journal of Future Cities vision

Summer 2025. Vol 6. Issue 22

ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780

Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

Key drivers in designing educational spaces for future elementary schools

Ali Soleymani [1], Bahareh Moghiseh [2], Ehsan Nematollahi [3], Rama Ghalambordezfooly [*4]

1. PhD Candidate of Architecture, Department of Architectural Engineering, Pardis Science and Technology Branch, Islamic Azad University, Pardis, Iran.
2. PhD Candidate of Architecture, Department of Architectural Engineering, Pardis Science and Technology Branch, Islamic Azad University, Pardis, Iran.
3. PhD Candidate of Architecture, Department of Architectural Engineering, Pardis Science and Technology Branch, Islamic Azad University, Pardis, Iran.
4. Associate Professor, Department of Urban Engineering, Pardis Science and Technology Branch, Islamic Azad University, Pardis, Iran.

ARTICLEINFO

Research Paper

Article history:

Received: 2024/12/14

Accepted: 2025/07/20

Published online: 2025/07/25

Keywords:
Effective drivers, future studies, educational spaces, architectural design

Abstract

The design of educational spaces for elementary schools, as a critical challenge in future architecture, has gained significant importance amidst rapid changes in technology, culture, and educational needs. This study aims to identify the key drivers influencing the design of these spaces.This research seeks to identify and analyze the driving forces affecting the design of future educational spaces for elementary schools, offering strategies to address future educational, social, cultural, and architectural demands. This study employs a qualitative futures research approach, classified as descriptive-analytical and applied in terms of purpose. Initially, influential factors were identified and categorized through a library-based review of books and articles. Subsequently, two rounds of surveys were conducted using questionnaires and expert panels. In the first round, elementary school teachers, as education specialists, provided insights on potential future changes. In the second round, architectural experts analyzed the interrelationships between factors by completing a cross-impact matrix. Data analysis was performed using the MICMAC software. Results indicated that the key drivers include integration with cultural elements, green spaces blended with nature, complex and irregular forms, low-rise structures surrounding a central courtyard, digital and modular facades, utilization of roofs and terraces, modular and flexible floor plans, and supportive and caregiving spaces. These drivers have the most significant influence on shaping future educational spaces. The analysis of drivers suggests that the design of future schools should emphasize national and cultural identity, foster connections with nature, incorporate flexibility and innovation in design, and integrate technology with social values.

Citation: soleymani A, moghiseh B, nematollahi E, ghalambordezfooly R. (2025). **Key drivers in designing educational spaces for future elementary schools.** *Journal of Future Cities vision*, 6(22),133-153.

© The Author(s). Publisher: Iranian Geographical Association

[*] **Corresponding author:** Rama Ghalambodezfooly, **Email:** rama.ghalambor@iau.ac.ir

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

journal of Future Cities vision
Summer 2025. Vol 6. Issue 22
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

Extended Abstract

Introduction

Educational systems are tasked with preparing generations for an increasingly complex and transformative future. In architecture and urban planning, the design of educational spaces has become a vital challenge, requiring solutions that address both current and future needs. Elementary schools, as the first formal stage of education for children aged 6 to 12, play a critical role in laying the foundation for cognitive, social, and ethical development. These schools must adapt to advancements in teaching methodologies, technologies, and cultural expectations while fostering creativity, critical thinking, and community engagement.

The rapid evolution of technologies like artificial intelligence, virtual reality, and the Internet of Things has redefined how students interact with learning environments. Moreover, the integration of sustainable practices is essential, especially in regions facing environmental and economic challenges. Futures studies provide a structured approach to identifying these drivers by analyzing trends and envisioning multiple scenarios. This research aims to explore the key factors influencing the design of future educational spaces for elementary schools, offering a framework to optimize these spaces for both learners and educators.

This study aims to answer the question: What are the key drivers influencing the design of future elementary school educational spaces? By addressing this, the research seeks to propose practical solutions that meet the needs of future generations, enhance learning experiences, and reflect societal values.

Methodology

The methodology adopted in this research is qualitative foresight, employing a descriptive-analytical approach with an applied objective. Data collection was conducted through library research and expert consultations. Two groups of specialists contributed: elementary school teachers and architectural experts. The first phase involved distributing semi-structured questionnaires among 18 teachers. Participants were asked to imagine educational spaces 20 years into the future, considering evolving teaching methods, technological advancements, and the changing needs of students. Their responses were analyzed to identify preliminary factors influencing educational space design.

In the second phase, a refined questionnaire was distributed among 15 architectural experts. Using the Cross-Impact Matrix technique, these experts evaluated the influence and dependency of each factor by assigning scores. The analysis was conducted using MICMAC software, which is widely recognized for identifying key variables in complex systems. This tool helped pinpoint primary drivers by analyzing direct and indirect interrelations among the identified factors. Rows in the matrix represented influencing variables, while columns indicated influenced variables, enabling a comprehensive assessment of each factor's significance.

The selection of teachers and architects was deliberate, given their complementary roles in shaping educational spaces. Teachers, as education specialists, have a deep understanding of students' needs and the future of learning methodologies. Architects, on the other hand, possess the technical expertise to translate these insights into functional and innovative designs. This interdisciplinary collaboration enriches the research by integrating pedagogical and architectural perspectives.

Despite its strengths, the study faced limitations. Sampling bias may have arisen due to the small and specific sample size. Qualitative methods introduced subjectivity, as responses reflected personal experiences and viewpoints. Additionally, the speculative nature of foresight research limits the ability to predict future changes accurately. These limitations highlight the need for caution when generalizing findings.

Results and Discussion

The results of this study reveal critical shifts in the design of future educational spaces, emphasizing the interplay of cultural, technological, and environmental factors.

Complex and non-regular architectural forms reflect a shift toward innovative and parametric designs that adapt to dynamic educational and

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

journal of Future Cities vision
Summer 2025. Vol 6. Issue 22
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

technological demands. These forms not only enhance visual appeal but also support functionality and flexibility, making them well-suited for future learning environments. This approach resonates with Iran's rich architectural heritage, which often features geometric and conceptual complexity.

Technological advancements are also reshaping the design of educational spaces. The use of intelligent, modular, and adaptable facades offers unprecedented opportunities for innovation. Digital panels enable customizable and dynamic designs that respond to environmental and functional changes. These advancements ensure that school buildings remain relevant and efficient in the face of evolving needs.

Another prominent driver identified is the integration of green spaces and nature. Designing educational environments that foster interaction with the natural world helps bridge the gap between humans and their surroundings. Green spaces enhance environmental quality, support informal learning, and promote students' mental well-being. Such designs align with global trends toward sustainability while addressing the unique challenges of developing nations.

Low-rise structures centered around courtyards are another recurring theme in the findings. Such designs evoke a sense of nostalgia for traditional Iranian schools while promoting community interaction and accessibility. Courtyards facilitate open communication among students, teachers, and the community, fostering a collaborative atmosphere conducive to learning.

Cultural integration is a key factor in the design of future educational spaces, emphasizing the importance of embedding national identity, traditional symbols, and architectural patterns into school designs. This can be achieved through strategies such as using local materials, incorporating Iranian architectural motifs, and creating spaces that reflect cultural and historical values. Central courtyards with elements like gardens and water features further enhance students' sense of belonging and create warm, meaningful environments. Schools designed to serve both educational and community purposes—by including facilities such as small theaters, art galleries, or craft workshops—not only strengthen the connection between schools, families, and the community but also act as hubs for cultural and artistic activities. Such designs foster social connections and ensure the intergenerational transmission of cultural values, enriching the educational experience while rooting it in a sense of identity and heritage.

The findings further emphasize the importance of modular and flexible layouts in accommodating diverse teaching methods and technological integration. Moving away from rigid, uniform designs, these layouts create dynamic and varied spaces that stimulate creativity and enhance educational interactions. Supportive environments for activities such as gamification, 3D printing, and programming foster personal growth and skill development. These spaces encourage informal learning and play, ensuring a holistic educational experience.

Conclusion

The findings are consistent with previous studies, particularly in terms of the key factors influencing educational space design, while also offering unique insights into the future trends shaping elementary school spaces. By emphasizing cultural integration, the study underscores the importance of embedding identity elements in educational environments. Schools are not just functional spaces but also social and cultural hubs that reflect collective values.

This study highlights the need for a forward-thinking approach to educational architecture, where emerging technologies complement cultural and environmental considerations. By integrating foresight methodologies with architectural expertise, the research provides a comprehensive framework for designing educational spaces that are efficient, adaptable, and culturally enriched.

The results serve as a model for progressive educational design in Iran and similar contexts, demonstrating how schools can address both current and future challenges while reinforcing societal values. This research underscores the potential of interdisciplinary collaboration in creating spaces that nurture the next generation, ensuring they are prepared for the complexities of the future.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

نوع مقاله: پژوهشی

فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده

www.jvfc.ir

دوره ششم، شماره دوم، پیاپی (۲۲)، تابستان ۱۴۰۴

صص ۱۵۳-۱۳۳

پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده

علی سلیمانی: دانشجوی دکتری، گروه مهندسی معماری، واحد علوم و فناوری پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران.

بهاره مقیسه: دانشجوی دکتری، گروه مهندسی معماری، واحد علوم و فناوری پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران.

احسان نعمت الهی: دانشجوی دکتری، گروه مهندسی معماری، واحد علوم و فناوری پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران.

راما قلمبر دزفولی: دانشیار، گروه مهندسی شهرسازی، واحد علوم و فناوری پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران.[۱]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۲۹

چکیده

با تغییرات فناوری، عملکردها و فرم‌ها در طراحی فضاهای آموزشی دچار تغییرات معنادار شده و به‌عنوان یکی از چالش‌های آینده، مطابقت معماری این فضاها با نیازهای آموزشی نسل آتی را طلب می‌کند. این پژوهش به‌عنوان هدف اصلی خود، شناسایی پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده را مدنظر دارد. روش این پژوهش از نوع آینده‌پژوهی کیفی و در این چارچوب از نوع توصیفی - تحلیلی و از لحاظ هدف در دسته پژوهش‌های کاربردی است. با استفاده از روش کتابخانه‌ای، عوامل تأثیرگذار شناسایی و دسته‌بندی شدند. سپس دو مرحله پیمایش با استفاده از پرسش‌نامه و تشکیل پنل نخبگان انجام شد؛ در مرحله نخست، معلمان ابتدایی به‌عنوان متخصصان آموزش در مورد تغییرات احتمالی و عملکردهای موردنیاز آینده اظهارنظر کردند. در مرحله دوم، خبرگان معماری با تکمیل ماتریس اثر متقابل به تحلیل روابط عوامل پرداختند. تحلیل داده‌ها نیز با نرم‌افزار میک‌مک انجام شد. نتایج نشان داد که پیشران‌های مؤثر در معماری آینده فضاهای مذکور شامل ادغام با عناصر فرهنگی - هویتی ایرانی، طراحی یکپارچه با طبیعت، هندسه پیچیده و غیرمنتظم، نمای دیجیتال و مدولار، استفاده از بام و تراس، پلان ماژولار و انعطاف‌پذیر و عملکردهایی چون فضاهای حمایتی و مراقبتی است. تحلیل پیشران‌ها نشان می‌دهد که طراحی مدارس آینده باید با تأکید بر اصولی همچون استفاده از عناصر هویت ملی و فرهنگی ایرانی (معماری زمینه‌گرا)، ارتباط با طبیعت (معماری بیوفیلیک)، انعطاف‌پذیری فرمی و عملکردی و نوآوری در طراحی از طریق معماری تکرارپذیر و غیرمنتظم (طراحی پارامتریک) و تلفیق با فناوری روز طراحی گردند.

واژگان کلیدی: پیشران‌های موثر، آینده‌پژوهی، فضاهای آموزشی، طراحی معماری

۱- مسئول مکاتبات: rama.ghalambor@iau.ac.ir

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

مقدمه

رسالت نظام آموزشی، تربیت نسل‌هایی برای آینده‌ای است که به‌مراتب پیچیده‌تر و دگرگون‌تر از وضعیت کنونی خواهد بو(یوسفی و همکاران، ۱۴۰۰). طراحی معماری فضاهای آموزشی همواره یکی از چالش‌های مهم در عرصه معماری و شهرسازی بوده است. این فضاها باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که نه‌تنها نیازهای فعلی یادگیرندگان را برآورده سازند، بلکه قابلیت تطبیق با نیازهای آینده را نیز داشته باشند. در دنیای معاصر، تغییرات سریع در فناوری، فرهنگ و روش‌های یادگیری، نیاز به بازنگری در اصول طراحی فضاهای آموزشی را بیش‌ازپیش ضروری کرده است(Vasiliev, 2021).

بر اساس مطالعات داخلی، بخش قابل‌توجهی از مدارس ابتدایی ایران فاقد زیرساخت‌های مدرن برای پاسخگویی به نیازهای آموزشی نوین هستند. همچنین، مطالعات جهانی نشان می‌دهند که طراحی نامناسب فضاهای آموزشی می‌تواند تا ۲۵ درصد بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر منفی بگذارد (Barrett et al., 2013).

