2022). در این دوره، ویژگی‌هایی مانند کنترل، نظم، سکون و تکرارپذیری در طراحی فضاهای آموزشی اهمیت زیادی داشت. کلاس‌های یکسان، راهروهای طولانی، تفکیک شدید فضاهای آموزشی و غیرآموزشی و محدودیت در تغییر چیدمان، از ویژگی‌های اصلی این الگو محسوب می‌شدند.

۲-۳. مفهوم محیط‌های یادگیری موقت

در ادبیات نوین طراحی آموزشی و مدیریت بحران، مفهوم «محیط‌های یادگیری موقت» به عنوان ابزاری انعطاف‌پذیر و کارآمد برای پاسخگویی به نیازهای آموزشی اضطراری، تجربی و مشارکتی مطرح شده است. این فضاها که اغلب در قالب سازه‌های موقت، چادرها، کانکس‌ها یا بازطراحی کوتاه‌مدت فضاهای موجود شکل می‌گیرند، وظیفه تداوم‌بخشی به فرآیند آموزش را در شرایط خاص بر عهده دارند. Salha et al (2024) در پژوهش خود نشان می‌دهند که در زمان وقوع بحران‌ها و جنگ‌ها که زیرساخت‌های آموزشی رسمی تخریب می‌شوند، ایجاد فضاهای موقت نه تنها تضمین‌کننده حق آموزش برای کودکان و نوجوانان در معرض خطر است، بلکه به عنوان یک پناهگاه امن روانی-اجتماعی عمل کرده و حس ثبات و امیدواری را به جامعه باز می‌گرداند (Salha, 2024). این رویکرد در اسناد سیاستی سازمان‌های بین‌المللی نیز به عنوان رکن اصلی پاسخ اضطراری آموزشی در بحران‌های پیچیده شناخته می‌شود (UNESCO, 2023).

از منظر معماری و طراحی محیط، موقت بودن به معنای کم‌اهمیت بودن یا بی‌کیفیت بودن فضا نیست، بلکه به قابلیت تغییر و سازگاری آن اشاره دارد. یک محیط یادگیری موقت می‌تواند از نظر کیفیت فضایی، تجربه کاربر و عملکرد آموزشی، حتی از یک فضای دائمی نیز کارآمدتر باشد؛ زیرا از ابتدا با هدف انعطاف‌پذیری و پاسخگویی به نیازهای متغیر طراحی می‌شود (Kronenburg, 2007).

۲-۴. ویژگی‌های محیط‌های یادگیری موقت

محیط‌های یادگیری موقت به عنوان یکی از رویکردهای نوین در طراحی فضاهای آموزشی، پاسخی به تغییرات سریع اجتماعی، فناوری و نیازهای متحول‌شونده نظام‌های آموزشی هستند. این محیط‌ها برخلاف فضاهای آموزشی سنتی که بر ثبات کالبدی و عملکرد ثابت تأکید دارند، بر انعطاف‌پذیری، سازگاری، تعامل، تجربه‌محوری و قابلیت تغییر تمرکز می‌کنند. ویژگی اصلی این فضاها، توانایی پاسخگویی سریع به شرایط جدید و ایجاد فرصت‌های متنوع برای یادگیری رسمی و غیررسمی است (Bishop et al., 2023).

در طراحی محیط‌های یادگیری موقت، فضا به عنوان یک عنصر فعال در فرآیند یادگیری در نظر گرفته می‌شود؛ به این معنا که معماری تنها ظرفی برای آموزش نیست، بلکه خود می‌تواند محرک یادگیری، خلاقیت، تعامل اجتماعی و شکل‌گیری تجربه‌های جدید باشد. بر این اساس، ویژگی‌های این محیط‌ها را می‌توان در ابعاد کالبدی، عملکردی، فناورانه، اجتماعی و محیطی بررسی کرد (OECD, 2023).

۲-۴-۱. انعطاف‌پذیری و قابلیت تغییر فضایی: یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های محیط‌های یادگیری موقت، انعطاف‌پذیری فضایی است. از آنجا که فعالیت‌های آموزشی در این محیط‌ها ممکن است در طول زمان تغییر کند، طراحی باید امکان تغییر سریع سازمان فضایی، چیدمان و عملکرد فضا را فراهم سازد. فضاهای انعطاف‌پذیر می‌توانند برای فعالیت‌های مختلف مانند آموزش گروهی، کارگاه عملی، نمایشگاه، فعالیت پژوهشی یا تعامل اجتماعی مورد استفاده قرار گیرند (Lippman, 2022).

۲-۴-۲. قابلیت انطباق با شرایط متغیر: محیط‌های یادگیری موقت باید توانایی سازگاری با شرایط مختلف اجتماعی، اقتصادی و محیطی را داشته باشند. این قابلیت انطباق به معنای طراحی فضاهایی است که بتوانند بدون نیاز به بازسازی گسترده، تغییرات مورد نیاز را بپذیرند (Kronenburg, 2007).

۲-۴-۳. یادگیری مشارکتی و تعامل اجتماعی: محیط‌های یادگیری موقت برخلاف مدل‌های سنتی آموزش که بر ارتباط یک‌طرفه میان معلم و دانش‌آموز تأکید داشتند، بر تعامل، همکاری و یادگیری جمعی تمرکز می‌کنند. طراحی فضاهایی برای گفت‌وگو، کار گروهی و فعالیت‌های مشترک، موجب افزایش مشارکت کاربران و شکل‌گیری تجربه‌های اجتماعی می‌شود (Barrett, 2023).

۲-۵. گونه‌شناسی سطوح قابلیت‌ها در محیط یادگیری

شاخص قابلیت‌ها در چهار سطح دسته‌بندی می‌شوند که مبنای ارزیابی محیط یادگیری قرار می‌گیرد (Kytä, 2002): **قابلیت‌های بالقوه:** (Potential Affordances) کلیه امکانات فیزیکی موجود در محیط، صرف‌نظر از اینکه کودک آن‌ها را ببیند یا خیر.

قابلیت‌های ادراک‌شده: (Perceived Affordances) آن دسته از امکاناتی که یادگیرنده با حواس خود متوجه وجود آن‌ها می‌شود.

قابلیت‌های بهره‌برداری‌شده: (Utilized Affordances) فعالیت‌ها و بازی‌هایی که کودک عملاً در فضا انجام می‌دهد.

قابلیت‌های شکل‌گرفته / بازتعریف‌شده (Shaped Affordances) تغییراتی که کودک خودش در محیط ایجاد می‌کند تا آن را با بازی یا یادگیری خود منطبق سازد.

این چهار سطح، زنجیره‌ای از «وجود در محیط» تا «فعال‌سازی توسط یادگیرنده» را ترسیم می‌کنند.

