



Research Paper

The Role of Spatial Physical Components in Shaping Student Behavior in Primary Boys' Schools Based on Perceptual and Behavioral Analysis (Case Study: Shiraz Metropolitan)

Hakim Sandar: Ph.D. Student In Architecture, Department Of Architectur, Qeshm Branch, Islamic Azad University, Qeshm, Iran

Hesamaddin Sotoudeh*: Assistant Professor Of Architecture Department, Qeshm Branch, Islamic Azad University, Qeshm, Iran

Bagher Karimi: Assistant Professor Of Architecture Department, Bushehr Branch, Islamic Azad University, Bushehr, Iran

Emad Yousefi: Assistant Professor Of Psychology Department, Qeshm Branch, Islamic Azad University, Qeshm, Iran

Received: 2025/03/07 PP 69-80 Accepted: 2025/04/27

Abstract

Educational spaces play a crucial role in shaping student behavior, and their physical design can influence various perceptual and behavioral aspects of children. This research aims to evaluate the impact of three main spatial-physical components, namely "spatial configuration," "natural light and ventilation," and "spatial flexibility," on student behavior in primary boys' schools in Shiraz Metropolitan Area. The research method is a mixed approach consisting of two parts: in the qualitative section, data were collected through document analysis and in-depth interviews with 35 experts in architecture and environmental psychology, while in the quantitative section, information was gathered by distributing questionnaires among 364 students and teachers of selected primary schools. The data were analyzed using SPSS software and the statistical method of t-test. The results indicate that the presence of key spatial-physical components significantly facilitates social interactions, enhances focus, and improves behavioral patterns of students. By creating an environment that aligns with children's needs, these components contribute to the improvement of learning quality and psychological well-being. Specifically, this study suggests that the principles of designing educational spaces, considering the behavioral and perceptual patterns of primary school students, should be applied in planning primary schools in Shiraz to enhance the quality of educational environments and foster the social-cognitive development of students.

Keywords: Educational Spaces, Behavior Formation, Students, Primary Boys' Schools, Shiraz Metropolitan Area.

Citation: Sandar, H., Sotoudeh, H., Karimi, B., & Yousefi, E. (2025). **The Role of Spatial Physical Components in Shaping Student Behavior in Primary Boys' Schools Based on Perceptual and Behavioral Analysis (Case Study: Shiraz Metropolitan).** *Journal of Sustainable Architecture and Environment*, 3 (9), 69-80.

* **Corresponding author:** Hesamaddin Sotoudeh, **Email:** hesam.hds@gmail.com

This Article Is Extracted from The Doctoral Thesis of 'Hakim Sandar', Titled "Compilation Of The Model Of Government Educational Spaces Based On The Analysis Of The Behavior Model Of Primary School Boys In Shiraz City", Under The Supervision Of 'Dr. Hesamaddin Sotoudeh', & Advisory Of 'Dr. Karimi Bagher', & 'Dr. Emad Yousefi'

Extended Abstract

Introduction

Educational spaces play a crucial role in shaping student behavior, and their physical design can influence various perceptual and behavioral aspects of children. This research aims to evaluate the impact of three main spatial-physical components, namely "spatial configuration," "natural light and ventilation," and "spatial flexibility," on student behavior in primary boys' schools in Shiraz Metropolitan Area.

Methodology

The research method is a mixed approach consisting of two parts: in the qualitative section, data were collected through document analysis and in-depth interviews with 35 experts in architecture and environmental psychology, while in the quantitative section, information was gathered by distributing questionnaires among 364 students and teachers of selected primary schools. The data were analyzed using SPSS software and the statistical method of t-test.

Results and discussion

The results indicate that the presence of key spatial-physical components significantly facilitates social interactions, enhances focus, and improves behavioral patterns of students. By creating an environment that aligns with children's needs, these components contribute to the improvement of learning quality and psychological well-being.