در دنیای امروز، عوامل پیش رو در طراحی می‌توانند شامل عوامل فرهنگی، اجتماعی و تکنولوژیکی باشند که تأثیر مستقیمی بر شکل‌گیری فضاهای آموزشی دارند(Salama, 2017). به‌عنوان‌مثال، ظهور تکنولوژی‌های نوین مانند هوش مصنوعی، واقعیت مجازی و اینترنت اشیا، نه‌تنها موجب تغییر در نحوه یادگیری و تعامل دانش‌آموزان می‌شود، بلکه می‌تواند به بهبود کارایی و اثربخشی فضاهای آموزشی کمک کند (Stevenson, 2021). این محرک ها به‌ویژه در طراحی فضاهای آموزشی باید موردتوجه قرار گیرند، زیرا امکان بهره‌وری بیشتر و ایجاد فضاهایی سازگار با نیازهای معاصر را فراهم می‌آورند(Reigeluth and et al, 2017).

آینده‌پژوهی به معنای یک رویکرد نظام‌مند و هدفمند به بررسی و تحلیل افق‌های بلندمدت در زمینه‌های علمی، فناوری، اقتصادی و اجتماعی است (Buehring and Bishop, 2020). این فرایند به دنبال شناسایی روندها، پیشران‌ها و عوامل مؤثر بر تغییرات آینده و برنامه‌ریزی برای مدیریت آن‌ها است (Hideg, 2007). در آینده‌پژوهی، شناسایی گزینه‌های ممکن، اولویت‌بندی، انتخاب گزینه برتر و اتخاذ تصمیمات راهبردی برای گزینه منتخب به منظور دستیابی به منافع انجام می‌شود. آینده‌پژوهی به‌عنوان یک رویکرد نوین، به ما کمک می‌کند تا با شناسایی و تحلیل پیشران‌های مؤثر در طراحی این فضاها، بهترین راهکارها را برای تحقق این اهداف ارائه دهیم(Truby, 2021). مفهوم "آینده" در مطالعات علمی به‌عنوان یک دوره زمانی که هنوز به وقوع نپیوسته، اما بر مبنای تحلیل‌های علمی، پیش‌بینی‌ها و شواهد، قابل‌بررسی و پیش‌بینی است، تعریف می‌شود. این مفهوم شامل تحلیل روندها، تغییرات اجتماعی، فناوری‌های نوین، و چشم‌اندازهای آینده‌نگرانه در زمینه‌های مختلف علمی است. در مقالات پژوهشی، "آینده" به‌عنوان بخشی از فرایند بررسی و مطالعه مسیرهای احتمالی و سناریوهای مختلف که ممکن است برای جوامع و فناوری‌ها رخ دهد، در نظر گرفته می‌شود. این مفهوم می‌تواند به شکل پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت یا بلندمدت، بسته به حوزه تحقیق، بررسی شود(Bell, 2003). درباره مفهوم آینده، می‌توان آینده‌پژوهی (Futures Studies) را به‌عنوان مطالعه‌ای نظام‌مند برای بررسی آینده‌های ممکن، محتمل، و مطلوب تعریف کرد. این رشته در تلاش است تا نه‌تنها روندها و تحولات احتمالی آینده را پیش‌بینی کند، بلکه به بررسی سناریوهای جایگزین و عواملی که جهان‌بینی‌ها و باورهای مشترک ما را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند، بپردازد. امروزه این علم برای کمک به رهبران و جوامع در مدیریت عدم قطعیت‌ها و افزایش تاب‌آوری و نوآوری مورداستفاده قرار می‌گیرد. بر اساس رویکردهای جدید، آینده‌پژوهی بیشتر به جنبه‌های اجتماعی و روان‌شناختی آینده می‌پردازد(World Economic Forum, 2023). این رویکرد با تأکید بر «سواد آینده» در تلاش است تا تفکر خلاقانه و تعامل بیشتر با آینده‌های ممکن را بهبود بخشد. در زمینه آینده‌پژوهی، "پیشران‌ها" یا نیروهای محرک، عواملی هستند که تغییرات در آینده را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند. این پیشران‌ها ممکن است اقتصادی، اجتماعی، فناوری، سیاسی، یا محیط‌زیستی باشند. پیشران‌ها به‌عنوان عوامل کلیدی که به شکل‌گیری مسیرهای آینده کمک می‌کنند، شناسایی شده و به تحلیل سناریوهای مختلف کمک می‌کنند (Motti, 2022).

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

پیشـران‌ها نقش مهمی در مدل‌سـازی آینده ایفا می‌کنند؛ آن‌ها به ما کمک می‌کنند که نیروهای تأثیرگذار بر روندها و تحولات آینده را شناسایی کرده و به ارزیابی تأثیرات این روندها بر زندگی بشر بپردازیم(Mason, 2020). در همین راستا امروزه، طراحی فضـاهای آموزشـی پایدار به‌عنوان یکی از الزامات اساسی در معماری معاصر مطرح است. این نوع طراحی نه‌تنها به بهره‌وری انرژی و کاهش اثرات منفی زیسـت‌محیطی توجه دارد، بلکه باید با شـرایط محلی و فرهنگی نیز همخوانی داشـته باشد (Fielding Nair International, 2012). این نوع رویکرد به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه که با چالش‌های زیست‌محیطی و اقتصادی مواجه هستند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Karahan and Davardoust, 2019). نکته دیگری که باید به آن توجه شـود، تأثیر طراحی اجتماعی بر کیفیت یادگیری اسـت. بررسی‌ها نشان می‌دهد که فضاهای آموزشی که به‌صورت اجتماعی طراحی شده‌اند، می‌توانند به ارتقای کیفیت یادگیری و بهبود شرایط تحصیلی در جوامع مختلف کمک کنند (Oblinger, 2006).این فضاها باید منعطف و قابل‌تغییر باشند تا بتوانند پاسخگوی نیازهای مختلف یادگیرندگان و معلمان باشـند(Barrett and et al, 2013). از سـوی دیگر، ایجاد فناوری‌های نوین در فضـاهای آموزشـــی می‌توانـد بـه‌عنوان یـک عامل محرک در بهبود فرایند یادگیری عمل کند(Bhat, 2023). به‌عنوان‌مثال، فناوری‌هایی مانند یادگیری مبتنی بر پروژه و یادگیری ترکیبی، می‌توانند به افزایش انگیزه و مشـارکت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری کمک کنند (Zhu and et al, 2021). این فناوری‌ها باید به‌گونه‌ای در طراحی فضـاهای آموزشـی ادغام شوند که علاوه بر بهبود کیفیت یادگیری، کارایی ساختمان‌ها نیز بهینه شود.

این پژوهش با هدف شـناسـایی پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی، تلاش دارد چارچوبی برای درک بهتر آینده این موضوع ارائه دهد.

باتوجه‌به مطالب بیان شده، سؤال اصلی این پژوهش به‌صورت زیر مطرح می‌شود:

مهم‌ترین پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی در آینده چه عواملی هستند؟

هدف کلی این پژوهش، شـناسـایی پیشـران‌های مؤثر بر طراحی فضـاهای آموزشـی مدارس ابتدایی آینده با اسـتفاده از رویکرد آینده‌پژوهی است. اهداف جزئی شامل:

۱. شناسایی مقوله‌های اثرگذار بر طراحی فضاهای آموزشی.

۲. تدوین راهبردهای طراحی آینده‌نگرانه برای معماری فضاهای آموزشی بر اساس تحلیل روابط متقابل پیشران‌ها.

مبانی نظری

نظریه ها و رویکردها

آینده‌پژوهی در معماری به‌عنوان رویکردی ضروری برای طراحی در حال و آینده مطرح شده است (رضائی آشتیانی و مهدی نژاد، ۱۳۹۹). این حوزه به تحلیل، اکتشاف و طراحی هوشمندانه آینده می‌پردازد و ریشه در نظام تدبیر بشری دارد (کمیجانی و عیوضـی، ۱۳۹۹). آینده‌پژوهی به روش‌های مختلف به شـبیه‌سـازی سـناریوهای متفاوت برای آینده می‌پردازد و تلاش می‌کند با ارزیابی مسـیرهای احتمالی، طراحی فضاهای آموزشی را به سمت مطلوب‌ترین وضعیت هدایت کند. این رویکرد شـامل سـه نوع تفکر آینده‌پژوهانه اسـت: ۱) آینده‌های احتمالی که بر اسـاس بررسـی آنچه ممکن اسـت رخ دهد، ۲) آینده‌های محتمل که از تحلیل روندها و داده‌های موجود پیش‌بینی می‌شـوند، و ۳) آینده‌های ترجیحی که با توجه به ارزش‌ها و اهداف مطلوب جامعه و کاربران طراحی می‌شوند (عرب لودریچه و همکاران، ۱۴۰۰).

در فرایند طراحی معماری، کاربرد اصـول مسـئله‌محوری باعث تقویت خلاقیت در کشـف راه‌های جدید و روش‌های نوآور برای حل مسـائل می‌شـود. بررسـی مدل‌های رایج فرایند طراحی نشـان می‌دهد که این فرایند دارای پیچیدگی‌ها و ابعاد متعددی اسـت. همین پیچیدگی‌ها، طراح را به خروج از روندهای معمول وادار کرده و او را به تقدم اصـول یا الگوهای سازمان‌دهنده برای هدایت فرایند تصمیم‌گیری و رهایی از مرحله ابهام تشویق می‌کند (مشهدی و همکاران، ۱۳۹۹).

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

با پیشـرفت‌های سـریع در حوزه فناوری و دگرگونی‌های فرهنگی و اجتماعی، طراحی فضاهای آموزشی در دهه‌های اخیر به‌شـدت تحت‌تأثیر تغییرات آینده‌نگرانه قرار گرفته اسـت. این تغییرات، نیاز به مفاهیم و مدل‌هایی برای برنامه‌ریزی و طراحی فضـاهایی را برجسته می‌کند که علاوه بر سازگاری با شرایط کنونی، بتوانند با پیشرفت‌های آتی هماهنگ باشند و پاسـخگوی نیازهای نسل‌های آینده باشند. یکی از مفاهیم کلیدی در این حوزه، آینده‌پژوهی در طراحی فضاهای آموزشی اسـت. این مفهوم شـامل پیش‌بینی و تحلیل تغییرات احتمالی در نحوه اسـتفاده از فضـاها و نیازهای آتی کاربران، به‌ویژه دانش‌آموزان، معلمان و مدیران آموزشـی اسـت. در اوایل قرن بیسـت و یکم، ادغام فناوری در آموزش تحولی بیشـتر در طراحی فضاهای آموزشی ایجاد کرد. ظهور فضاهای یادگیری مدرن ناشی از نیاز به تطبیق با سبک‌های یادگیری متنوع و نقش روزافزون ابزارهای دیجیتال در آموزش بود (Papaioannou and et al, 2023). طراحی کلاس‌های درس نقش مهمی در تسـهیل محیط‌های یادگیری مؤثر دارد. یک کلاس درس خوب طراحی‌شـده می‌تواند تعامل، خلاقیت و یادگیری مشارکتی را تقویت کند و بهبود موفقیت‌های تحصیلی را به دنبال داشته باشد. عناصر کلیدی در طراحی مؤثر کلاس درس شـامل نور طبیعی، فضـاهای انعطاف‌پذیر، مبلمان راحت و فناوری‌هایی اسـت که از فعالیت‌های یادگیری متنوع پشتیبانی می‌کنند. تحقیقات نشـان داده‌اند که این عناصـر طراحی می‌توانند به طور چشـمگیری بر رفتار، احسـاسـات و فرایندهای شـــناختی دانش‌آموزان تأثیر بگذارند (Rashid, 2023). علاوه بر این، چیدمان‌هایی که الگوهای غیرمتمرکز و مبلمان قابل‌تنظیم را اولویت می‌دهند می‌توانند تجربه یادگیری پویاتری را فراهم کنند. صـــندلی‌های انعطاف‌پذیر اســـتقلال و همکاری دانش‌آموزان را تقویت می‌کنند؛ بااین‌حال، باید توجه داشـت که این رویکرد ممکن است برای همه دانش‌آموزان به یک اندازه مفید نباشـد. صـــندلی‌های ثابت می‌توانند احســاس ثبات و ســاختار را فراهم کنند که برای رفاه برخی از یادگیرندگان اهمیت دارد و بر لزوم رویکردی متناســب با طراحی کلاس‌های درس تأکید دارد (Bluteau and et al, 2022). طراحی، تجهیزات و شـــرایط موجود در کلاس درس تأثیر چشـــمگیری بر تجربه آموزش و یادگیری برای دانش‌آموزان و معلمان دارد. تحقیقات به اصول کلیدی طراحی که بر یادگیری دانش‌آموزان اثر می‌گذارند اشاره کرده‌اند؛ از جمله طبیعی بودن محیط، فردی‌سـازی فضـا و تحریک و انگیزش. مطالعه‌ای که در دانشـگاه ناتینگهام [1](پردیس مالزی) انجام شـد و شـامل مصـاحبه با دانشـجویان و اسـاتید بود، نشـان داد که علاقه زیادی به تجهیزات بهبودیافته کلاس، چیدمان‌های انعطاف‌پذیر و محیط‌های انگیزشی که یادگیری را تسهیل می‌کنند، وجود دارد (خیام نکویی و همکاران، ۱۴۰۲). تحقیقات به طور فزاینده‌ای به تأثیر قابل‌توجه محیط فیزیکی یادگیری بر نتایج تحصـــیلی اشـــاره دارند. به‌عنوان‌مثال، عواملی مانند کیفیت هوا، آکوسـتیک[2] و راحتی حرارتی ارتباط مستقیم با عملکرد تحصیلی دارند، از جمله انگیزش و سطح تعامل دانش‌آموزان. مطالعه‌ای نشان داده است که ویژگی‌های محیط یادگیری می‌تواند ۱۶٪ از تغییرات پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان را در طول یک سـال توضـیح دهد (Edgerton and McKechnie, 2023). انعطاف‌پذیری در معماری و طراحی فضـاها به معنای انطباق با تغییرات زمان و نیازهای مختلف اسـت. این رویکرد به انسان‌ها و فضاها این امکان را می‌دهد که با تغییرات محیطی و نیازهای مختلف سـازگار شـوند. در زمینه طراحی آموزشـی، انعطاف‌پذیری می‌تواند به افزایش تعامل و یادگیری در کلاس‌های درسی کمک کند و به فضای آموزشی این قابلیت را بدهد که به نیازهای مختلف و در حال تغییر دانش‌آموزان پاسـخ دهد. نتایج نشان داد که برخی از مدارس از دیوارهای تاشو برای جداسازی کلاس‌ها از راهروها و سالن‌ها استفاده کرده‌اند. دیوارهای تاشو به‌عنوان یک عنصر نیمه ثابت باعث ایجاد تغییرات بزرگ یا کوچک در فضـای آموزشی شده و انعطاف‌پذیری زیادی برای مدارس فراهم می‌آورد (میرپادیاب و همکاران، ۱۳۹۹). تحول محیط‌های آموزشـی تحت‌تأثیر عوامل اجتماعی و فرهنگی نیز قرار دارد. درک بسـتر فرهنگی برای ایجاد فضـاهایی که با نیازهای جامعه هم‌خوانی داشـته باشـد، ضروری است. به‌کارگیری مواد محلی و روش‌های ساخت بومی می‌تواند تجربه آموزشی را بهبود بخشـد و مدارس را به فضـایی زنده برای مشارکت و توسعه جامعه تبدیل کند (مردوخی و همکاران، ۱۴۰۲). پذیرش