۳. نسل آلفا

نسل آلفا به‌طور کلی شامل متولدین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ هستند و این نسل را نخستین نسلی است که به‌طور کامل در قرن بیست‌ویکم متولد شده و از آغاز زندگی در محیطی دیجیتال رشد کرده است. فناوری نه فقط یک ابزار، بلکه بخشی از بستر طبیعی رشد این نسل است؛ به همین دلیل، نسل آلفا در مقایسه با نسل‌های پیشین، سواد دیجیتال بالاتری دارد و یادگیری، ارتباطات و سرگرمی‌هایش به‌شدت با صفحه‌نمایش‌ها، اینترنت و ابزارهای هوشمند پیوند خورده است. این نسل از نظر فرهنگی و اجتماعی، جهانی‌تر، بصری‌تر و متصل‌تر از نسل‌های قبل است و از همان سال‌های نخست زندگی، در معرض جریان مداوم اطلاعات، رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی قرار دارد (McCrindle & Fell, 2020).

مک‌کریندل^۱ صرفاً نگاه خوش‌بینانه به فناوری ندارد و هشدار می‌دهد که رشد در عصر صفحه‌نمایش ممکن است با پیامدهایی مانند کاهش دامنه توجه، ضعف در تاب‌آوری، و دشواری در تقویت برخی مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی همراه باشد. به همین سبب، او تأکید می‌کند که در آینده، در کنار توانمندی‌های فنی، مهارت‌های انسانی مانند همدلی، همکاری، رهبری، حل تعارض و هوش هیجانی برای این نسل اهمیت بیشتری خواهد یافت، به‌ویژه در شرایطی که هوش مصنوعی و خودکارسازی، بسیاری از مهارت‌های فنی را دگرگون می‌کنند (McCrindle, 2023).

۳-۱. ویژگی‌های شناختی نسل آلفا

ویژگی‌های شناختی هر نسل تحت تأثیر شرایط محیطی، فرهنگی، اجتماعی و فناوری دوران رشد آن شکل می‌گیرد. نسل آلفا به دلیل تولد و رشد در عصر دیجیتال، دارای الگوهای متفاوتی در دریافت، پردازش و تولید اطلاعات نسبت به نسل‌های پیشین است. این نسل در محیطی رشد کرده است که تعامل هم‌زمان با فناوری، تصاویر دیجیتال، شبکه‌های ارتباطی و منابع اطلاعاتی گسترده، بخشی از تجربه روزمره آن‌ها محسوب می‌شود. از این رو، شیوه یادگیری، توجه، حل مسئله و ارتباط آن‌ها با محیط، ویژگی‌های خاصی پیدا کرده است (McCrindle, 2023).

در حوزه طراحی معماری، شناخت این ویژگی‌ها اهمیت زیادی دارد؛ زیرا محیط یادگیری تنها یک فضای فیزیکی نیست، بلکه عاملی مؤثر بر فرآیندهای شناختی، ادراک، انگیزش و عملکرد یادگیرنده محسوب می‌شود. بنابراین، فضاهای آموزشی متناسب با نسل آلفا باید بتوانند محرک‌های مناسب شناختی و تجربی را فراهم کرده و با شیوه ادراک این نسل هماهنگ شوند (Barrett, 2023).

۳-۱-۱. یادگیری تعاملی و مشارکت‌محوری: یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های شناختی نسل آلفا، تمایل به یادگیری تعاملی است. این نسل برخلاف الگوهای سنتی آموزش که بر دریافت منفعل اطلاعات تأکید دارند، بیشتر از طریق تعامل، تجربه، آزمایش و مشارکت اجتماعی یاد می‌گیرد. فناوری‌های دیجیتال، بازی‌های تعاملی و محیط‌های چندرسانه‌ای، ذهنیت این نسل را به سمت یادگیری فعال سوق داده‌اند (Jha et al, 2024).

از دیدگاه نظریه سازنده‌گرایی، یادگیری زمانی اثربخش‌تر است که فرد در فرآیند ساخت دانش مشارکت داشته باشد. بنابراین، محیط یادگیری باید فرصت گفت‌وگو، همکاری، تجربه و کشف را فراهم کند (Vygotsky, 1978).

1. McCrindle

در طراحی محیط‌های یادگیری موقت، این ویژگی شناختی می‌تواند به شاخص‌های فضایی زیر تبدیل شود: ایجاد فضاهای گروهی و مشارکتی؛ طراحی فضاهای کارگاهی و تجربه‌محور؛ ایجاد نقاط تعامل اجتماعی؛ امکان تغییر چیدمان برای فعالیت‌های گروهی.

۳-۱-۲. وابستگی به فناوری و سواد دیجیتال بالا: نسل آلفا نخستین نسلی است که از ابتدای زندگی در معرض فناوری‌های هوشمند قرار گرفته است. استفاده روزمره از تلفن‌های هوشمند، ابزارهای دیجیتال، هوش مصنوعی و محیط‌های مجازی باعث شده است که این نسل توانایی بالایی در تعامل با فناوری داشته باشد (McCrindle, 2023). این ویژگی باعث تغییر انتظارات آن‌ها از محیط آموزشی شده است. فضای آموزشی برای این نسل باید تنها یک مکان فیزیکی نباشد، بلکه باید امکان ارتباط با جهان دیجیتال را فراهم کند. به همین دلیل، فناوری به عنوان بخشی از ساختار فضایی محیط یادگیری مطرح می‌شود (UNESCO, 2024).

۳-۱-۳. پردازش سریع اطلاعات و گرایش به محتوای بصری: یکی از ویژگی‌های مهم نسل آلفا، توانایی تعامل سریع با حجم زیادی از اطلاعات است. رشد در محیط‌های دیجیتال باعث شده است این نسل تمایل بیشتری به دریافت اطلاعات از طریق تصویر، ویدئو، انیمیشن و رسانه‌های چندرسانه‌ای داشته باشد (Jha et al, 2024).

پیشینه پژوهش

با توجه به اهمیت طراحی محیط‌های یادگیری برای نسل آلفا و استفاده از پتانسیل‌های اراضی قهوه‌ای و شناسایی شاخص‌های طراحی مرور و بررسی دقیق پژوهش‌های گذشته در این زمینه حائز اهمیت است. Nikjooy et al (2025)، در پژوهش شکل‌دهی به شهرهای آینده: تأثیر تغییرات نسلی بر برنامه‌ریزی شهری و اولویت‌های کلیدی برای راهبردهای انطباق‌پذیر، نشان می‌دهد که رویدادهای تاریخی و فرهنگی (از جمله آسیب‌های روانی یا تروماها) و گسترش فناوری در زندگی روزمره انسان‌ها، موجب تغییرات چشمگیری در لایه‌های اجتماعی شده است؛ به گونه‌ای که شهروندانی از گروه‌های سنی گوناگون و با نیازهای بسیار متفاوت، در محیط‌های شهری در کنار یکدیگر زندگی می‌کنند. شکاف میان نسل‌ها کاهش یافته و این مسئله، طراحی فضاهای شهری مطلوب و دارای قابلیت دسترسی همگانی را با چالش مواجه کرده است. اینترنت، به عنوان یک الگوی مشترک جهانی، تأثیر عمیقی بر شکل‌گیری نسل‌های جدید و اشتراکات فرهنگی، به‌ویژه در میان نسل‌های جوان‌تر، داشته است. امروزه ویژگی‌هایی نظیر تمایل به سرعت، تنوع و ارتباطات آنی، به عنوان خصوصیات مشترک نسل‌های دیجیتال شناخته می‌شوند. ظهور پدیده‌هایی همچون جهانی‌شدن فرهنگی، همگرایی رسانه‌ای و هویت دیجیتال را نیز می‌توان ناشی از تأثیر اینترنت دانست (Barrett, 2023).