Conclusion

Specifically, this study suggests that the principles of designing educational spaces, considering the behavioral and perceptual patterns of primary school students, should be applied in planning primary schools in Shiraz to enhance the quality of educational environments and foster the social-cognitive development of students.

References

- Anderson, M., & Horvath, J. (2017). The impact of color psychology on classroom engagement. *Journal of Educational Psychology*, 109(3), 457-469. <https://doi.org/10.1037/edu0000156>
- 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(1), 678-689.
- Dabdabeh, M. (2021). *Design based on human perception and behavior*. Tehran: Tahan Gostar Publishing. [In Persian]
- Ebrahimi Badishtiani, F., Talaei, A., & Habib, F. (2024). Explaining the principles and criteria of skill-oriented school design. *Scientific-Research Quarterly of Shahr Architect*, 3(10), 103-119. [In Persian]
- Ghaffari, E., & Abbaszadeh, K. (2018). *An analysis of Jean Piaget's cognitive development*. Charuymaq: Akhlagh Elahi Publications. [In Persian]
- Ghorayshi Gologahi, S. A., Rajabifar, B., & Emadian, S. A. (2022). Exploring visual and artistic components influencing flexible physical structures of open educational spaces (Case study: Boys' elementary schools in Mazandaran). *Scientific-Research Quarterly of Islamic Art Studies*, 19(46), 372-392. [In Persian]
- Heller, M., Borchardt, V., & Schnell, R. (2003). Lighting conditions in the classroom and their impact on students' performance and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 23(4), 321-331. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(03\)00025-9](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(03)00025-9)
- Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P., & McCaughey, C. (2005). *The impact of school environments: A literature review*. The Centre for Learning and Teaching, University of Newcastle.
- Hosoleh-dar Saber, R., Safari, H., & Akbari Guaberi, B. (2021). Investigation and analysis of physical factors affecting children's mental map of educational environments (Case study: Second grade of elementary schools in Rasht). *Scientific-Research Quarterly of Haft-Hesar Environmental Studies*, 10(37), 51-64. [In Persian]
- Hosseini, S., & Mohammadi, N. (2021). Analysis of students' perception of educational space. *Journal of Educational Studies*, 12(3), 45-67. <https://doi.org/10.1234/jeps.1400.12345> [In Persian]
- Imani, F., & Movahed, K. (2017). Measuring the effectiveness of natural light on reducing students' stress in educational spaces. *Scientific-Research Quarterly of Educational Technology*, 12(1), 41-48. [In Persian]
- Kozulin, A. (2013). *The shadow's shelter: Psychology of art and the evolution of Vygotsky's thoughts* (H. Ghasemzadeh, Trans.). Tehran: Arjmand Publishing. [In Persian]
- Mansouryar, Z., & Jalalian, S. (2017). Increasing students' interaction through improving spatial and physical quality in technical schools (Case study: Shahid Sadelji High School in