[1] University of Nottingham
[2] Acoustic

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

فناوری‌های آموزشی نوین به بخش مهمی از برنامه درسی تبدیل شده و به بهبود نتایج یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کند. تحقیقات نشان می‌دهد که تلفیق مؤثر این فناوری‌ها، مانند ابزارهای تعاملی و منابع آنلاین، می‌تواند تفکر انتقادی و همکاری میان دانش‌آموزان را تقویت کند. کلاس‌های دیجیتال به‌وسیله دستگاه‌های الکترونیکی و پلتفرم‌های[1] آنلاین تدریس می‌شوند که در آن دانش‌آموزان از ابزارهایی مانند لپ‌تاپ‌ها و تبلت‌ها برای یادگیری بهره می‌برند. همچنین، استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آموزش به معلمان این فرصت را می‌دهد که بازخورد آنی به دانش‌آموزان ارائه دهند و یادگیری را به‌صورت پویا و مشارکتی طراحی کنند (Haleem and et al, 2022).

طراحی فضاهای آموزشی به طور فزاینده‌ای بر ارتقای همکاری و تعامل اجتماعی میان دانش‌آموزان، معلمان و جامعه متمرکز است. به عنوان مثال، معماری مدارس ابتدایی اکنون به دنبال ایجاد فضاهای مشترکی است که کار گروهی و تعامل را ترغیب کند. طراحی‌های باز و فضاهای چندمنظوره این امکان را فراهم می‌کند که روش‌های تدریس متنوع و شیوه‌های یادگیری فعال مورد استفاده قرار گیرند، که این امر برای ایجاد یک فضای آموزشی پویا ضروری است و کلاس درس تعاملی می‌تواند آموزش کلاس را مؤثرتر و کارآمدتر کند (Vercellotti, 2018).

پایداری و طراحی دوستدار محیط زیست یک عامل محرک و پیشران پیش فرض در طراحی فضای آموزشی آینده است. پیش‌بینی می‌شود که فشار برای ایجاد ساختمان‌هایی با انرژی کارآمد و مسئولیت‌پذیر محیطی افزایش یابد و بسیاری از شرکت‌ها متعهد به دستیابی به بی‌اثر کربنی تا سال ۲۰۳۰ شوندو روندهای اخیر در طراحی آموزشی همچنین بر پایداری و رفاه دانش‌آموزان تأکید دارند و همچنین مدارس به‌طور فزاینده‌ای فناوری‌های پایدار، بهبود کیفیت هوا و نور طبیعی فراوانی خواهند داشت که همه این‌ها به تجربه یادگیری و صرفه‌جویی‌های عملیاتی بلندمدت کمک می‌کنند (D'Angelo, 2018). ساختمان‌های انرژی‌کارآمد و پایدار به کاهش اثرات کربنی کمک کرده و در عین حال کیفیت هوا و نور طبیعی را بهبود می‌بخشند که برای ارتقاء سلامت و عملکرد دانش‌آموزان حیاتی است (مردوخی و همکاران، ۱۴۰۲).

روند مشارکت جامعه نیز در توسعه تأسیسات آموزشی نقش اساسی دارد. طرح‌هایی که خانواده‌های محلی را در ساخت و نگهداری مدارس درگیر می‌کنند، نه‌تنها پیوندهای اجتماعی را تقویت می‌کند بلکه با درگیر کردن ساکنان در فرایند آموزشی، موجب توانمندسازی آن‌ها می‌شود. این رویکرد مشارکتی در ایجاد حسن نیت و اطمینان از تطابق مدارس با نیازهای خاص جامعه بسیار مؤثر بوده است (محسنی و همکاران، ۱۴۰۰).

تعامل با طبیعت به پرورش رفتارهای مثبت محیط زیستی در کودکان مرتبط است. گزارش "شبکه کودک و طبیعت" نشان می‌دهد که تجربیات در محیط‌های طبیعی می‌توانند باعث تقویت مسئولیت‌پذیری در قبال محیط‌زیست و رفتارهای حفاظت از آن شوند. کودکانی که با طبیعت درگیر هستند، علاقه بیشتری به مسائل محیط‌زیستی نشان می‌دهند و احساس مسئولیت و مشارکت بیشتری در تصمیم‌گیری‌های مدنی مرتبط با محیط‌های محلی خود دارند (Mann and et al, 2022). این رویکرد تأکید دارد که رفاه تنها نتیجه مستقیم آموزش نیست، بلکه از طریق طراحی محیط‌های یادگیری که دانش‌آموزان را به طبیعت متصل می‌کند و حکمت باستانی را با بینش‌های علمی معاصر ترکیب می‌کند، پرورش می‌یابد. ادغام عناصر طبیعی مانند آب و فضای سبز در محیط‌های آموزشی نشان داده است که تأثیر آرام‌بخشی بر دانش‌آموزان دارد. این ویژگی‌های طبیعی نه تنها استرس و اضطراب را کاهش می‌دهند، بلکه فشار خون را نیز پایین می‌آورند و تمرکز را افزایش می‌دهند و در نتیجه به سلامت و رفاه عمومی کمک می‌کنند. تحقیقات بر اهمیت تنوع عناصر طبیعی در غنی‌سازی تجربه حسی دانش‌آموزان تأکید دارند. در مواردی که دسترسی مستقیم به طبیعت محدود است، شبیه‌سازی این عناصر در فضاهای داخلی نیز می‌تواند فواید قابل توجهی داشته باشد. مطالعات نشان می‌دهند که محیط‌هایی که عناصری شبیه به طبیعت را در خود دارند می‌توانند تمرکز و مشارکت دانش‌آموزان را تقویت کنند، که این امر توجه به این عوامل را در طراحی کلاس‌های درس ضروری می‌کند (Gray and Downie, 2024).

[1] Platforms

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

علاوه بر محیط‌های سنتی کلاس درس، توسعه فضاهای یادگیری خارج از کلاس توجه زیادی را به خود جلب کرده است. برنامه‌های آموزشی خارج از کلاس می‌توانند تأثیرات مثبتی بر ابعاد مختلف دانش‌آموزان مانند بهبود مهارت‌های اجتماعی، عزت‌نفس، روابط اجتماعی و حس تعلق دانش‌آموزان، عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، و افزایش فعالیت بدنی و سلامت روان داشته باشند (Kuo and et al, 2022 ؛ Becker and et al, 2017).

پژوهش «بینش پویا به روندها و مسیرهای تحقیق در خواندن اولیه: یک اکتشاف تحلیلی از طریق مدل‌سازی موضوع پویا» که توسط (Wang and et al, 2024) انجام شده است، بر اهمیت توجه به تفاوت‌های فردی و نقش بافت‌های فرهنگی در برنامه‌های مداخله‌ای آموزشی تأکید دارد. نتایج نشان می‌دهد که برای کودکانی که نیازهای خاصی دارند، لازم است طراحی این مداخلات به صورت اختصاصی‌تر و با دقت بیشتری انجام شود تا اهداف یادگیری به شکلی موثرتر محقق شود.

پژوهش «طراحی اکوسیستم‌های مدرسه پر رونق: هم‌افزایی طراحی بیوفیلیک[1]، علم رفاه و علم سیستم» (Gray and Downie, 2024) نشان می‌دهد که مدارس برجسته‌ای مانند مدرسه سبز بالی، مدرسه ابتدایی کاتولیک لیسیو[2]، و مدرسه ابتدایی ولرت [3]توانسته‌اند با ادغام طراحی بیوفیلیک، شیوه‌های سنتی و تفکر سیستمی، محیط‌های آموزشی اثربخشی ایجاد کنند. این مدارس نه‌تنها به پایداری زیست‌محیطی توجه دارند، بلکه رفاه دانش‌آموزان را نیز با طراحی منطبق بر زمینه‌ها و فرهنگ‌های محلی ارتقا داده‌اند. همچنین، اصول علم رفاه در این مدارس به طور موثری به سلامت جسمی و روانی دانش‌آموزان کمک کرده و اهمیت ایجاد محیط‌های یادگیری جامع و حمایتی را آشکار ساخته است.

پژوهش «تأثیر اقلیم و هویت مدرسه بر پیشرفت تحصیلی: مدل‌سازی چندسطحی با داده‌های دانش‌آموز و معلم» پژوهش (Maxwell and et al, 2017) با بررسی یک مداخله هدفمند در مدرسه ابتدایی ترامپینگتون پارک کمبریج[4]، نشان داد که طراحی مجدد کلاس درس و رویکرد آموزشی مبتنی بر پرسش تأثیر چشمگیری بر مشارکت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان داشته است. این پروژه که در بازه‌ای طولانی نظارت شد، بیانگر آن بود که دانش‌آموزان شرکت‌کننده احساس تعلق بیشتری به مدرسه خود پیدا کردند و به سطوح بالاتری از موفقیت تحصیلی دست یافتند. این نتایج، نقش کلیدی اقلیم مدرسه و هویت در دستیابی به نتایج مثبت آموزشی را برجسته می‌کند.

پژوهش «ارائهٔ چارچوب مفهومی برای طراحی فضای فیزیکی مدرسه‌های ابتدایی بر مبنای نظریهٔ یادگیری مشارکتی ویگوتسکی» (اسکندری تریقان و همکاران، ۱۳۹۸) تأکید می‌کند که ایجاد محیط یادگیری مشارکتی مستلزم طراحی فضایی است که عوامل متعددی را در نظر بگیرد. این عوامل شامل ساخت دانش، تعامل، تنوع در منابع و مواد آموزشی، تسهیل یادگیری، و ایفای نقش فعال توسط یادگیرندگان است. بر این اساس، طراحی فضای فیزیکی باید با تنوع رنگی، انعطاف‌پذیری در فضاها، و محوطه‌سازی مناسب همراه باشد و مناطق اجتماعی غیررسمی را نیز شامل شود. علاوه بر این، ویژگی‌های فیزیولوژیکی فضا نقش مهمی در سرعت یادگیری و کیفیت تدریس ایفا می‌کند و می‌تواند رفتارهای اجتماعی دانش‌آموزان را ارتقا دهد. این ویژگی‌ها همچنین دستیابی به اهداف آموزشی را تسهیل کرده، امکان دسترسی به تجهیزات و تسهیلات متنوع یادگیری را فراهم می‌آورد و فضای آموزشی را به محیطی مشارکتی و موثر تبدیل می‌کند.

پژوهش «معیارهای ارتقای سرزندگی خلاق در فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی از نگاه متخصصین» (خلیلی خواه و همکاران، ۱۴۰۰) نشان می‌دهد که محیط‌های آموزشی مدارس ابتدایی تحت تأثیر پنج مفهوم کلیدی قرار دارند: کالبدی–محیطی، ادراکی–تجربی، روان‌شناختی–ذهنی، اجتماعی، و کارکردی. هر یک از این مفاهیم از نگاه متخصصان دارای مؤلفه‌های مشخصی هستند که نقش قابل‌توجهی در ارتقای کیفیت و سرزندگی خلاق این فضاها ایفا می‌کنند. این یافته‌ها بر اهمیت طراحی محیط‌هایی تأکید دارند که بتوانند خلاقیت، یادگیری و مشارکت دانش‌آموزان را بهبود بخشند.

---

[1] Biophilic
[2] Lisieux Catholic Primary School (2022)
[3] Wollert Primary School, Wollert, Victoria (2022)
[4] trumpington park primary school cambridge

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

نتایج پژوهش «تبیین اصـول طراحی محیطی مؤثر بر یادگیری دانش‌آموزان در مدارس ابتدایی (مطالعه موردی: مدارس ابتدایی شـهر رشت)» (فرود و همکاران، ۱۴۰۰) نشان می‌دهد که میان عوامل سامانه معماری شامل انعطاف‌پذیری، کیفیت نور، و حضور طبیعت و عوامل سامانه یادگیری مانند نیازهای بنیادی، رفتاری و انگیزشی، رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. در این میان، عامل طبیعت با ضـریب رگرسـیونی ۰٫۶۱ بیشـترین تأثیر را داشـته اسـت و نقش مهمی در افزایش انگیزش کودکان، ایجاد هدف، و شـادابی که همگی از عوامل کلیدی در ارتقای یادگیری هسـتند، ایفا می‌کند. بر اسـاس یافته‌های این پژوهش، محیط فیزیکی مدارس می‌تواند به‌عنوان عاملی اسـاسـی در فراهم‌سازی زمینه‌های یادگیری مؤثر عمل کند و نقش مهمی در بهبود تجربه آموزشی دانش‌آموزان داشته باشد.