Alaei et al (2021)، در پژوهش آینده‌نگاری بازتوسعه اراضی قهوه‌ای کارخانه قند آبکوه مشهد، نتایج نشان می‌دهد، سه سناریو برای بازتوسعه اراضی کارخانه قند آبکوه مشهد قابل تصور است: سناریوی طلایی، این سناریو دربردارنده دو پیشران اصلی، فراهم‌سازی منابع درآمدی جدید برای انتقال دائم کارخانه و ایجاد پروژه‌های جدید با رویکرد ترکیبی در اطراف کارخانه بنا به ظرفیت‌ها و موقعیت آنهاست؛ سناریوی پایه، تداوم گرایش‌ها در انطباق با شرایط حاکم با ادامه روند موجود است؛ سناریوی رکود: براساس این سناریو، تمایلات منفی ذینفعان می‌تواند موجب توقف در روند اجرای پروژه شود. این توقعات به افزایش هزینه‌ها و تمام نشدن پروژه در زمان مقرر منجر خواهد شد (European Environment Agency, 2022).

آندری ام. درگولو^۱ در سال ۲۰۲۴، در پژوهش ذخایر درونی شهرها: رویکردی نوین به ارزیابی دگرگونی فضای شهری تحت تأثیر اراضی قهوه‌ای، نتیجه گرفت نقطه ضعف رویکرد سنتی به برنامه‌ریزی فضایی در سال‌های گذشته، ناشی از دست‌کم گرفتن ماهیت و ابعاد گوناگون «براون‌فیلد»های (brownfields) اجتماعی و اهمیت آن‌ها در توسعه پایدار مناطق شهری در جامعه پسا صنعتی است. چشم‌انداز توسعه فضاهای درونی شهر و کیفیت زندگی ساکنان، تا حد زیادی به وضعیت این اراضی (که اغلب کاربری‌های صنعتی یا نظامی متروکه یا بلااستفاده بوده‌اند) وابسته است، زیرا بخش عمده‌ای از آن‌ها می‌توانند تأثیرات زیست‌محیطی منفی داشته باشند (Dregulo, 2024)؛ موضوعی که به‌ویژه در کلان‌شهرها و مناطق کلان‌شهری (آگلومراسیون‌ها) مشهود است. فرآیند حذف یا بازآفرینی شهری اراضی قهوه‌ای باید مبتنی بر تحلیل اولویت‌های محلی در دگرگونی فضاهای شهری باشد معیارهایی متفاوت از ضوابط فعلی ثبت در فهرست دولتی و عواملی همچون ویژگی‌های سازمان‌دهی فضایی عرصه‌های عمومی، شرایط زیست‌محیطی و جغرافیایی، و افکار عمومی را نیز در بر گیرد (Barrett, 2023).

گیرالدی و همکاران^۲ در سال ۲۰۱۷، در پژوهش طراحی برای نسل بعدی طراحی شهری کودکان به عنوان روشی استراتژیک برای بهبود آینده در شهرها، نتیجه گرفت فضاها و مسیرهای شهری باید با عناصر مختلف طراحی مشخص شوند تا بتواند حرکت و روابط را تسهیل کنند، تخیل را تحریک و کودکان را به اجتماعی شدن تشویق کنند. تعامل حسی و انعطاف‌پذیری و تجربه از عناصر مهم در طراحی شهری برای نسل بعد هستند (Krippendorff, 2022).

سبک‌های یادگیری نسل آلفا و ارتباط آن با طراحی محیط‌های آموزشی

سبک یادگیری به مجموعه‌ای از ترجیحات، روش‌ها و راهبردهایی گفته می‌شود که افراد برای دریافت، پردازش و به‌کارگیری اطلاعات مورد استفاده قرار می‌دهند. اگرچه سبک‌های یادگیری تحت تأثیر عوامل مختلف فردی، فرهنگی و آموزشی قرار دارند، اما شرایط رشد هر نسل می‌تواند الگوهای غالبی در شیوه تعامل با دانش ایجاد کند. نسل آلفا به دلیل رشد در محیط دیجیتال، تجربه متفاوتی از یادگیری دارد و انتظار دارد محیط آموزشی نیز با ویژگی‌های شناختی و رفتاری آن هماهنگ باشد (McCrindle, 2023).

۱. یادگیری مشارکتی و اجتماعی:

از دیدگاه نظریه اجتماعی- فرهنگی ویگوتسکی، تعامل با دیگران نقش مهمی در شکل‌گیری دانش و رشد شناختی دارد (Vygotsky, 1978).

۲. یادگیری خودراهبر و شخصی‌سازی شده: نسل آلفا به دلیل دسترسی گسترده به منابع اطلاعاتی، توانایی بیشتری در جست‌وجو و انتخاب محتوا دارد. این ویژگی موجب افزایش اهمیت یادگیری خودراهبر شده است؛ یعنی فرد بتواند مسیر، سرعت و روش یادگیری خود را تا حدی انتخاب کند (OECD, 2023).

شاخص‌های طراحی محیط‌های یادگیری موقت متناسب با ویژگی‌های شناختی نسل آلفا

تحولات سریع اجتماعی، فناوری و آموزشی موجب شده است که الگوهای سنتی طراحی فضاهای یادگیری پاسخگوی کامل نیازهای نسل جدید نباشند. نسل آلفا به عنوان نخستین نسل کاملاً دیجیتال، دارای ویژگی‌های شناختی متفاوتی همچون یادگیری تعاملی، تجربه‌محوری، گرایش به فناوری، نیاز به تنوع فضایی و تمایل به شخصی‌سازی فرآیند یادگیری است. از این‌رو، محیط‌های یادگیری متناسب با این نسل باید فراتر از فضاهای آموزشی ثابت عمل کرده و بستری انعطاف‌پذیر، پویا و چندلایه برای تعامل میان انسان، محیط و فناوری فراهم کنند (McCrindle, 2023).

۱. شاخص انعطاف‌پذیری و تغییرپذیری فضایی: نسل آلفا به دلیل تجربه مداوم با محیط‌های دیجیتال و تعاملی، به فضاهایی نیاز دارد که قابلیت تغییر، انتخاب و سازگاری با فعالیت‌های مختلف را داشته باشند. فضاهای آموزشی ثابت که تنها برای یک نوع فعالیت طراحی شده‌اند، نمی‌توانند پاسخگوی شیوه‌های متنوع یادگیری این نسل باشند. انعطاف‌پذیری فضایی شامل امکان تغییر سازمان فضایی، جابه‌جایی تجهیزات، تغییر مقیاس فضا و تبدیل محیط‌های فردی به گروهی است. استفاده از مبلمان متحرک، دیوارهای قابل تغییر، فضاهای چندمنظوره و سازه‌های سبک می‌تواند این ویژگی را در محیط‌های یادگیری موقت تقویت کند. در اراضی قهوه‌ای، این شاخص اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا فضاهای موجود معمولاً دارای ساختارهای قبلی هستند و نیازمند طراحی‌هایی هستند که بتوانند بدون تخریب گسترده، عملکرد آموزشی جدید پیدا کنند (Kronenburg, 2007).