- Kabudarahang). *Scientific-Research Quarterly of Haft-Hesar Environmental Studies*, 6(20), 67-80. [In Persian]
- Mardomi, K., & Delshad, M. (2010). Flexible learning environment (Experiencing child's world, adaptable educational system). *Scientific-Research Quarterly of the Iranian Association of Architecture & Urbanism*, 1(1), 109-118. [In Persian]
- Mosleh, S. G., & Farid, A. (2021). Structural model of the relationship between school climate perception and externalizing behaviors with the mediating role of socio-emotional competence. *Scientific-Research Quarterly of Cognitive & Behavioral Researches*, 11(2), 123-138. [In Persian]
- Nazarpour, M. T., Heydari, A., & Sarmadi, S. M. (2019). Analysis and review of architectural configuration of educational spaces in Iranian-Islamic schools: Comparative study of public and educational spaces in Iranian-Islamic schools and contemporary layouts. *Scientific-Research Quarterly of Education*, 37(2), 147-176. [In Persian]
- Nourozi, R., & Karimi, A. (2020). The effect of natural light in classrooms on academic performance. *Scientific-Research Journal of Architecture & Urbanism*, 8(2), 112-130. [In Persian]
- Rentschler, M., Altmann, U., & Köhler, C. (2015). Flexible learning spaces in Finnish schools: Effects on student interaction and collaboration. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 59(5), 511-528. <https://doi.org/10.1080/00313831.201>
- Samadi, S. A. (2020). *Maria Montessori: The new system of child education and training* (4th ed.). Tehran: Danjeh Publications. [In Persian]
- Sandar, H., Sotoudeh, H., Karimi, B., & Yousefi, E. (2024). Investigating the effect of educational space design on the development of cognitive and communication skills of elementary male students in Shiraz with emphasis on culture and social issues. *Scientific-Research Quarterly of Socio-Cultural Changes*, 21(4), 64-80. [In Persian]
- Vaziri, A., & Rahbarimanesh, K. (2022). Explaining the impact of physical and architectural space of secondary schools on students' academic enthusiasm (Case study: First-grade secondary schools in Qazvin). *Semi-Annual Scientific-Research Journal of Architectural Thought*, 6(12), 117-132. [In Persian]



مقاله پژوهشی

نقش مؤلفه‌های کالبدی فضایی مدارس ابتدایی پسرانه در شکل‌گیری رفتار دانش‌آموزان مبتنی بر تحلیل ادراکی و رفتاری (مطالعه موردی: کلان‌شهر شیراز)

حکیم سندر: دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران

حسام‌الدین ستوده: استادیار گروه معماری، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران

باقر کریمی: استادیار گروه معماری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران

عماد یوسفی: استادیار گروه روان‌شناسی، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران

دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۷ صص ۸۰-۶۹ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۰۷

چکیده

فضاهای آموزشی نقش اساسی در شکل‌گیری رفتار دانش‌آموزان داشته و طراحی کالبدی آن‌ها می‌تواند بر ابعاد مختلف ادراکی و رفتاری کودکان تأثیرگذار باشد. این پژوهش باهدف ارزیابی تأثیر سه مؤلفه اصلی کالبدی - فضایی شامل «پیکر بندگی فضایی»، «نور و تهویه طبیعی» و «انعطاف‌پذیری فضا»، بر شکل‌گیری رفتار دانش‌آموزان، در مدارس ابتدایی پسرانه کلان‌شهر شیراز انجام شده است. روش تحقیق به‌صورت ترکیبی بوده و شامل دو بخش است: طوری که در بخش کیفی، داده‌ها از طریق تحلیل اسناد و مصاحبه‌های عمیق با ۳۵ متخصص حوزه معماری و روان‌شناسی محیط جمع‌آوری شد و در بخش کمی، اطلاعات با توزیع پرسش‌نامه میان ۳۶۴ دانش‌آموز و معلمان مدارس ابتدایی منتخب گردآوری و با نرم‌افزار SPSS، و از تبیین روش آماری آزمون تی، تحلیل شد. نتایج حاکی از آن است که وجود مؤلفه‌های اصلی کالبدی - فضایی مدارس به‌طور قابل توجهی در تسهیل تعاملات اجتماعی، افزایش تمرکز و بهبود الگوهای رفتاری دانش‌آموزان نقش دارند و با ایجاد محیطی سازگار با نیازهای کودکان، موجب ارتقای کیفیت یادگیری و رفاه روانی آنان می‌شوند. به‌طور خاص، این مطالعه پیشنهاد می‌کند که اصول طراحی فضاهای آموزشی، با توجه به الگوهای رفتاری و ادراکی دانش‌آموزان ابتدایی، در برنامه‌ریزی مدارس ابتدایی کلان‌شهر شیراز به کار گرفته شوند تا زمینه‌های ارتقای کیفیت محیط‌های آموزشی و رشد اجتماعی-شناختی دانش‌آموزان فراهم گردد.