پژوهش «تأثیر طراحی مطلوب فضـاهای باز و محیط سبز مدارس در راستای بهبود ادراک دانش آموزان و ارتقای کیفیت محیط (بررسـی موردی: دبیرستان های دخترانه شهر اصفهان)» (طبائیان، ۱۴۰۰) نشان می‌دهد که نحوه طراحی فضاهای باز و محیط سـبز مدارس تأثیر قابل توجهی بر نگرش دانش‌آموزان دارد. نتایج نشـان داد میانگین نمرات ارزیابی طراحی این فضـاها از دیدگاه دانش‌آموزان در دو گروه مدارس، تفاوت معناداری داشـت. در مدارس با طراحی مطلوب، اسـتفاده از فضـاهای باز منطبق با نیازها و ویژگی‌های روان‌شـناختی دانش‌آموزان، به نگرش مثبت‌تر دانش‌آموزان نسـبت به محیط آموزشی منجر شده است. این یافته‌ها تأکید می‌کند که طراحی مناسب و استفاده از اصول معماری و روان‌شناسی محیطی می‌تواند تأثیر مثبتی بر تجربه و ادراک دانش‌آموزان از مدرسه داشته باشد.

نتایج پژوهش «تقویت حس تعلق دانش‌آموزان به مدرسه با تأکید بر قابلیت‌های فضایی دبستان‌ها» (پورمهدی قایم مقامی، ۱۳۹۹) بر اهمیـت بازنگری در طراحی کالبدی مدارس برای ارتقای حس تعلق دانش‌آموزان تأکید دارد. این پژوهش پیشنهاد می‌کند که در مرحله نظری، مولفه‌هایی نظیر طراحی مناسب‌تر ورودی‌ها، ایجاد ارتباط دیوارهای مدرسه با محله، بهینه‌سازی حیاط‌ها، طراحی راهروهای پویا، فضاهای چندمنظوره با کیفیت، و کلاس‌های درس مورد بازنگری قرار گیرند. در مرحله عملی نیز، اجرای بازطراحی این عناصر برای افزایش حس تعلق ضروری است.

پژوهش «تأثیر چیدمان بر طراحی فضـای آموزش معماری جهت بهبود عملکرد تحصیلی و شناختی» (اکبرزاده و همکاران، ۱۳۹۹) پیشـنهاد می‌کند که کلاس‌های کارگاهی معماری با ترکیبی از الگوهای انعطاف‌پذیر طراحی شـوند. این طراحی شـامل ایجاد فضـاهای فردی در کنار فضـاهای جمعی با چیدمان‌هایی است که به‌راحتی قابلیت تبدیل به حالت فردی یا گروهی را داشته باشند. همچنین، ایجاد اتاقک‌های نیمه‌باز در اطراف کلاس برای شخصی‌سازی گروه‌ها و افزایش تعاملات گروهی پیشنهاد شده است. علاوه بر این، چیدمان‌هایی حول یک میز مرکزی برای تقویت تعاملات دانشجویان و اختصاص فضـاهایی مانند نمایش آثار و کتابخانه نیز در طراحی این کلاس‌ها توصیه می‌شود. این ترکیب به بهبود عملکرد تحصیلی و شناختی دانشجویان کمک می‌کند و فضای آموزشی را کاربردی‌تر و جذاب‌تر می‌سازد.

حاصل پژوهش « شناسایی مؤلفه‌های محیط کالبدی مدارس با رویکرد یادگیری مشارکتی (نمونه موردی: مدارس پسران دوره اول متوسـطه شهر تبریز)» (عباس‌زاده دیز و همکاران، ۱۳۹۹) نشان داد که عناصری مانند مبلمان، فضای سبز، رنگ، هندسـه و طراحی فضاها، نقش مهمی در یادگیری، به‌ویژه یادگیری مشارکتی دانش‌آموزان ایفا می‌کنند. این عوامل تأثیر زیادی بر رضـایت دانش‌آموزان و حضـور مشـتاقانه آن‌ها در محیط مدرسـه دارند. پژوهش همچنین پیشـنهاد می‌کند که طراحی فضاهای آموزشی باید با توجه به اصول زیبایی‌شناختی و روان‌شناسی انجام شود.

بر اساس مرور و مطالعه پژوهش‌های مورد مطالعه در این بخش، مقوله‌های اثرگذار در طراحی فضاهای آموزشی آینده در قالب مدل مفهومی اولیه پژوهش (شـکل ۱) به دسـت می‌آید. این مقوله‌ها در بخش روش تحقیق (جدول ۱) به همراه زیرمؤلفه‌ها تدقیق گردیده است.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

شکل ۱. مدل مفهومی اولیه پژوهش

روش تحقیق

داده و روش کار

ازآنجاکه این پژوهش در پی تأیید یا رد رابطه بین دو متغیر نیست و هدف آن آزمون فرضیه خاصی نمی‌باشد، رویکرد آن اکتشافی است و به دنبال شناسایی پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده است؛ لذا روش تحقیق در این پژوهش از نوع آینده‌پژوهی کیفی و در این چارچوب، از نوع توصیفی – تحلیلی و همچنین از لحاظ هدف، این پژوهش در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. در سال‌های اخیر، محققان رشته‌های گوناگون به توسعه روش‌های کمی و کیفی برای پیش‌بینی منطقی آینده پرداخته‌اند. عقلانیت در این زمینه به معنای آگاهی از امکان وقوع آینده‌های مختلف است که از قطعیت مطلق فاصله دارد. آینده‌پژوهی به‌عنوان راهی برای کمک به تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت و نه صرفاً پیش‌بینی آینده تعریف می‌شود. بیشتر رویکردهای آینده‌پژوهی در تحقیقات کیفی به قضاوت ذهنی انسان متکی هستند؛ اما ابزارهای متعددی برای کاهش سوگیری از طریق تشویق به قضاوت جمعی، خلق ایده‌های متنوع، شناسایی اختلاف دیدگاه‌ها درباره آینده و ارزیابی سازگاری یا ناسازگاری آن‌ها توسعه یافته‌اند (Bibri, 2018). آینده‌پژوهی دانشی فرا تمدنی است که مأموریت کشف آینده‌های ممکن و ساختن آینده‌ای مطلوب را دنبال می‌کند (توبچی ثانی، محمدی و خزائی، ۱۳۹۹). همچنین، می‌توان آینده‌پژوهی را بر اساس سه نوع شیوه تفکر درباره آینده طبقه‌بندی کرد: آینده احتمالی شامل مطالعاتی است که به توصیف وضعیت‌های ممکن و تغییرات آن‌ها می‌پردازد. آینده محتمل تحقیقاتی با ماهیت پیش‌بینی است که عمدتاً بر داده‌های تاریخی و تحلیل روندها تمرکز دارد و آن‌ها را تفسیر می‌کند. آینده ترجیحی شامل مطالعات آینده‌ای است که به پایداری مرتبطاند و بر آینده‌های مطلوب تمرکز دارند (Banister and Stead, 2004).

به‌طورکلی، آینده‌پژوهی را می‌توان علم آینده نامید، زیرا می‌کوشد با دیدگاه دوراندیشانه، تغییرات امروز را در مسیری مشخص به واقعیت‌های دلخواه فردا تبدیل کند و با این رویکرد، احتمال همسوسازی تغییرات با آرمان‌ها و آینده‌های مطلوب را فراهم سازد (عرب لودریچه و همکاران، ۱۴۰۰). آینده‌پژوهی را می‌توان بر اساس زمینه‌ای که از نظر سادگی یا پیچیدگی موردمطالعه قرار می‌گیرد، دسته‌بندی کرد (پدرام، ۱۳۹۷). به طور خاص، اگر زمینه موردمطالعه تا حد زیادی قابل‌پیش‌بینی و کنترل‌پذیر باشد، رویکرد برنامه‌ریزی، مانند پیش‌بینی، می‌تواند مناسب باشد. اما اگر زمینه غیرقابل‌پیش‌بینی و نامطمئن باشد، رویکردی مانند برنامه‌ریزی سناریو مناسب‌تر است (Chatterjee and Gordon, 2006). در این راستا، آینده‌پژوهی مسیری تحولی را از پارادایم‌های پیشگویی و پیش‌بینی به آینده‌نگری پیموده است (حسینی و همکاران، ۱۳۹۷). اجماع کلی برای یکپارچه‌سازی طبقه‌بندی و انتخاب مناسب‌ترین رویکرد در آینده‌پژوهی وجود ندارد. هدف موردنظر محقق، تعیین‌کننده اصلی نوع آینده‌پژوهی است که برای آن باید رویکردی متناسب انتخاب شود. حتی می‌توان گفت که عدم قطعیت درباره آینده، محققان این حوزه را ناگزیر می‌کند تا از برخی روش‌هایی که معمولاً برای مطالعه حال و گذشته استفاده می‌شوند، برای تحلیل آینده نیز بهره گیرند. روش‌های مورد استفاده در مطالعات آینده‌پژوهی به طور کلی شامل روش‌های کمی، کیفی یا ترکیبی از هر دو هستند (بهمنش و همکاران، ۱۴۰۲).

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

جدول ۱. تدقیق شاخص ها و مؤلفه های مستخرج از ادبیات پژوهش

شماره	عوامل مؤثر	دسته‌بندی
۱	ایجاد انگیزه و خلاقیت	عوامل مربوط به آینده‌نگری و پایداری (فرود و همکاران، ۱۴۰۰) (اکبرزاده و همکاران، ۱۳۹۹)
۲	پایداری محیط زیست	
۳	انعطاف‌پذیری کارکردی	
۴	تکنولوژی‌های آموزشی	عوامل مربوط به فناوری و نوآوری (پاپاایانیو و همکاران، ۱۴۰۲)
۵	هوشمندسازی	
۶	نیازهای دانش‌آموزان	عوامل مربوط به انسان‌محوری و روان‌شناسی (مکسول و همکاران، ۱۳۹۶) (ورسلوتی، ۱۳۹۷).
۷	تسهیل تعاملات اجتماعی	
۸	بهبود سلامت روان	
۹	نور و تهویه	عوامل مربوط به محیط فیزیکی و معماری (گری و همکاران، ۱۴۰۳) (طبائیان، ۱۴۰۰) (پورمهدی قایم مقامی، ۱۳۹۹) (عباس‌زاده دیز و همکاران، ۱۳۹۹)
۱۰	صدا	
۱۱	چیدمان فضا	
۱۲	مصالح ساختمانی	
۱۳	فضای سبز	
۱۴	مشارکت اجتماعی	عوامل مربوط به مشارکت اجتماعی (ونگ و همکاران، ۱۴۰۳)
۱۵	توجه به فرهنگ و سنت‌ها	
۱۶	یادگیری فعال	عوامل مربوط به روش‌های تدریس و یادگیری (اسکندری تریقان و همکاران، ۱۳۹۸) (خلیلی خواه و همکاران، ۱۴۰۰)
۱۷	تفکر انتقادی	
۱۸	روحیه همکاری	

در این پژوهش گردآوری اطلاعات به روش کتابخانه‌ای و با بهره‌گیری از کتب و مقالات در این زمینه انجام شـده و مؤلفه‌های مؤثر بر طراحی فضـاهای آموزشی آینده در دسته‌بندی‌هایی مختلف طبقه‌بندی شدند. برای این منظور دو گروه از متخصـصـان می‌توانند در شناخت پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده مورداستفاده قرار بگیرند. گروه اول، متخصـصـان حوزه آموزش و گروه دوم متخصـصـان حوزه طراحی معماری هسـتند. به این جهت، پرسش‌نامه اول به‌صورت نیمه‌ساختاریافته طراحی گردید و میان معلمان دبستان به‌عنوان متخصصان حوزه آموزشی توزیع و در آن از معلمان خواسـته شـد تا خود را در ۲۰ سـال آینده تصور کنند و به سؤالات مرتبط با تأثیرات احتمالی بر طراحی معماری فضـاهای آموزشی مدارس ابتدایی باتوجه‌به روش‌های آموزشی، فناوری و نیازهای دانش‌آموزان آینده پاسخ دهند. در پنل تخصـصـی اول نمونه آماری شـامل ۱۸ نفر از معلمان مدارس ابتدایی با توزیع جغرافیایی از مناطق برخوردار و کم‌برخوردار شـهر تهران و به‌صـورت هدفمند در مجموع ۶ مدرسه انتخاب شدند. معیارهای انتخاب شامل حداقل ۵ سال سـابقه تدریس در مقطع ابتدایی و آشـنایی با روش‌های نوین آموزشـی بود. برای درک بهتر معلمان از مفاهیم تخصصی، توضیحات ساده‌ای در کنار هر موضوع ارائه شد.