۲. شاخص تجربه‌محوری و یادگیری چندحسی: نسل آلفا بیشتر از طریق تجربه مستقیم، مشاهده، تعامل و فعالیت عملی یاد می‌گیرد. بنابراین، محیط یادگیری باید به گونه‌ای طراحی شود که امکان درگیر شدن حواس مختلف و تجربه مستقیم موضوعات آموزشی را فراهم کند. بر اساس نظریه یادگیری تجربی کلب، یادگیری زمانی عمیق‌تر می‌شود که فرد در چرخه تجربه، تحلیل و بازآفرینی دانش قرار گیرد.

۳. شاخص تعامل اجتماعی و یادگیری مشارکتی: یادگیری نسل آلفا تنها فرآیندی فردی نیست، بلکه تعامل با دیگران نقش مهمی در شکل‌گیری دانش آن‌ها دارد. نظریه اجتماعی - فرهنگی ویگوتسکی نیز بر نقش ارتباطات اجتماعی در رشد شناختی تأکید دارد. بنابراین، محیط‌های یادگیری موقت باید فضاهایی برای ارتباط، گفت‌وگو و همکاری ایجاد کنند. طراحی فضاهای اشتراکی، نشیمن‌های گروهی، فضاهای نیمه‌باز و مکان‌های تجمع می‌تواند تعامل اجتماعی را افزایش دهد. این شاخص در اراضی قهوه‌ای می‌تواند از طریق تبدیل فضاهای صنعتی متروکه به مکان‌های آموزشی - اجتماعی تحقق یابد؛ به گونه‌ای که محیط آموزشی علاوه بر یادگیری، زمینه ارتباط میان گروه‌های مختلف جامعه را فراهم کند (Vygotsky, 1978).

۴. شاخص فناوری‌پذیری و هوشمندی محیط: فناوری بخش جدایی‌ناپذیر زندگی نسل آلفا است و بر شیوه دریافت، پردازش و تولید اطلاعات آن‌ها تأثیر مستقیم دارد. بنابراین، محیط‌های یادگیری آینده باید قابلیت هماهنگی با فناوری‌های دیجیتال را داشته باشند. شاخص فناوری‌پذیری شامل موارد زیر است: زیرساخت اینترنت و ارتباطات دیجیتال؛ تجهیزات آموزشی هوشمند؛ نمایشگرهای تعاملی؛ قابلیت استفاده از واقعیت مجازی و افزوده؛ ارتباط میان فضای فیزیکی و مجازی در محیط‌های یادگیری موقت، فناوری می‌تواند محدودیت‌های کالبدی فضاهای بازآفرینی شده را کاهش داده و امکان ایجاد تجربه‌های آموزشی جدید را فراهم کند (UNESCO, 2024).

۵. شاخص شخصی‌سازی و انتخاب‌پذیری محیط: یکی از ویژگی‌های شناختی نسل آلفا، تمایل به انتخاب و کنترل بیشتر بر فرآیند یادگیری است. این نسل در محیط‌های دیجیتال به تجربه‌های شخصی‌سازی شده عادت کرده و انتظار دارد محیط آموزشی نیز امکان انتخاب مسیر و شیوه یادگیری را فراهم کند. در طراحی محیط، این شاخص می‌تواند از طریق ایجاد فضاهای فردی و گروهی متنوع؛ امکان انتخاب محل فعالیت؛ فضاهای آرام برای تمرکز؛ فضاهای فعال برای تعامل؛ تحقق یابد (McCordle, 2023).

۶. شاخص هویت مکانی و حس تعلق: استفاده از ویژگی‌های تاریخی، فرهنگی و کالبدی مکان می‌تواند ارتباط عاطفی کاربران با محیط را افزایش دهد (Relph, 2022). در اراضی قهوه‌ای، حفظ نشانه‌های گذشته مانند سازه‌ها، مصالح یا عناصر تاریخی می‌تواند به ایجاد محیطی منحصربه‌فرد کمک کند و خود به عنوان یک ابزار آموزشی مورد استفاده قرار گیرد.

بازآفرینی اراضی قهوه‌ای برای ایجاد محیط‌های یادگیری

۱. اصول طراحی محیط‌های یادگیری در اراضی قهوه‌ای

ایجاد محیط‌های یادگیری در اراضی قهوه‌ای نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد کالبدی، عملکردی، اجتماعی و شناختی است. این فضاها باید علاوه بر حفظ ارزش‌های موجود، پاسخگوی نیازهای کاربران جدید، به‌ویژه نسل آلفا، باشند.

الف) حفظ هویت و خاطره مکان: یکی از مهم‌ترین اصول بازآفرینی اراضی قهوه‌ای، حفظ ویژگی‌های هویتی و تاریخی مکان است. حذف کامل آثار گذشته می‌تواند موجب از بین رفتن ارتباط میان کاربران و محیط شود. بنابراین، استفاده از عناصر موجود مانند سازه‌ها، مصالح، نشانه‌های صنعتی و سازمان فضایی گذشته می‌تواند به ایجاد حس تعلق و هویت کمک کند. در محیط‌های یادگیری، این ویژگی اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا مکان می‌تواند خود به یک ابزار آموزشی تبدیل شود و فرآیند یادگیری را از طریق تجربه مستقیم تقویت کند (Douglas, 2022).

ب) انعطاف‌پذیری فضایی: محیط‌های یادگیری نسل جدید باید قابلیت تغییر و سازگاری با فعالیت‌های مختلف را داشته باشند. اراضی قهوه‌ای به دلیل وسعت و ساختارهای موجود، امکان ایجاد فضاهای چندمنظوره و انعطاف‌پذیر را فراهم می‌کنند. فضاهای آموزشی موقت در این بستر باید بتوانند برای فعالیت‌هایی مانند: آموزش گروهی؛ کارگاه‌های عملی؛ فعالیت‌های پژوهشی؛ نمایشگاه‌های آموزشی؛ فعالیت‌های اجتماعی؛ تغییر یابند (Kronenburg, 2007).

ج) ایجاد ارتباط میان فضای داخلی و محیط بیرونی: بسیاری از اراضی قهوه‌ای دارای محوطه‌های باز، فضاهای نیمه‌ساخته و ظرفیت‌های طبیعی هستند. استفاده از این فضاها می‌تواند محیط یادگیری را از محدوده کلاس‌های بسته خارج کرده و امکان یادگیری در فضای باز را فراهم کند. مطالعات طراحی محیطی نشان می‌دهد ارتباط با طبیعت، نور طبیعی و تنوع محیطی می‌تواند بر افزایش تمرکز، کاهش استرس و بهبود عملکرد شناختی کاربران تأثیر مثبت داشته باشد (Kellert et al., 2008; Zhong et al., 2022).

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی و با روش توصیفی - تحلیلی انجام شده است. روش گردآوری و بررسی اطلاعات، مرور نظام‌مند منابع بوده و مطالعات مرتبط در سه حوزه اصلی شامل ویژگی‌ها و ظرفیت‌های اراضی قهوه‌ای و بازآفرینی آن‌ها، ویژگی‌های شناختی و رفتاری نسل آلفا، و اصول و ویژگی‌های طراحی محیط‌های یادگیری مورد بررسی قرار گرفته‌اند. جست‌وجوی منابع طی یک دوره پنج‌ماهه و با استفاده از Google Scholar و کتاب‌های مرجع مرتبط انجام شد. کلیدواژه‌های اصلی جست‌وجو شامل «اراضی قهوه‌ای»، «نسل آلفا»، «محیط یادگیری» و «بازآفرینی» بود و ترکیب‌های مرتبط این کلیدواژه‌ها نیز در فرایند جست‌وجو مورد استفاده قرار گرفت. در مرحله نخست، ۳۰ منبع شناسایی شد. پس از حذف منابع تکراری، ۲۰ منبع باقی ماند. در ادامه، ۱۷ منبع از نظر ارتباط با موضوع پژوهش مورد بررسی و غربالگری قرار گرفت و در نهایت ۹ منبع برای تحلیل نهایی انتخاب شد. معیارهای ورود منابع شامل پرداختن به ویژگی‌ها و ظرفیت‌های اراضی قهوه‌ای، ویژگی‌های شناختی و رفتاری نسل آلفا، و ویژگی‌ها و الزامات محیط‌های یادگیری بود. فرایند غربالگری منابع با توجه به میزان ارتباط آن‌ها با ابعاد کالبدی، عملکردی، تعاملی و سایر ابعاد مرتبط با طراحی محیط یادگیری و بازآفرینی اراضی قهوه‌ای انجام گرفت. منابعی که ارتباط کافی با شناسایی و تبیین شاخص‌ها و مؤلفه‌های محیط‌های یادگیری متناسب با نسل آلفا در اراضی قهوه‌ای نداشتند، از فرایند تحلیل نهایی کنار گذاشته شدند.

روش گردآوری داده‌ها

داده‌های مورد نیاز پژوهش به روش کتابخانه‌ای و اسنادی جمع‌آوری شده است. منابع مورد بررسی شامل: مقالات علمی منتشرشده در حوزه طراحی محیط‌های یادگیری؛ کتاب‌ها و پژوهش‌های مرتبط با روان‌شناسی محیطی؛ مطالعات مرتبط با ویژگی‌های شناختی نسل آلفا؛ منابع مربوط به بازآفرینی اراضی قهوه‌ای؛ پژوهش‌های مرتبط با فضاهای آموزشی انعطاف‌پذیر و موقت. در این مرحله، مفاهیم اصلی پژوهش شامل «محیط یادگیری»، «نسل آلفا»، «بازآفرینی اراضی قهوه‌ای» و «شاخص‌های طراحی معماری» بررسی شده و ارتباط میان آن‌ها مشخص می‌شود.

روش تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها با روش تحلیل محتوای کیفی و در سه مرحله انجام شد:

کدگذاری باز: مفاهیم اولیه مرتبط با ویژگی‌های شناختی نسل آلفا، الزامات فضایی، ظرفیت‌های اراضی قهوه‌ای و اصول طراحی محیط‌های یادگیری از متن منابع منتخب استخراج شد (جدول ۱).

کدگذاری محوری: کدهای مشابه و هم‌معنا در قالب مؤلفه‌های اصلی و شاخص‌های طراحی سازمان‌دهی شدند؛ خروجی این مرحله، ابعاد هفت‌گانه چارچوب (کالبدی، شناختی، اجتماعی، فناورانه، محیطی، هویتی و فردی) بود (جدول ۲).

کدگذاری انتخابی: روابط میان ویژگی‌های نسل آلفا، الزامات طراحی و ظرفیت‌های اراضی قهوه‌ای بررسی و چارچوب نهایی هفت‌بعدی شاخص‌ها تدوین شد.

برای رفع ابهام در تعریف شاخص‌ها، مؤلفه‌های عملیاتی هر شاخص نیز مشخص شد (جدول ۲). برای نمونه، «انعطاف‌پذیری فضایی» با مؤلفه‌هایی چون قابلیت تغییر چیدمان، استفاده از مبلمان متحرک، چندمنظوره‌بودن، امکان تغییر مقیاس و قابلیت تبدیل فضای فردی به گروهی تعریف عملیاتی شد؛ «تعامل‌پذیری» نیز بر اساس و ارتباط میانگو، همکاری، یادگیری گروهی، وجود فضاهای جمعی و ارتباط میان فضای داخلی و بیرونی عملیاتی گردید (Lincoln & Guba, 2023).

جدول ۱. خلاصه منابع کلیدی و شاخص‌های استخراج‌شده

Table 1. Summary of key sources and extracted indicators

نویسنده / سازمان	سال	حوزه	روش گزارش شده	شاخص‌ها یا مفاهیم استخراج‌شده
Kronenburg	۲۰۰۷	معماری موقت	مطالعه مفهومی	انعطاف‌پذیری، سازگاری، مونتاژپذیری
Lippman	۲۰۲۲	طراحی محیط یادگیری	مرور طراحی آموزشی	تنوع فضایی، یادگیری فعال، مقیاس انسانی
OECD	۲۰۲۳	سیاست و فضای یادگیری	گزارش تحلیلی	انعطاف‌پذیری، همکاری، فناوری‌پذیری
UNESCO	۲۰۲۴	آموزش و پایداری	راهنمای سیاستی	دسترس‌پذیری، شمول، تاب‌آوری محیطی
McCrindle	۲۰۲۳	نسل آلفا	تحلیل روند	محتوای بصری، تعامل دیجیتال، انتخاب‌پذیری
Frantzeskaki	۲۰۲۳	بازآفرینی شهری	مرور مفهومی	بازاستفاده، هویت مکان، مشارکت ذی‌نفعان
EPA	۲۰۲۴	بازآفرینی اراضی قهوه‌ای	راهنمای اجرایی	ارزیابی آلودگی، پاک‌سازی، ایمنی و استفاده مجدد
شاکری و منصفی	۱۳۹۹	ارضای قهوه‌ای در ایران	مطالعه تحلیلی	ظرفیت بازآفرینی، ملاحظات بستر و هویت
نیکجویی و همکاران	۱۴۰۴	محیط یادگیری	مطالعه طراحی	انعطاف‌پذیری، تعامل، کیفیت محیط

جدول حاضر منابعی را نشان می‌دهد که مستقیماً در کدگذاری نقش داشته‌اند.