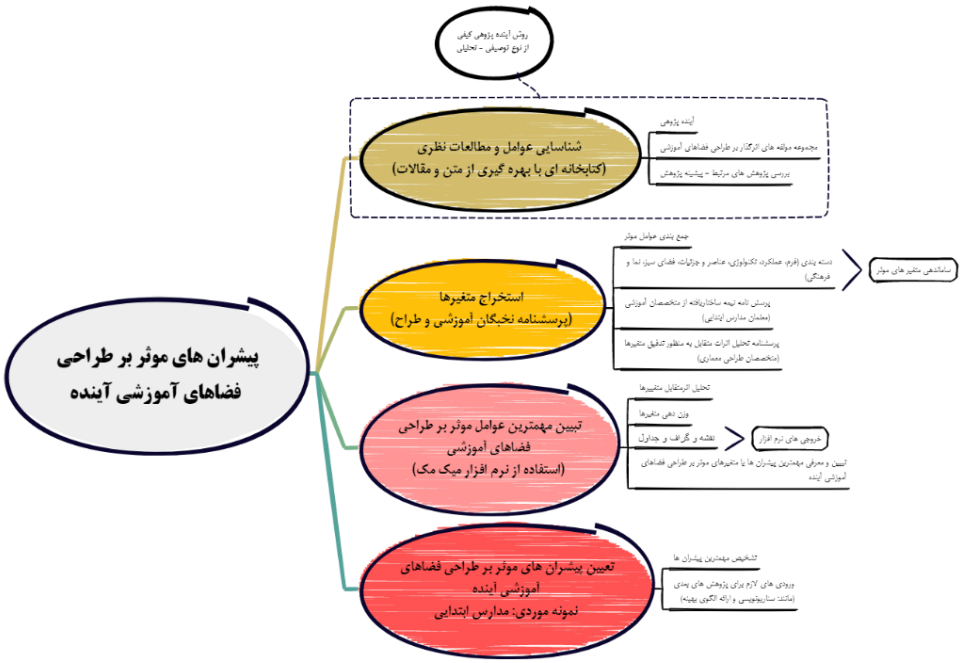
انتخاب تعداد نمونه بر اسـاس اصـل اشـباع نظری در تحقیقات کیفی انجام شـد، به‌گونه‌ای که پس از تحلیل پاسـخ‌ها، اطلاعات جدید قابل‌توجهی به دست نیامد.

پس از جمع‌آوری نتایج اولیه، پرسـش‌نامه دوم برای دقیق‌تر شـدن مؤلفه‌های شـناسـایی‌شده طراحی شد و بین ۱۵ نفر از خبرگان معماری توزیع گردید. پنل خبرگان مرحله دوم شـامل متخصـصـینی از حوزه معماری بود که از میان اسـاتید هیئت‌علمی رشته معماری و دانشجویان دکتری معماری دانشگاه آزاد اسلامی در شهر تهران (تهران مرکز، تهران شمال و پردیس) با حداقل مدرک کارشـناسـی‌ارشـد در رشـته معماری باتجربه طراحی فضـاهای آموزشی، نظارت و اجرا و سابقه فعالیت در دفاتر معماری فعال در تهران، آذربایجان شـرقی، فارس و سـیستان و بلوچستان انتخاب شده بودند. خبرگان از

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

طریق تکنیک ماتریس اثرات متقابل[1]، میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر مؤلفه را با امتیازدهی از ۰ تا ۳ ارزیابی کردند؛ به‌گونه‌ای که عدد ۰ به معنای بدون تأثیر، عدد ۱ به معنای تأثیر ضعیف، عدد ۲ به معنای تأثیر متوسط و عدد ۳ به معنای تأثیر زیاد بود (نیازی و همکاران، ۱۴۰۰) و (Yang and Zhong, 2022).

در مرحله بعد، داده‌های جمع‌آوری‌شده از پرسش‌نامه دوم با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک[2] تحلیل شد. نرم‌افزار میک‌مک، یکی از بهترین ابزارها برای تحلیل ماتریس اثرات متقابل است که متغیرها و مؤلفه‌های مهم را در حوزه موردنظر، بررسی می‌کند (Ahmad and et al, 2019). نرم‌افزار میک‌مک به بررسی تأثیرات متقابل مستقیم و غیرمستقیم عوامل می‌پردازد و باتوجه‌به امتیازهای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر عامل، پیشران‌های اصلی شناسایی می‌شود (Raj and Singh, 2021).



شکل ۲. فرآیند تحقیق

یافته‌های تحقیق

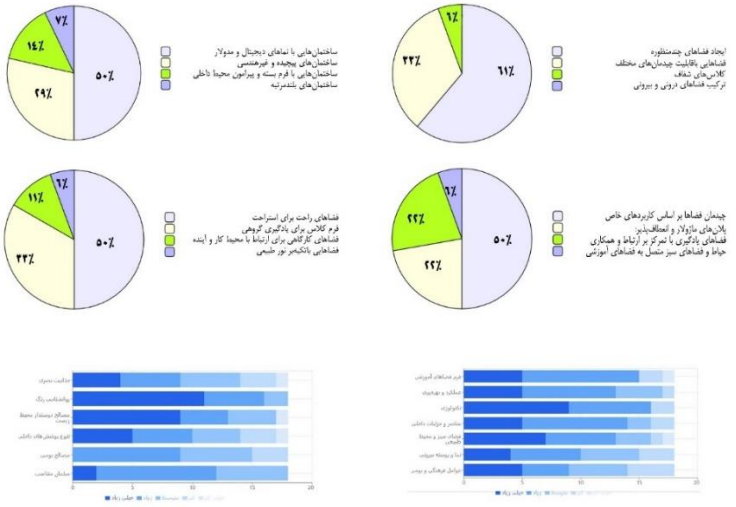
در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات، از روش‌های مصاحبه با خبرگان آموزش، مرور ادبیات و پیشینه تحقیق و همچنین پرسش‌نامه خبره‌سنجی استفاده شده است. داده‌ها با استفاده از تکنیک‌های تحلیل ساختاری «میک‌مک» و تحلیل اثرات متقاطع تحلیل شده‌اند.

در مرحله اول، با مرور پیشینه تحقیق، تعداد ۴۸۰ عامل موثر در هفت دسته مختلف (فرم، عملکرد، تکنولوژی، عناصر و جزئیات، فضای سبز، نما و فرهنگی) استخراج شد. با توجه به اینکه پر کردن ماتریس اثرات متقاطع که شامل n×n رابطه است، برای خبرگان طراحی معماری وقت‌گیر و چالش‌برانگیز بود، این عوامل ابتدا به‌صورت پرسشنامه‌ای در اختیار متخصصان آموزشی قرار گرفت. برای ارزیابی میزان اهمیت هر یک از این عوامل در پرسش نامه، از آنان خواسته شد تا هر عامل را به صورت چهارگزینه ای، تشریحی و لیکرت[3] (تاثیرگذاری خیلی کم به خیلی زیاد) امتیاز بدهند. این پرسشنامه نیمه‌ساختاریافته، شامل نه بخش و ۲۲ سوال به صورت چهارگزینه ای، مقیاس لیکرت و سوال تشریحی، مورد

[1] Cross Impact Analysis
[2] Mic Mac
[3] Likert scale

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

تحلیل آماری مطابق با شکل ۳ قرارگرفت. سپس عوامل مهم‌تر به تعداد ۲۸ عامل، شناسایی و در قالب پرسشنامه‌ای دیگر که شامل ماتریس تأثیرات متقابل بود، به خبرگان طراحی معماری ارائه شد. از آنان خواسته شد تا تأثیر هر عامل بر دیگر عوامل را از ۰ تا ۳ تعیین کنند (۰ = نبود تأثیر، ۱ = تأثیر کم، ۲ = تأثیر متوسط، ۳ = تأثیر زیاد).



شکل ۳. تحلیل آماری و نموداری پرسشنامه اول

تحلیل پیشران‌ها با استفاده از نرم‌افزار و روش تحلیل اثرات متقاطع، نشان داده است که میزان پرشدگی ماتریس ۶۶ درصد بوده و این امر تأثیرگذاری بالای عوامل مختلف بر یکدیگر را تأیید می‌کند. در تحلیل اولیه داده‌ها، مشخص شد که ماتریس با ابعاد مورد بررسی شامل ۷۸۴ گزینه است که از این تعداد، ۵۱۳ رابطه قابل ارزیابی بوده‌اند. در این میان:

۴۸ رابطه دارای اثرات متقاطع سطح ۳ بوده‌اند، به این معنا که شاخص‌ها تأثیرات متقابل و عمیقی بر یکدیگر داشته‌اند

۲۰۳ رابطه دارای اثرات متقاطع سطح ۲ بوده‌اند، که نقش تقویت‌کننده و هم‌افزایی میان شاخص‌ها را نشان می‌دهد

۲۶۲ رابطه دارای اثرات متقاطع سطح ۱ بوده‌اند، بیانگر تأثیرگذاری بیشتر این شاخص‌ها بر سایر داشته‌اند

۲۷۱ رابطه بدون تأثیر یا تأثیرپذیری متقابل شناسایی شده‌اند

در نهایت مطابق جدول ۲ و۳، از ۷۸۴ داده ماتریسی، ۵۱۳ رابطه قابل بررسی بودند. همچنین، ماتریس پس از چهار بار چرخش آماری، مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ درصد را نشان داد که بیانگر روایی بالای پرسشنامه و پاسخ‌ها است.

جدول ۲. تحلیل ابتدایی داده های ماتریس اثرات متقابل

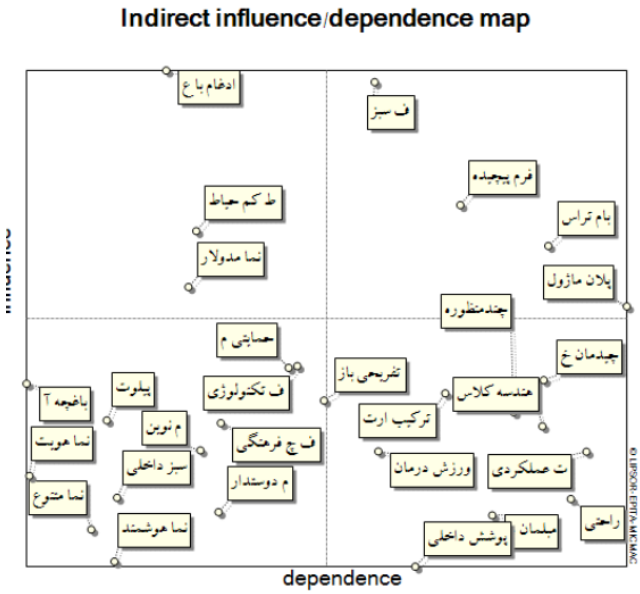
ابعاد	تکرار	بدون تاثیر	تاثیر کم	تاثیر میانه	تاثیر قوی	مجموع	پرشدگی
۲۸×۲۸	۴	۲۷۱	۲۶۲	۲۰۳	۴۸	۷۸۴	٪۶۶

جدول ۳. بهینه شدگی ماتریس

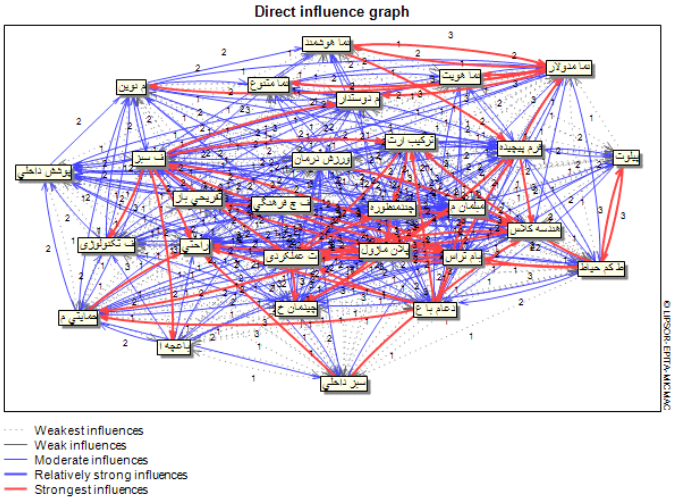
تکرار (چرخش)	تاثیرگذاری	تاثیرپذیری
۱	٪۹۱	٪۹۵
۲	٪۹۹	٪۹۸
۳	٪۱۰۱	٪۱۰۰
۴	٪۱۰۰	٪۱۰۰

خروجی نرم‌افزار میک مک نشان داد که در ربع اول، در بخش شمال شرقی، ۳ عامل تاثیرگذار و در ربع دوم، در بخش شمال غربی، ۱۱ عامل مستقل و در ربع سوم، در بخش جنوب غربی ۱۰ عامل تاثیرپذیر و در ربع چهارم، در بخش جنوب شرقی قرار گرفته اند(شکل ۴). خطوط قرمز موجود در این شکل ها، نشان‌دهنده اثرگذاری شدید این عوامل بر یکدیگر هستند، در حالی که خطوط آبی با ضخامت‌های متفاوت، روابط با شدت متوسط تا ضعیف را نشان می‌دهند (شکل ۵ و ۶).