یافته‌ها و بحث

مایکل جیا پرای^۱ در فصل ۴ کتاب طراحی ذهن‌های فردا: رویکرد تفکر طراحی برای مغز مجهز به هوش مصنوعی، به ویژگی‌های شناختی نسل آلفا اشاره می‌کند و بیان می‌کند برای جذب این نسل برای یادگیری، باید تجربیات یادگیری تعاملی و هیجان‌انگیز و دانش مربوط به جدیدترین فناوری‌ها و روش‌های مختلف یادگیری باهم ادغام شوند. Barua & Lockee (2024)، در پژوهش برنامه‌ریزی آموزشی انعطاف‌پذیر: از تئوری تا اجرا در محیط‌های یادگیری مدرن، نتیجه گرفت که برنامه‌ریزی انعطاف‌پذیر، که شامل ماژولار دوره‌ها، ارائه گزینه‌های دوره‌های متنوع (مانند آنلاین، ترکیبی و حضوری)، امکان انتخاب محتوا و ارزیابی‌های متعدد و استفاده از فناوری‌های نوین است، می‌تواند به افزایش مشارکت دانش‌آموزان و بهبود نتایج یادگیری و توسعه مهارت‌های خودنظمی و تفکر انتقادی کمک کند. با توجه به ماهیت کیفی پژوهش حاضر و استفاده از مطالعات اسنادی و تحلیل نظری منابع، یافته‌های پژوهش بر اساس بررسی و تلفیق سه حوزه اصلی شامل ویژگی‌های شناختی نسل آلفا، اصول طراحی محیط‌های یادگیری نوین و ظرفیت‌های بازآفرینی اراضی قهوه‌ای استخراج شده است. نتایج نشان می‌دهد که طراحی محیط‌های یادگیری موقت برای نسل آلفا نیازمند رویکردی چندبعدی است که علاوه بر پاسخگویی به نیازهای آموزشی، ویژگی‌های ادراکی، شناختی، اجتماعی و فناوری این نسل را نیز مورد توجه قرار دهد. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که رابطه میان نسل آلفا، طراحی محیط یادگیری و بازآفرینی اراضی قهوه‌ای نباید به صورت هم‌نشینی سه مفهوم مستقل فهم شود. مدل استنتاجی پژوهش سه حلقه دارد:

ویژگی شناختی/ رفتاری □ نیاز آموزشی- فضایی □ پاسخ طراحی قابل تحقق در سایت بازآفرینی‌شونده. برای مثال، گرایش به یادگیری بصری و بازخورد سریع، به نیاز برای نمایش، ساختن و تعامل کوتاه‌چرخه منتهی می‌شود؛ پاسخ فضایی آن، سطوح تعاملی، ایستگاه‌های تجربه و زیرساخت شبکه و برق قابل ارتقا است؛ و در سایت قهوه‌ای، این پاسخ می‌تواند با بازاستفاده از سوله‌های دهانه‌بلند، پس از تأیید ایمنی و پاک‌سازی، محقق شود. بر این مبنا، فناوری بُعدی مستقل و خودبسنده نیست، بلکه در خدمت تجربه‌محوری و تعامل‌پذیری قرار می‌گیرد و کارکرد آن تقویتی است، نه جایگزین معلم یا هم‌سالان. بر این اساس، هفت بُعد جدول (۲) به عنوان «سبد شاخص‌ها» معرفی می‌شوند، نه فهرستی با وزن‌های قطعی. در محیط‌های موقت، انعطاف‌پذیری کالبدی و ایمنی/ کیفیت محیط پیش‌نیازهای اجرایی‌اند؛ تجربه‌محوری، تعامل‌پذیری و انتخاب‌پذیری کیفیت یادگیری را تقویت می‌کنند؛ و هویت و فناوری در صورت هم‌راستایی با هدف آموزشی و ظرفیت سایت ارزش افزوده ایجاد می‌کنند. این دسته‌بندی به معنای برتری ذاتی یک شاخص بر دیگری نیست؛ اولویت هر شاخص باید با توجه به گروه کاربر، مدت استقرار، نوع آلودگی، بودجه و الگوی بهره‌برداری تعیین شود. اولویت‌بندی رسمی نیازمند روش‌هایی نظیر دلفی یا AHP در پژوهش آتی است.

جدول ۲. تعریف عملیاتی شاخص‌های هفت‌گانه

Table 2. Operational definitions of the seven indicators

بُعد	شاخص	تعریف عملیاتی	مؤلفه‌های عینی قابل ارزیابی
کالبدی	انعطاف‌پذیری فضایی	توان فضا برای پشتیبانی از سناریوهای آموزشی متفاوت بدون مداخله‌ی سازه‌ای عمده	پلان آزاد، پارکین متحرک، مبلمان چرخ‌دار، انبارش در دسترس، نقاط اتصال چندمنظوره
شناختی	تجربه‌محوری چندحسی	فراهم‌سازی امکان مشاهده، آزمون، ساختن و بازخوردگیری در فرایند یادگیری	سطوح نوشتاری/نمایشی، ایستگاه‌های تجربه، تنوع کنترل‌شده‌ی نور و بافت، فضای ارائه

اجتماعی	تعامل‌پذیری	تسهیل همکاری، گفت‌وگو و یادگیری همتا به همتا در کنار امکان خلوت	فضاهای گروهی با ظرفیت متغیر، چیدمان حلقه‌ای، دیدپذیری، فضای گفتگو غیررسمی
فناورانه	فناوری‌پذیری هوشمند	آمدگی فضا برای استفاده‌ی ایمن، پایدار و هدفمند از ابزارهای دیجیتال	اینترنت پایدار، برق و شارژ ایمن، نمایشگر تعاملی، کنترل حریم خصوصی، قابلیت به‌روزرسانی
محیطی	کیفیت محیط و زیست‌پذیری	تأمین آسایش و کاهش مصرف منابع در دوره‌ی بهره‌برداری	نور روز کنترل‌شده، تهویه، آسایش حرارتی، فضای سبز، مصالح کم‌انتشار، ارتباط درون- بیرون
هویتی	تداوم هویت و خاطره‌ی مکان	خوانا نگه‌داشتن لایه‌های تاریخی سایت در کاربری جدید	حفظ سازه/ مصالح ارزشمند، روایت‌گری صنعتی، نشانه‌گذاری، بازکاربری سازگار، مشارکت محلی
فردی	شخصی‌سازی و انتخاب‌پذیری	امکان انتخاب محل، شیوه و میزان تمرکز در یادگیری	فضاهای فردی، تنوع نشیمن، کنترل نسبی نور/صدا، دسترس‌پذیری فراگیر، مسیرهای انتخابی

هم‌پوشانی میان شاخص‌ها نیز آشکار است: انعطاف‌پذیری با شخصی‌سازی هم‌پوشان است (هر دو تنوع انتخاب را ممکن می‌کنند)، تعامل اجتماعی با تجربه‌محوری تلاقی دارد (بخش مهمی از تجربه از همکاری حاصل می‌شود) و کیفیت محیط با بُعد هویتی پیوند دارد (حفظ عناصر موجود هم مصرف منابع را کاهش می‌دهد و هم خاطره مکان را تقویت می‌کند). برای جلوگیری از دوباره شماری در ارزیابی‌های آتی، هر مؤلفه باید فقط زیر شاخصی ثبت شود که نقش غالب را توضیح می‌دهد.

تعارض‌های محتمل نیز باید صریحاً مدیریت شوند. حفظ پوسته یا سازه صنعتی ممکن است با الزامات عایق‌کاری، دسترس‌پذیری یا نصب تجهیزات دیجیتال در تضاد باشد؛ راه حل، حذف یکی از دو هدف نیست، بلکه مداخله برگشت‌پذیر، استقرار تجهیزات در عناصر مستقل از سازه تاریخی و اولویت‌دادن به ایمنی و حفاظت از ارزش‌های ثبت شده است. فراوانی محرک دیجیتال نیز نباید به افت تمرکز یا محرومیت کاربران با دسترسی دیجیتال کمتر بینجامد؛ از این‌رو معادل غیررقومی فعالیت‌ها و فضاهای کم‌تحریک همواره باید پیش‌بینی شود.