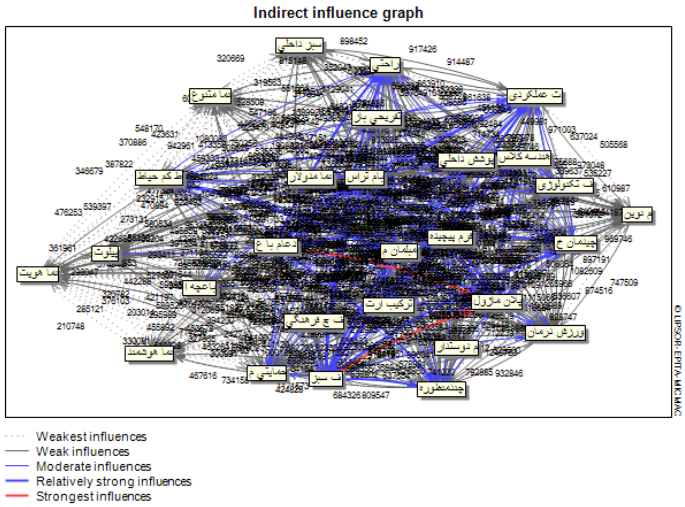
[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]



شکل ۴. نقشه اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم متغیرها بر یکدیگر



شکل ۵. گراف اثرات مستقیم متغیرها بر یکدیگر (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)



شکل ۶. گراف اثرات غیرمستقیم متغیرها بر یکدیگر (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

شـکل ۵ و ۶ به وضـوح نحوه تأثیرگذاری مسـتقیم و غیرمسـتقیم متغیرها را بر اسـاس شـدت اثرات نشان می‌دهند. این تأثیرات در پنج دسـته طبقه‌بندی شـده‌اند: تأثیرات بسـیار ضـعیف، ضـعیف، میانه، قوی، و بسـیار قوی. این طبقه‌بندی به تحلیل دقیق‌تر تعاملات میان متغیرها کمک می‌کند و امکان شـناسـایی متغیرهایی را که بیشـترین یا کمترین تأثیر را در سـیسـتم دارند، فراهم می‌سازد. نرم افزار میک‌مک دو نوع نقشه و گراف، یکی برای اثرات مستقیم و دیگری برای اثرات غیرمستقیم ارائه می کند. در این روش هر چه تاثیرگذاری و تاثیرپذیری متغیرها بیشتر باشد، در محدوده متغیرهای ریسک و هدف قرار گرفته و به عنوان پیشـران های موثر شناخته می‌شوند. بر اساس جدول ۵، شاخص ادغام عناصر فرهنگی در معماری و فضای سبز و یکپارچه با طبیعت بیشترین تأثیر مستقیم را بر سایر عوامل داشته است. در کنار این عوامل، شش مورد شـامل فرم پیچیده و غیرمنتظم، ساختمان با طبقات کم حول حیاط مرکزی، نمای دیجیتال و مدولار[1]، استفاده از بام و تراس به عنوان بخشی از فضا، پلان ماژولار[2] و انعطاف پذیر و فضاهای حمایتی و مراقبتی به ترتیب در رتبه‌های سوم تا هشتم قرار گرفته‌اند. این موضوع نشان می‌دهد که این هشت متغیر از اصول کلیدی برای دستیابی به موثرترین عوامل بر طراحی فضـاهای آموزشـی آینده اسـت. در میان بیسـت و هشـت متغیر مذکور، پنج عامل نمای با تنوع بصـری، نمای هوشمند، تنوع در رنگ و پوشش های داخلی، نمای دارای هویت بومی و فضاهای سبز داخلی و کلاس های روباز کمترین میزان تأثیرگذاری مستقیم را داشته‌اند.

جدول ۴. میزان تأثیرات مستقیم ۸ متغیر اول

رتبه	متغیر	تاثیر مستقیم
۱	ادغام با عناصر فرهنگی	۶۱۵
۲	فضای سبز و یکپارچه	۶۰۳
۳	فرم پیچیده و غیرمنتظم	۴۹۲
۴	طبقات کم حول حیاط	۴۶۷
۵	نمای دیجیتال و مدولار	۴۵۵
۶	استفاده از بام و تراس	۴۴۳
۷	پلان ماژولار و انعطاف پذیر	۴۱۸
۸	فضاهای حمایتی و مراقبتی	۳۹۴

خلاصهٔ تمام تحلیل‌های ساختاری اثرات متقابل پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده در جدول۵ بر اساس خروجی‌های میک‌مک نمایش‌داده‌شده است.

[1] Digital and Modular
[2] Modular Plan

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

جدول ۵. موقعیت پیشران ها در مختصات میک مک

نواحی مختصات		اثرات متقابل مستقیم پیشران ها	نواحی مختصات		اثرات متقابل مستقیم پیشران ها
دووجهی یا کلیدی	ربع اول یا بخش شمال شرقی تاثیرگذاری و تاثیرپذیری بالا	فضاهای سبز و یکپارچه با طبیعت فرم پیچیده و غیرمنتظم استفاده از بام ها و تراس به عنوان بخشی از فضا پلان های ماژولار و انعطاف‌پذیر	تاثیرگذار	ربع دوم یا بخش شمال غربی تاثیر گذاری زیاد و تاثیرپذیری کم	ادغام عناصر فرهنگی–هویتی در معماری ساختمان هایی با تعداد طبقات کم و پیرامون حیاط مرکزی نماهای دیجیتال و مدولار
تاثیرپذیر یا وابسته	ربع چهارم یا بخش جنوب شرقی تاثیر گذاری کم و تاثیرپذیری زیاد	فضاهای چندمنظوره قابلیت چیدمان های مختلف چیدمان فضاها بر اساس کاربردهای خاص فرم هندسی کلاس ها فضاهای تفریحی با امکانات بازی و سرگرمی ترکیب فضاهای ارتباطی با فضاهای اصلی ترکیب موضوعات عملکردی با یکدیگر فضاهای ورزشی و درمانی چندمنظوره و ترکیب با طبیعت فضاهای ورزشی و درمانی چندمنظوره و ترکیب با طبیعت مبلمان و لوازم و تجهیزات متناسب با کاربری تنوع در رنگ و جنس پوشش های داخلی	مستقل	ربع سوم یا بخش جنوب غربی تاثیر گذاری کم و تاثیرپذیری کم	فضاهای حمایتی و مراقبتی فضاهایی با پشتیبانی تکنولوژی روز ساختمان روی پیلوت باغچه های آموزشی و گلخانه ها فضاهای آموزشی چندمنظوره برای فعالیتهای فرهنگی مصالح دوستدار محیط زیست نمای هوشمند نمای با تنوع بصری نمای دارای هویت بومی مصالح نوین فضاهای سبز داخلی و کلاس های روباز

یافته‌های این پژوهش در مورد پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده، نشان‌دهنده تغییرات بنیادین در نگرش به معماری فضاهای آموزشی در آینده است. هر یک از مؤلفه‌های برجسته‌شده در نتایج، به‌وضوح نقش آینده‌پژوهی، فنّاوری و نیازهای متحول‌شـدن جامعه آموزشی را نشان می‌دهند. در این بخش به تفسیر و تحلیل تأثیر این عوامل بر طراحی معماری فضاهای آموزشی آینده می‌پردازیم.

ادغام با عناصـر فرهنگی– هویتی، این عامل نشـان می‌دهد که از نظر جامعه متخصـصـان معماری و آموزش، همچنان تفکر ایرانی، هویت ملی، عناصـر فرهنگی و نمادها برای آینده یکی از پیشـران‌های اصـلی در طراحی فضـاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده خواهند بود. توجه به این موضوع، اهمیت تلفیق معماری با ارزش‌های فرهنگی و نمادهای هویتی را در راسـتای تقویت تفکر ایرانی نشـان می‌دهد. تأکید بر فرهنگ، بیانگر اسـتمرار نیاز به تقویت هویت جمعی و ایجاد فضاهایی است که حامل ارزش‌های معنوی و نمادین باشند.

فضـای سـبز و یکپارچه با طبیعت، نیاز به طراحی فضاهایی با تعامل بیشتر با طبیعت و کاهش جداسازی انسان از محیط طبیعی را با رویکرد آینده‌نگرانه به فضـاهای آموزشـی، مورد تأکید قرار می‌دهد. فضـاهای سـبز نه‌تنها به بهبود کیفیت زیسـت‌محیطی کمک می‌کنند، بلکه نقش مهمی در ایجاد حس تعلق و ارتقای یادگیری غیررسـمی دانش‌آموزان ایفا خواهند کرد.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

فرم پیچیده و غیرمنتظم، نشان می دهد که ترجیح چنین فرم هایی بازتابی از تمایل به معماری پارامتریک [1] و رویکردهای نوآورانه در طراحی معماری آینده است. این فرم‌ها علاوه بر جذابیت بصری، قابلیت انطباق با نیازهای متغیر آموزشی و تکنولوژیکی آینده را فراهم می‌کنند. همچنین، این رویکرد با توجه به میراث معماری ایرانی که اغلب دارای پیچیدگی‌های هندسی و مفهومی است، قابل تفسیر و پیوند با گذشته معماری ایران است.

طبقات کم حول حیاط مرکزی، علت قرارگرفتن این یافته در عوامل برتر می‌تواند ناشی از برداشت معلمان متخصص امر آموزش در پرسش‌نامه اول پنل خبرگان نسبت به نوستالژی فضایی مرتبط با مدارس سنتی ایران مربوط باشد. بااین‌حال، در طراحی فضاهای آموزشی آینده، این مفهوم می‌تواند به‌عنوان ترکیبی از حس تعلق، اجتماع‌گرایی و دسترسی آسان به فضای باز تحلیل شود. اهمیت طراحی حول محور حیاط، می‌تواند در راستای ایجاد فضاهایی با تعاملات اجتماعی بیشتر و تقویت ارتباطات میان دانش‌آموزان و معلمان و نیز جامعه تفسیر گردد.

نمای دیجیتال و مدولار، فنّاوری‌های نوظهور، مانند صفحات مدولار هوشمند و پویا، فرصت‌های بی‌نظیری را برای طراحی نماهای آینده فراهم می‌کنند. این پیشرفت‌ها نشان‌دهنده حرکت به‌سوی معماری سازگار، قابل‌تنظیم و هوشمند هستند که امکان انطباق با نیازهای متغیر محیطی و عملکردی را فراهم می‌آورد. چنین رویکردهایی می‌توانند به ایجاد فضاهایی با کارایی بالاتر و انعطاف‌پذیری بیشتر در پاسخ به تغییرات آینده کمک کنند.

استفاده از بام و تراس به‌عنوان عنصری کلیدی در طراحی فضاهای آموزشی آینده، به بازشناسی ارزش‌های قدیمی معماری و کاربرد نوین آن‌ها اشاره دارد. این فضاها، به‌عنوان محیط‌های نیمه عمومی و عمومی، می‌توانند بستری مناسب برای استراحت، تعامل اجتماعی و حتی برگزاری رویدادهای آموزشی غیررسمی فراهم کنند. استفاده از این فضاها در طراحی مدارس آینده به ارتقای کیفیت زیست‌محیطی و تقویت ارتباطات اجتماعی کمک خواهد کرد.

پلان ماژولار و انعطاف‌پذیر، این عامل نشان‌دهنده نیاز به طراحی فضاهایی است که قابلیت انطباق با روش‌های نوین آموزشی و تغییرات سریع تکنولوژیکی را داشته باشند. حذف یکنواختی و ایجاد فضاهای پویا و متنوع می‌تواند از تأثیرات منفی محیط‌های تکراری و فاقد جذابیت بکاهد و به بهبود تجربه یادگیری کمک کند. چنین فضاهایی با انعطاف‌پذیری و تنوع، فرصت‌هایی برای تحریک خلاقیت و ارتقای تعاملات آموزشی فراهم می‌آورند.

فضاهای حمایتی و مراقبتی، در پرتو نگاه به آینده فضاهای آموزشی، به اهمیت تعاملی‌تر شدن محیط‌های آموزشی آینده تأکید دارد. طراحی فضاهایی که برای استراحت، بازی و سرگرمی، تعامل غیررسمی، گیم فای (گیم (بازی) و فاینانس (اقتصاد))، چاپ سه‌بعدی، برنامه‌نویسی و استفاده از فنّاوری پیشرفته مناسب باشند، می‌تواند نیازهای جدید آموزشی و رشد فردی دانش‌آموزان را برآورده کند. علاوه بر این، این فضاها به‌عنوان بستری برای شناسایی و تقویت استعدادها و ارائه مشاوره‌های آموزشی و تربیتی و خانواده، نقش مهمی در حمایت از یادگیری شخصی‌سازی‌شده و توسعه مهارت‌های آینده ایفا خواهند کرد.

تفسیر نتایج پژوهش حاضر با مطالعات پیشین، هم‌راستایی و هم‌سویی مفاهیم مطرح‌شده در پژوهش‌های مذکور، توسط ونگ و همکاران (2024)، گری و همکاران (2024)، مکسول و همکاران (2017)، مردوخی و همکاران (۱۴۰۲)، محسنی و همکاران (۱۴۰۰)، در استفاده از عناصر هویت ملی، فرهنگی و اجتماعی، به وسیله فرود و همکاران (۱۴۰۰)، طبائیان (۱۴۰۰)، عباس‌زاده دیز و همکاران (۱۳۹۹) در ارتباط با طبیعت (معماری بیوفیلیک)، توسط اسکندری تریقان و همکاران (۱۳۹۸)، خلیلی‌خواه و همکاران (۱۴۰۰)، پورمهدی قایم‌مقامی (۱۳۹۹)، اکبرزاده و همکاران (۱۳۹۹)، بلوتو و همکاران (۲۰۲۲)، (میرپادیاب و همکاران، ۱۳۹۹)، در انعطاف‌پذیری فرمی و عملکردی و نوآوری در طراحی از طریق معماری تکرارپذیر و غیرمنتظم (طراحی پارامتریک) و در تلفیق با فناوری روز با پاپاایانیو و همکاران (2023)، رشید (2023)، حلیم و همکاران (2022) و خیام نکویی و همکاران (۱۴۰۲) با یافته‌های پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.

[1] Parametric Architecture

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

این هم‌راستایی به تقویت نتایج پژوهش حاضر کمک کرده و نشان می‌دهد که موضوعات مرتبط با طراحی فضاهای آموزشی آینده به طور گسترده‌ای مورد بررسی قرار گرفته و یافته‌های این تحقیق با روندهای علمی مرتبط در سطح ملی و بین‌المللی هماهنگی دارد. باتوجه‌به اینکه این پژوهش به شناسایی و تحلیل پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده پرداخته است، می‌توان گفت که یافته‌های آن، علاوه بر هم‌راستایی و انطباق با پیشینه مطالعاتی موجود، نتایجی منحصربه‌فرد و بدیع نیز ارائه می‌دهد. در تمامی پژوهش‌های بررسی‌شده، عوامل کلیدی مرتبط با آموزش و معماری دارای ارتباط مستقیم بوده‌اند، اما نوع نگاه این پژوهش، مسیر کشف و تحلیل پیشران‌ها و همچنین تطبیق آنها با فرایند طراحی معماری در حوزه آموزش، نوآورانه و متمایز است. استفاده از ادبیات تخصصی معماری و آینده‌پژوهی و نیز تفسیر از جایگاه متخصص طراحی معماری، وجه تمایز اصلی این پژوهش است که آن را برای محققین رشته در دسته کاربردی قرار می‌دهد. یکی از نتایج کلیدی این پژوهش، تأکید بر ادغام با عناصر فرهنگی – هویتی به‌عنوان یک پیشران موثر در طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده است. این نتیجه، علاوه بر تأیید پیشینه مطالعاتی، مسیری جدید را در تحلیل این مفهوم پیش روی ما می‌گذارد. مدارس، به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین بسترهای رشد نسل آینده، نقشی کلیدی در استعدادیابی، شکوفایی فردی و شکل‌گیری تفکر جمعی مبتنی بر هویت ایفا می‌کنند. نتایج پرسش‌نامه اول و نیز تحلیل پنل خبرگان، نشان می‌دهد که آینده فضاهای آموزشی باید بازتاب‌دهنده تعامل نزدیک میان معماری و ارزش‌های فرهنگی و هویتی باشد. تأکید بر فرهنگ و هویت، استمرار نیاز به طراحی فضاهایی را برجسته می‌سازد که فراتر از تأمین نیازهای عملکردی، به انتقال و تداوم ارزش‌های ملی و اجتماعی پرداخته و بستری برای شکل‌دهی تفکر ایرانی در نسل‌های آتی فراهم آورند. این امر، رویکردی نوین و آینده‌نگرانه به معماری فضای آموزشی را می‌طلبد که در آن، عناصر فرهنگی هویت ایرانی به‌عنوان محور اصلی طراحی ایفای نقش کنند.

نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف شناسایی پیشران‌های مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده، نتایج کاربردی ارائه داده است که نشان‌دهنده تحول در نگرش به معماری فضای آموزشی در آینده است. این یافته‌ها علاوه بر هم‌راستایی با پیشینه مطالعاتی، به ارائه نوآورانه و بدیع در تحلیل و انطباق پیشران‌ها با فرایند طراحی معماری از دیدگاه تخصصی پرداخته‌اند. در فرایند تحقیق، ابتدا با استفاده از مرور پیشینه و مطالعات کتابخانه‌ای کتب و مقالات، عوامل اولیه استخراج شده و سپس با بهره‌گیری از پرسش‌نامه خبرگان آموزشی، این عوامل تدقیق شدند. ۲۸ عامل کلیدی شناسایی و در نهایت با استفاده از پرسش‌نامه خبرگان معماری، اثرات متقابل آنها تحلیل شد. یافته‌ها بر اهمیت تغییرات در رویکرد به طراحی مدارس آینده تأکید دارند. عوامل کلیدی شناسایی‌شده شامل ادغام عناصر فرهنگی، تعامل با طبیعت، انعطاف‌پذیری فرم‌ها، طراحی نمای دیجیتال و مدولار، و ایجاد فضاهای حمایتی هستند.

این پژوهش نشان داد که پیشران‌های کلیدی در طراحی فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی آینده شامل ادغام عناصر فرهنگی – هویتی، تعامل با طبیعت، فرم‌های پیچیده و غیرمنتظم، و استفاده از فناوری‌های دیجیتال و مدولار هستند. این یافته‌ها با مطالعات قبلی مانند (Downie, 2024 & Gray) که بر اهمیت طراحی بیوفیلیک تأکید دارند و (Maxwell and et al, 2017) که نقش هویت مدرسه را در عملکرد تحصیلی برجسته می‌کنند، هم‌راستا هستند. علاوه بر این، تأکید بر انعطاف‌پذیری فرمی و عملکردی با نتایج (اسکندری تریقان و همکاران، ۱۳۹۸) و (میرپادیاب و همکاران، ۱۳۹۹) مطابقت دارد که طراحی فضاهای مشارکتی و پویا را توصیه می‌کنند. این پژوهش با ارائه چارچوبی آینده‌نگرانه، نشان می‌دهد که طراحی فضاهای آموزشی آینده نه‌تنها باید پاسخگوی نیازهای عملکردی، بلکه تقویت‌کننده ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی نیز باشد.

بر اساس یافته این پژوهش، اصول پیشنهادی طراحی مدارس ابتدایی آینده شامل مفاهیم کلیدی زیر پیشنهاد می‌شود:

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

تأکید بر نمادها و ارزش‌های ملی – طراحی محیط‌هایی با فضـــای ســـبز گســـترده و امکان تعامل با طبیعت، فرم‌های انعطاف‌پذیر و عملکردهای چندگانه. همچنین پیشـنهاد می‌شـود طراحی فضـاهای آموزشی به‌گونه‌ای باشد که با تغییرات سریع در نیازهای آموزشی و تکنولوژیکی سازگار باشد. بهره‌گیری از نماهای دیجیتال و ماژولار در معماری مدارس، ضمن افزایش کارایی، امکان انطباق با شـرایط محیطی و عملکردی متغیر را فراهم می‌آورد. پیشنهاد می‌شود که فضاهایی برای فعالیت‌های غیررسمی، استراحت، و پرورش خلاقیت دانش‌آموزان طراحی شوند تا به رشد جامع آنان کمک کنند.

پیشنهادات

این پژوهش بـه دلیل محدودیت زمانی و مســـیر انتخاب خبرگان مرحله اول و دوم، ممکن اســـت به طور کامل به تمام جنبه‌های پیشـران‌های مؤثر نپرداخته باشد. در پرسش‌نامه اول که مخاطب متخصصان آموزش هستند، وجود تفکر ناخوانا از آینده به‌خصـوص در طراحی فضاها و نیز برداشت اشتباه از برخی مفاهیم و واژه‌ها و مترادف دانستن آن‌ها با موضوعات تاریخی، سـنتی، دینی و سیاسی دیده شد. در تحقیقات آینده، تعیین دقیق‌تر جامعه هدف جهت پرسش‌نامه پنل نخبگان و بررسـی تطبیقی در سـطح بین‌المللی می‌تواند نتایج دقیق‌تر و جامع‌تری ارائه دهد. علاوه بر این، توسـعه مدل‌های طراحی مبتنی بر این یافته‌ها و ارزیابی کاربردی آنها در پروژه‌های واقعی، گام مهمی در تحقق این رویکردها خواهد بود.

در نهایت، یافته‌های این پژوهش نشـــان می‌دهد که طراحی فضـــاهای آموزشـــی آینده باید نه‌تنها بازتاب‌دهنده نیازهای عملکردی، بلکـه پـاســـخگوی ارزش‌هـای اجتماعی، فرهنگی و هویتی باشـــد. این امر، مســـتلزم دیدگاهی جامع‌نگر و بین‌رشـته‌ای اسـت که از یک سـو با بهره‌گیری از فنّاوری‌های نوظهور، قابلیت پاسـخگویی به تغییرات سـریع آموزشی را داشته باشد و از سوی دیگر، به‌عنوان بستری برای تقویت ارزش‌های ملی و اجتماعی عمل کند.

منابع

اسکندری تربقان، زهرا؛ حسینقلی زاده، رضوان و کامل نیا، حامد. (۱۳۹۸). ارائۀ چارچوب مفهومی برای طراحی فضای فیزیکی مدرسه‌های ابتدایی بر مبنای نظریۀ یادگیری مشارکتی ویگوتسکی. نوآوری‌های آموزشی, ۱۸(۴), ۲۷-۵۲ https://doi.org/10.22034/JEI.2020.103561

اکبرزاده، زهرا؛ حیدرنتاج، وحید؛ احمدی، فریال و با عزت، فرشته. (۱۳۹۸). تاثیر چیدمان بر طراحی فضای آموزش معماری جهت بهبود عملکرد تحصیلی و شناختی. نشریه علمی اندیشه معماری, ۳(۶), ۹۶- ۱۰۹ https://doi.org/10.30479/at.2020.11995.1367

بهمنش، آزاد؛ خاک‌زند، مهدی و کامران کسمایی، حدیثه. (۱۴۰۲). تحلیل الگوی بهینۀ چیدمان فضایی شبکۀ دسترسی در غرفه‌های نمایشگاهی با رویکرد آینده‌پژوهی. *باغ نظر*، ۲۰(۱۲۴)، ۶۶-۴۹. https://doi.org/10.22034/bagh.2023.367812.5281

پدرام، عبدالرحیم. (۱۳۹۷). آینده‌پژوهی: دانشی غربی. *مدیریت راهبردی و آینده‌پژوهی، ۱*(۱)، ۴۵-۷۹.

پورمهدی قایم مقامی، حسین. (۱۳۹۹). تقویت حس تعلق دانش آموزان به مدرسه با تاکید بر قابلیت های فضایی دبستانها. فناوری آموزش, ۱۴(۲), ۲۷۳-۲۸۹ https://doi.org/10.22061/jte.2019.4419.2063

توبچی ثانی، علی؛ محمدی، محمود و خزائی، سعید. (۱۳۹۹). به سوی برنامه‌ریزی در عصر جدید؛ مطالعه تطبیقی برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای با آینده‌پژوهی. *جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۳*(۱)، ۹۳-۱۱۰.

حسینی گلکار، مصطفی؛ قاضی نوری، سیدسپهر؛ ثقفی، فاطمه و عیوضی، عبدالرحیم. (۱۳۹۷). بررسی تطبیقی مکاتب سناریونگاری آینده‌پژوهی شل و پراسپکتیو. *سیاست‌های عمومی، ۴*(۴)، ۱۵۳-۱۷۷.

خلیلی خواه، سارا؛ ایرانی بهبهانی، هما؛ عزیزی، شادی و هاشم نژاد شیرازی، هاشم. (۱۴۰۰). معیارهای ارتقای سرزندگی خلاق در فضاهای آموزشی مدارس ابتدایی از نگاه متخصصین. نشریه علمی اندیشه معماری, ۵(۹), ۲۳۲-۲۴۹ https://doi.org/10.30479/at.2020.13073.1489

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

رضائی‌آشتیانی، سیما و مهدی‌نژاد، جمال‌الدین. (۱۳۹۹). ارزیابی تاثیر کاربرد طراحی پژوهی بر فرایند کارگاه‌های طراحی معماری (مطالعه موردی: دانشجویان طرح یک معماری، مقطع کارشناسی ارشد). هویت شهر, ۴۴(۱۴), ۷۳-۸۶. https://doi.org/10.30495/HOVIATSHAHR.2020.14214

طبائیان، سیده مرضیه. (۱۴۰۰). پژوهشی در ضرورت طراحی بهینه فضاهای باز و محیط سبز کالبد آموزشی در راستای بهبود ادراک دانش‌آموزان و ارتقاء کیفیت محیط آموزشی (مطالعه موردی: دبیرستان‌های دخترانه شهر اصفهان). معماری و شهرسازی ایران(JIAU), 12(1), 127- https://doi.org/10.30475/isau.2020.214757.1339

عباس زاده دیز، رشیدکلویر و رضایی شریف. (۱۳۹۹). شناسایی مؤلفه‌های محیط کالبدی مدارس با رویکرد یادگیری مشارکتی نمونه موردی: مدارس پسران دوره اول متوسطه شهر تبریز. فناوری آموزش, ۱۴(۲), ۴۵۵-۴۶۵. https://doi.org/10.22061/jte.2019.4600.2091

عرب لودریچه، مریم؛ شاهیوندی، احمد و مرادی چادگانی، داریوش. (۱۴۰۰). شناسایی متغیرهای کلیدی مؤثر بر توسعه میان‌افزا در بافت‌های ناکارآمد مرکزی شهر با بهره‌گیری از آینده‌پژوهی (مطالعه موردی: محله شهشهان شهر اصفهان). *برنامه‌ریزی شهری، ۱۲*(۴۶)، ۸-۸۲.