در سطح کاربرد، تجربه‌های شناخته‌شده بازکاربری صنعتی نشان می‌دهند که حفظ سازه موجود می‌تواند با کاربری‌های فرهنگی و آموزشی ترکیب شود؛ با این حال، مقاله از تعمیم بی‌قید و شرط این تجربه‌ها پرهیز می‌کند: امکان انتقال مدل به هر سایت مشروط به ارزیابی آلاینده‌ها، ظرفیت سازه‌ای، دسترسی حمل‌ونقل، مسئولیت حقوقی و امکان بهره‌برداری موقت است.

نتایج حاصل از بررسی مبانی نظری و تحلیل مطالعات مرتبط نشان داد که طراحی این محیط‌ها نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد کالبدی، شناختی، اجتماعی، فناوری، محیطی و هویتی است. بر اساس یافته‌های پژوهش، یکی از شاخص مؤثر در طراحی محیط‌های یادگیری موقت، انعطاف‌پذیری فضایی است؛ این یافته با نتایج پژوهش [Barua & Locke \(2024\)](#) همسو است. زیرا نسل آلفا به محیط‌هایی نیاز دارد که بتواند متناسب با نوع فعالیت، شیوه یادگیری و نیازهای کاربران تغییر کند. با بررسی و تحلیل مطالعات ویژگی‌های کالبدی اراضی قهوه‌ای این نتیجه به دست آمد که اراضی قهوه‌ای دارای پتانسیل‌های زیادی برای طراحی محیط‌های یادگیری موقت را هستند و این یافته با نتایج پژوهش [Shakeri & Monsefi \(2020\)](#) همسو است.

اراضی قهوه‌ای فقط هنگامی می‌توانند میزبان محیط یادگیری موقت باشند که «ظرفیت مکانی» و «قابلیت بهره‌برداری ایمن» هم‌زمان احراز شوند. ظرفیت فضایی سوله‌ها و ساختمان‌های صنعتی متروکه می‌تواند به انعطاف‌پذیری، مقیاس‌پذیری و تداوم هویت مکان کمک کند؛ اما آلودگی خاک یا آب زیرزمینی، مصالح خطرناک، ضعف

سازه، دسترسی نامناسب و هزینه‌های تجهیز، این ظرفیت را محدود می‌کند. از این‌رو گزاره پژوهش نه «مناسب‌بودن همه‌ی اراضی قهوه‌ای» بلکه «قابلیت مشروط برخی سایت‌های واجد صلاحیت برای استقرار محیط یادگیری موقت» است.

پیش از تصمیم طراحی، چهار کنترل ضروری پیشنهاد می‌شود: ۱- ارزیابی زیست‌محیطی و تعیین محدوده مجاز بهره‌برداری؛ ۲- ارزیابی سازه، ایمنی حریق و مسیرهای خروج؛ ۳- تحلیل دسترسی ایمن پیاپی، دوچرخه و حمل‌ونقل عمومی برای کودکان و همراهان؛ و ۴- تحلیل هزینه در چرخه عمر، شامل پاک‌سازی، تجهیز موقت، بهره‌برداری و بازگردانی سایت. تنها پس از گذر از این دروازه‌هاست که چارچوب هفت‌بعدی باید برای طراحی به کار رود. فقدان هر یک از این سه مقیاس؛ ایمنی سایت، کیفیت فضا، کیفیت تجربه کاربر، ادعای پایداری یا یادگیری محوری طرح را تضعیف می‌کند.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با پیوند سه حوزه جدا از هم، بازآفرینی شهری، طراحی محیط یادگیری و ویژگی‌های شناختی نسل آلفا، چارچوبی هفت‌بعدی از شاخص‌های طراحی محیط‌های یادگیری موقت در اراضی قهوه‌ای تدوین کرد. دستاوردها و پیامدهای آن را می‌توان در چهار محور خلاصه کرد:

دستاوردهای نظری: مشارکت اصلی پژوهش، ترسیم زنجیره‌ی استدلال «ویژگی شناختی نسل آلفا ← نیاز آموزشی- فضایی ← پاسخ طراحی قابل تحقق در سایت بازآفرینی‌شونده» است. این زنجیره نشان می‌دهد که شاخص‌های پیشنهادی نه فهرستی عرفی، بلکه برآیند منطقی سه حوزه‌اند و در قالب تعاریف عملیاتی (جدول ۲) قابل ارزیابی‌اند.

دستورالعمل طراحی برای طراحان و برنامه‌ریزان: ۱) پیش از طراحی، چهار دروازه سایت را احراز کنید: ارزیابی آلودگی، ایمنی سازه و حریق، دسترسی ایمن، و هزینه‌ی چرخه عمر. ۲) پوسته را برگشت‌پذیر مداخله دهید و تجهیزات دیجیتال را از عناصر تاریخی مستقل کنید تا تعارض حفاظت- فناوری مدیریت شود. ۳) هر سوله یا سالن را برای دست‌کم دو سناریوی آموزشی متفاوت قابل بازآرایی طراحی کنید (پلان آزاد، مبلمان متحرک، پارتیشن سبک). ۴) تنوع فضایی از فضای فردی تا جمعی را در یک بستر واحد تأمین کنید تا تعامل و تمرکز هم‌زمان ممکن شود. ۵) لایه‌های تاریخی سایت را خوانا نگه دارید (حفظ مصالح، نشانه‌گذاری، روایت‌گری صنعتی) و مشارکت محلی در بازتاب هویت را الزامی بدانید. ۶) به هر فعالیت دیجیتال، معادل غیررقومی بیفزایید و فضاهای کم‌تحریک را پیش‌بینی نمایید.

پیشنهاد برای سیاست‌گذاران: در سامانه شناسایی و واگذاری اراضی بایر، سناریوی «کاربری آموزشی موقت» را به‌عنوان گزینه‌ای کم‌هزینه میان رهاسازی و توسعه نهایی در نظر بگیرید؛ چارچوب صلاحیت سایت (آلودگی، سازه، دسترسی) را به‌صورت چک‌لیست استاندارد تدوین کنید و مالکیت مسئولیت حقوقی در دوره بهره‌برداری موقت را روشن سازید.

محدودیت‌های پژوهش: چارچوب حاضر با مرور اسناد و تحلیل محتوای کیفی ساخته شده و اعتبارسنجی تجربی نشده است؛ بدون مطالعه موردی یا رأی خبرگان، اولویت‌بندی قطعی میان شاخص‌ها ممکن نیست. وابستگی به منابع نظری خاص (به‌ویژه در حوزه نسل آلفا که ادبیات تجربی آن جوان است) و نبود داده میدانی درباره رفتار واقعی کاربران، از محدودیت‌های دیگر است؛ یافته‌ها باید با احتیاط و به‌عنوان چارچوب پیشنهادی تفسیر شوند.