فرود، حورا؛ رهبری منش، کمال؛ خوانساری، شیدا و سلطان زاده. (۲۰۲۱). تبیین اصول طراحی محیطی مؤثر بر یادگیری دانش آموزان در مدارس ابتدایی (مطالعه موردی: مدارس ابتدایی شهر رشت). علوم و تکنولوژی محیط زیست, ۲۳(۴), ۲۱-۳۷. https://doi.org/10.22034/JEST.2021.47042.4821

کمیجانی، علی و عیوضی، محمدرحیم. (۱۳۹۹). سیمای پارادایمی آینده‌پژوهی: از بازخوانی تا بازنمایی آینده‌های یکپارچه. روش شناسی علوم انسانی, ۲۶(۱۰۵), ۱-۱ https://doi.org/10.30471/MSSH.2020.5852.1953

مشهدی، علی؛ نامداری، محمد رضا و حبیبی، عباس. (۱۳۹۹). تعیین پارامترها و شاخص های مساله محوری در فرایند طراحی معماری. مطالعات هنر اسلامی, ۱۷(۴۰), ۲۸۳-۲۹۸۱ https://doi.org/10.22034/ias.2020.231017.1248

نیازی، محسن؛ مزروعی نصرآبادی، اسماعیل و نقی پورایوکی، سحر. (۱۴۰۰). آینده پژوهی سبک زندگی اقتصادی خانواده ها با نرم افزار میک مک و سناریو ویزارد. مطالعات راهبردی سیاست گذاری عمومی(مطالعات راهبردی جهانی شدن)، ۱۱(۴۰)، ۲۷۸-۳۰۱. https://sid.ir/paper/1057024/fa

یوسفی، امیر؛ ملکی آوارسین، صادق و طالبی، بهنام. (۱۳۹۹). آینده‌پژوهی پیشران‌ها و عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه‌ی حرفه‌ای مدیران آموزشگاهی. مدیریت مدرسه (Journal of School Administration) ، ۸(۴)، ۳۱۸-۳۴۰. https://sid.ir/paper/964818/fa

Ahmad, M., Tang, X. W., Qiu, J. N., & Ahmad, F. (2019). Interpretive structural modeling and MICMAC analysis for identifying and benchmarking significant factors of seismic soil liquefaction. Applied Sciences, 9(2), 233. https://doi.org/10.3390/app9020233

Akbarzadeh, Z., Heidarnattaj, V., Ahmadi, F., & Baezzat, F. (2019). The Effect of layout on Educational Spaces Design to Improve academic and cognitive performance. Journal of Architectural Thought, 3(6), 96-109. [In Persian]

Arab Loodaricheh, M., Shahivandi, A., & Moradi, D. (2021). Identification of key variables affecting on infill development in inefficient fabrics of inner city by using futures study (case study: Shahshahan neighborhood of Isfahan). [In Persian]

Banister, D., & Stead, D. (2004). Impact of information and communications technology on transport. Transport Reviews, 24(5), 611-632. https://doi.org/10.1080/0144164042000206060

Barrett, P., Zhang, Y., Moffat, J., & Kobbacy, K. (2013). A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning. Building and Environment, 59, 678-689. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.09.016

Becker, C., Lauterbach, G., Spengler, S., Dettweiler, U., & Mess, F. (2017). Effects of regular classes in outdoor education settings: A systematic review on students' learning, social and health dimensions. International journal of environmental research and public health, 14(5), 485. https://doi.org/10.3390/ijerph14050485

Behmanesh, A.; Khakzand, M. & Kamran Kasmaei, H. (2023). Analyzing the optimal pattern of the spatial syntax of the access network in exhibition stands based on a futurology approach. Bagh-e Nazar, 20(124), 55-74. https://doi.org/10.22034/bagh.2023.367812.5281 [In Persian]

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

Bell, W. (2003). Foundations of futures studies: History, purposes, and knowledge. Transaction Publishers.

Bhat, R. A. (2023). The impact of technology integration on student learning outcomes: A comparative study. International Journal of Social Science, Educational, Economics, Agriculture Research, and Technology, 2(9), 591-594. https://doi.org/10.5281/zenodo.8064252

Bibri, S. E. (2018). Backcasting in futures studies: a synthesized scholarly and planning approach to strategic smart sustainable city development. *European Journal of Futures Research, 6*(1), 1-27. https://doi.org/10.1186/s40309-018-0142-z

Buehring, J., & Bishop, P. C. (2020). Foresight and design: New support for strategic decision making. She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6(3), 408-432. https://doi.org/10.18174/shej.2020.832

Bluteau, J., Aubenas, S., & Dufour, F. (2022). Influence of flexible classroom seating on the wellbeing and mental health of upper elementary school students: a gender analysis. Frontiers in Psychology, 13, 821227.

Chatterjee, K., & Gordon, A. (2006). Planning for an unpredictable future: transport in Great Britain in 2030. *Transport Policy, 13*(3), 254–264. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.11.003

D'Angelo, C. (2018). The impact of technology: Student engagement and success. Technology and the Curriculum: Summer 2018.

Diz, F. A., Kolvir, H. R., & Sharif, A. R. (2020). Identifying the components of school physical environment with participatory learning approach (Case study: Boys' middle schools of Tabriz). Technology of Education Journal (TEJ), 14(2), 455-65. [In Persian]

Edgerton, E., & McKechnie, J. (2023). The relationship between student's perceptions of their school environment and academic achievement. Frontiers in Psychology, 13, 959259. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.959259

Eskandaritorbaghan, Z., Hoseingholizadeh, R., & Kamelnia, H. (2020). A conceptual framework for designing the physical space of the primary schools based on the collaborative learning theory. Educational Innovations, 18(4), 27-52. [In Persian]

Fielding Nair International. (2012). Exploring six principles of sustainable school design. DesignShare. Retrieved from http://www.wise-qatar.org/content/exploring-six-principles-sustainable-school-design

Foroud, H., Rahbari-Mansh, K., Khansari, S., & Soltanzadeh, S. (2021). Explanation of environmental design principles affecting student learning in primary schools (Case study: Primary schools of Rasht city). *Environmental Science and Technology*, 23(4), 21-37. [In Persian]

Gray, F., & Downie, A. (2024). Designing Thriving School Ecosystems: The Synergy of Biophilic Design, Wellbeing Science, and Systems Science. Architecture, 4(3), 594-612. https://doi.org/10.3390/architecture4030031

Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. Sustainable operations and computers, 3, 275-285. https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004

Hideg, E. (2007). Theory and practice in the field of foresight. *Foresight*, 9(6), 1-12. https://doi.org/10.1108/14636680710837299

Hosseini Golkar, M., Ghazinoory, S., Saghafi, F., & Eivazi, M. R. (2019). Schools of Scenario Planning: Comparative Study of Shell and Prospective. Iranian Journal of Public Policy, 4(4), 153-177. https://doi.org/10.22059/ppolicy.2019.69722 [In Persian]

Karahan, F., & Davardoust, A. (2019). Sustainable design principles in educational architecture. INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABILITY IN HIGHER EDUCATION, 20(5), 907-922.

Khalilikhah, S., Irani Behbahani, H., Azizi, S., & Hashemnejad Shirazi, H. (2021). Criteria for promoting creative vitality in educational spaces of elementary school from from professional's perspective. Journal of Architectural Thought, 5(9), 232-249. [In Persian]

Khayam Nekoui, P., Shahedi, B., & Yazdi, K. (2023). Cultural Changes Affected by Modernity on the Architectural Content of Iranian and Japanese School. The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar, 20(124), 33-48. https://doi.org/10.22034/bagh.2023.359874.5255 [In Persian]

Komijani, A., & Eivazi, M. (2020). The Paradigmatic Profile of Futures Studies: From Reading to Representation of Integral Futures. Methodology of Social Sciences and Humanities, 26(105), 1-17. ttps://doi.org/10.30471/mssh.2020.5852.1953 [In Persian]

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2022). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. High-Quality Outdoor Learning, 47-66. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04108-2

Mahdinejad, J. (2021). Evaluation of the Effect of Applied Research Design on the Process of Architectural Design Studios (Case Study: Design 1 of Architecture's Students, Master Degree). [In Persian]

Mann, J., Gray, T., Truong, S., Brymer, E., Passy, R., Ho, S., ... & Cowper, R. (2022). Getting out of the classroom and into nature: a systematic review of nature-specific outdoor learning on school Children's learning and development. Frontiers in Public Health, 10, 877058. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.877058

Mashhadi, A., Namdari, M. R., & Habibi, A. (2021). Determining the Parameters and Indicators of Problem-Solving Issues in the Process of Architectural Design. Islamic Art Studies, 17(40), 283-298. [In Persian]

Mason, M. (2020). Drivers of change and their impact on future scenarios. Journal of Futures Studies, 25(1), 35-50. https://doi.org/10.6531/JFS.2020.25.1.35

Maxwell, S., Reynolds, K. J., Lee, E., Subasic, E., & Bromhead, D. (2017). The impact of school climate and school identification on academic achievement: Multilevel modeling with student and teacher data. Frontiers in psychology, 8, 2069. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02069

Mirpadyab, S. K., Kanani, S., Rezaeinezhad, S., & Khalili, A. (2020). The Study of the Characteristics of Flexibility in the Design of Educational Spaces. American Journal of Art and Design, 5(3), 71-77. https://doi.org/10.11648/j.ajad.20200503.13 [In Persian]

Mohseni, M., & Kharabati, S. (2021). A Comparative Study of Traditional Iranian Schools Flexibility from the Seljukid Era to Qajar Era. The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar, 18(98), 67-82. https://doi.org/10.22034/bagh.2021.238466.4598 [In Persian]

Motti, V. V. (2022). Futures Studies. In V. P. Glăveanu (Ed.) , The Palgrave Encyclopedia of the Possible. Cham: Palgrave Macmillan SpringerLink

Niazi, M., Mazroei, E., & Naghipoor Eivaki, S. (2021). Futures study economic lifestyles of families with Micmac software and wizard scenario. Strategic Studies of public policy, 11(40), 278-301. [In Persian]

Oblinger, D. (2006). Learning spaces. EDUCAUSE REVIEW, 41(2), 37-41.

Papaioannou، G. ، Volakaki، M.-G. ، Kokolakis، S. ، & Vouyioukas، D. (2023). Learning Spaces in Higher Education: A State-of-the-Art Review. Trends in Higher Education, 2(3), 526-545 https://doi.org/10.3390/higheredu2030032

Pedram, A. (2018). Futures Studies: Western Knowledge. Journal of strategic management and future studies, 1(1), 43-79. [In Persian]

Pour Mehdi Ghayem Maghami, H. (2020). Increasing primary school students' connectedness based on spatial affordances of the schools. Technology of Education Journal (TEJ), 14(2), 273-289. [In Persian]

Raj, T., & Singh, H. (2021). Application of Fuzzy-ISM-MICMAC in the risk analysis affecting swivel bridge construction spanning existing railway lines: A case study. Applied Sciences, 11(9), 4096. https://doi.org/10.3390/app11094096

Rashid, M. H. A. (2023). Impact of classroom design on student learning. Library & Information Management. https://limbd.org/impact-of-classroom-design-onstudent-learning.

Reigeluth, C.M., Beatty, B.J., & Myers, R.D. (2017). Instructional-Design Theories and Models: The Learner-Centered Paradigm of Education. Springer.

Salama, A. (2017). Spatial design for educational environments. EDUCATIONAL DESIGN JOURNAL, 5(2), 25-39.

Stevenson, A. (2021). Drivers of change in educational design: A future-focused perspective. JOURNAL OF FUTURES ARCHITECTURE, 32(3), 89-103.

Tabaeian, S. M. (2021). The Optimum Design of Open and Green Spaces in Educational Complex to Improve Students Perception and Quality of Educational Environment (Case Study: Girls High Schools in Isfahan). Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU), 12(1), 127-139. https://doi.org/10.30475/isau.2020.214757.1339 [In Persian]

Toobchi Sani, A., Mohammadi, M., & Khazaee, S. (2019). Towards Planning In the New Age; Comparative study of Urban and Regional Planning with Futures Studies. Geography (Regional Planning), 9(35), 665-683. [In Persian]

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]

Truby, E. (2021). The role of technology in future educational spaces. EDUCATIONAL DESIGN FUTURES, 23(3), 47-62.

Vasiliev, I. (2021). Educational spaces: Architectural design and learning outcomes. Journal of Architectural Education, 75(2), 111-123. https://doi.org/10.1080/10464883.2020.1828835

Vercellotti, M. L. (2018). Do interactive learning spaces increase student achievement? A comparison of classroom context. Active Learning in Higher Education, 19(3), 197-210. https://doi.org/10.1177/1469787417735606

Wang, T., Xu, H., Li, C., Zhang, F., & Wang, J. (2024). Dynamic insights into research trends and trajectories in early reading: an analytical exploration via dynamic topic modeling. *Frontiers in Psychology*, *15*, 1326494. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1326494

World Economic Forum. (2023). What is futures studies and how can it improve our world? Retrieved from https://www.weforum.org(World Economic Forum)

Yamin Mardoukhi, Z., Soltanzadeh, H., & Khoshbakht Bahramani, S. (2023). An Investigation of the Architectural Development of Classroom Design in Iranian Primary Schools Based on Modern Teaching Methods (2001-2021). The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar, 20(123), 55-66. https://doi.org/10.22034/bagh.2023.343495.5195 [In Persian]

Yang, Y., & Zhong, J. (2022). Using the FAHP, ISM, and MICMAC approaches to study the sustainability influencing factors of the last mile delivery of rural e-commerce logistics. Sustainability, 14(18), 11341. https://doi.org/10.3390/su141811341

Yousefi, A., Maleki Avarehsin, S., & Talebi, B. (2021). Futures studies on drivers and key factors affecting the professional development of school administrators. **Ministry of Science/ISC** (23 page(s) - From 318 to 340). https://sid.ir/paper/964818/fa [In Persian]

Zhu، X.و ، Chen، L. (2021). The Effects of Problem-Based, Project-Based, and Case-Based Learning on Students' Motivation: A Meta-Analysis. Educational Psychology Review, 33(3)، 737-765. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09607-1

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-06-16]