پیشنهاد‌های پژوهش‌های آینده: ۱- اعتبارسنجی چارچوب با روش دلفی در دو سه دور با پانل متخصصان طراحی، آموزش و محیط‌زیست؛ ۲- وزن‌دهی شاخص‌ها با AHP برای بسترهای متفاوت (سایت صنعتی، معدنی، نظامی سابق)؛ ۳- مطالعه موردی تک‌سایتی با مطالعه پس‌محیطی رفتار کاربران و سنجش کیفیت محیط؛ ۴- مطالعه طولی اثر استقرار موقت بر ارزش زمین و پذیرش اجتماعی محل؛ و ۵- تدوین چک‌لیست اجرایی صلاحیت سایت برای نهاد‌های شهری.

بر این اساس، بازآفرینی اراضی قهوه‌ای به عنوان رویکردی پایدار و نوآورانه، می‌تواند زمینه ایجاد نسل جدیدی از محیط‌های یادگیری را فراهم کند؛ محیط‌هایی که نه تنها نیازهای آموزشی نسل آلفا را پاسخ می‌دهند، بلکه به احیای فضاهای فراموش‌شده شهری و ارتقای کیفیت زندگی اجتماعی نیز کمک می‌کنند.

References

- Alaei, R., Rahnama, M. R., & Kharazmi, O. (2021). Ayandehnegarī-e baztose'e-ye arāzī-ye qahve'i-ye kārkhāne-ye qand-e Abkouh-e Mashhad [Foresight of brownfield redevelopment of Abkouh Sugar Factory in Mashhad]. *Journal of Geography and Regional Development*, 19(2), 1–24. <https://doi.org/10.22067/jgrd.2022.45539.0> [In Persian].
- Bahador, N., Ghazanfarpour, H., Abdollahi, A. Asghar, & Afsharmanesh, H (2023). A Comparative Study of the Regeneration of Brownfields, Greyfields, and Inefficient Urban Fabrics: A Case Study of Districts 3 and 4 of Kerman City. *Journal of Urban Management and Environmental Engineering*, 1(2), 79-96. [In Persian].
- Bangian Tabrizi, A., Hanaei, T., Sarvari, H., Saeidi Mofrad, S (2026). Explaining the utilization of brownfields within the framework of the ecological sustainability approach. *Journal of Space and Place Studies*, 3(4), 63-76.. [In Persian].
- Barrett, P. (2023). The Impact of Classroom Design on Learning.
- Barua, L., & Lockee, B. B. (2024). A review of strategies to incorporate flexibility in higher education course designs. *Discover Education*, 3, 127. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00213-8>
- Bishop, P. & Williams, L. (2023). The Temporary City: Architecture and Urbanism Beyond Permanence.
- Clark, D. B., Nelson, B. C., Sengupta, P., & D'Angelo, C. M. (2009). Rethinking science learning through digital games and simulations: Genres, examples, and evidence. National Academies Board on Science Education.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1992). The Jasper series as an example of anchored instruction: Theory, program description, and assessment data. *Educational Psychologist*, 27(3), 291–315.
- Collins, A. (2006). Cognitive apprenticeship. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 47–60). Cambridge University Press.
- Douglas, J. (2022). Building Adaptation.
- Dregulo, A. M. (2024). Internal reserves of cities: A new approach to assessing the transformation of urban space under the influence of brownfields. *Geography, Environment, Sustainability*, 17(4), 159–170. <https://doi.org/10.24057/2071-9388-2024-3263>
- European Commission. (2023). Brownfield Regeneration and Sustainable Urban Development.
- European Environment Agency (EEA). (2022). Brownfield Redevelopment in Europe.
- Frantzeskaki, N& et al. (2023). Urban Regeneration and Sustainable Cities.
- Hannafin, M. J., Land, S. M., & Oliver, K. (1999). Open learning environments: Foundations, methods, and models. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2, pp. 115–140). Lawrence Erlbaum Associates.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Jha, S., Sethi, R., Kumar, M., & Khorwal, G. (2024). Comparative Study of the Flipped Classroom and Traditional Lecture Methods in Anatomy Teaching. *Cureus*, 16(7), e64378.

- Jonassen, D. H., & Land, S. M. (Eds.). (2012). *Theoretical foundations of learning environments* (2nd ed.). Routledge.
- Jonassen, D., Land, S (2016). *Theoretical Foundations of Learning Environments* (Mina Azarnoush & Hossein Zanganeh, Trans.). Tehran: Avaye Noor (Original work published 2012). [In Persian].
- Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. John Wiley & Sons.
- Kolodner, J. L. (2006). Case-based reasoning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 225–242). Cambridge University Press.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–334). Cambridge University Press.
- Krippendorff, K. (2022). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*.
- Kronenburg, R. (2007). *Flexible: Architecture that Responds to Change*.
- Kyttä, M. (2002). Affordances of Children's Environments in the Context of Cities, Small Towns, Suburbs and Rural Villages in Finland and Belarus. *Journal of Environmental Psychology*, 22(1–2), 109–123.
- Kyttä, M. (2004). The extent of children's independent mobility and the number of actualized affordances as criteria for child-friendly environments. *Journal of Environmental Psychology*, 24(2), 179–198.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (2023). *Naturalistic Inquiry*.
- Lippman, P. (2022). *Evidence-Based Design of Elementary and Secondary Schools*.
- McCrindle, M. (2023). *Generation Alpha*.
- Nikjooy, M., Masoumi, N., & Ghasemzadeh, P. (2025). Shaping future cities: The impact of generational changes on urban planning and key priorities for adaptive strategies. *Journal of Sustainable Development*, 18(4), 125–125. <https://doi.org/10.5539/jsd.v18n4p125>.
- OECD. (2023). *Innovative Learning Environments*.
- Rafieian, M., Barati, N., and Aram, M (2010). Assessing the development potential of underutilized spaces in Qazvin city center with an emphasis on the infill development approach. *Nameh-ye Memari va Shahrsazi (Journal of Architecture and Urban Planning)*, University of Art, (5), 46-61. [In Persian].
- Relph, E. (2022). *Place and Placelessness* (Reprint ed.). SAGE Publications Ltd. ISBN-13: 978-0850861761
- Salha, S., Tlili, A., Shehata, B., Zhang, X., Endris, A., Arar, K., Mishra, S., & Jemni, M. (2024). How to Maintain Education During Wars? An Integrative Approach to Ensure the Right to Education. *Open Praxis*, 16(2), pp. 160–179.
- Shakeri, M., Monsefi, D (2020). Investigating Principles and Strategies for Urban Neighborhood Redevelopment Based on a Brownfield Land-Use Conversion Approach. *Journal of Architectural Studies*, 3(16). [In Persian].
- UNESCO. (2024). *Reimagining Education for the Future*.
- UN-Habitat. (2024). *World Cities Report*.
- United States Environmental Protection Agency (EPA). (2024). *Brownfields Program*.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- World Economic Forum. (2024). *Future of Learning Report*.
- Zarghami, E., Nasiri, N., Azhdehfar, Sh., Azhdehfar, Leila (2013). The Impact of Environmental Quality Factors on Reducing Problematic Behavior in Children Aged 5–7. *Payesh Journal*, 12(4), 403–414. [In Persian].
- Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. *Frontiers of Architectural Research*, 11(1), 114–141. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>.