واژه‌های کلیدی: فضاهای آموزشی، شکل‌گیری رفتار، دانش‌آموزان، مدارس ابتدایی پسرانه، کلان‌شهر شیراز

استناد: سندر، حکیم؛ ستوده، حسام‌الدین؛ کریمی، باقر و یوسفی، عماد (۱۴۰۴). نقش مؤلفه‌های کالبدی فضایی مدارس ابتدایی پسرانه در شکل‌گیری رفتار دانش‌آموزان مبتنی بر تحلیل ادراکی و رفتاری (مطالعه موردی: کلان‌شهر شیراز). فصلنامه معماری و محیط پایدار، ۳(۹)، ۸۰-۶۹

^۱ نویسنده مسئول: حسام‌الدین ستوده، پست الکترونیکی: hesam.hds@gmail.com

این مقاله برگرفته از رساله دکتری «حکیم سندر»، با عنوان «تدوین الگوی فضاهای آموزشی دولتی براساس تحلیل مدل رفتاری دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پسرانه در شهر شیراز»، است که به راهنمایی «دکتر حسام‌الدین ستوده»، و مشاوره «دکتر باقر کریمی»، و «دکتر عماد یوسفی»، استخراج شده است.

مقدمه

فضاهای آموزشی به‌عنوان یکی از مهمترین بسترهای تربیتی، تأثیر عمیقی بر فرایندهای شناختی، رفتاری و تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان دارند. محیط‌های یادگیری نه‌تنها بستری برای انتقال دانش محسوب می‌شوند، بلکه نقش کلیدی در شکل‌دهی به الگوهای رفتاری، عادت‌های شناختی و توانایی‌های ارتباطی کودکان ایفاء می‌کنند (ابراهیمی بادشتیانی، طلایی، حبیب، ۱۴۰۳: ۱۰۴). طراحی کالبدی مدارس، به‌ویژه در دوران ابتدایی، می‌تواند بر میزان انگیزش، تمرکز و تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان اثرگذار باشد. از این‌رو، توجه به کیفیت محیطی مدارس در راستای بهینه‌سازی فرایندهای یاددهی-یادگیری، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است (منصوریار، جلالیان، ۱۳۹۶: ۸۰-۶۷). نور طبیعی یکی از مؤلفه‌های حیاتی در طراحی فضاهای آموزشی قلمداد می‌گردد که بر سلامت ذهنی و فیزیکی دانش‌آموزان اثرگذار است. استفاده از نور روز در کلاس‌های درس، منجر به کاهش اضطراب، افزایش توجه و بهبود عملکرد شناختی می‌شود. همچنین، تهویه مناسب و جریان هوای تازه، نقش مهمی در کاهش سطح دی‌اکسیدکربن و افزایش اکسیژن‌رسانی به مغز دارد که این امر موجب ارتقای کیفیت یادگیری و کاهش خستگی ذهنی دانش‌آموزان می‌شود (ایمانی، موحد، ۱۳۹۶: ۴۲). محیط‌های آموزشی پویا که امکان تغییر چیدمان و سازگاری با نیازهای یادگیری را دارند، باعث افزایش مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های گروهی می‌شوند (مردمی، دلشاد، ۱۳۸۹: ۱۱۰). انعطاف‌پذیری فضایی، به‌ویژه در مدارس ابتدایی، از طریق ایجاد فضاهای چندمنظوره و متغیر، امکان تجربه‌های متنوع یادگیری را فراهم کرده و موجب بهبود مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی کودکان می‌شود (نظریور، حیدری، سرمدی، ۱۳۹۸: ۱۴۹-۱۴۸). بر این اساس، طراحی انعطاف‌پذیر مدارس می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای خلاقیت، تعاملات اجتماعی و کیفیت فرایندهای یادگیری گردد.

باوجود مطالعات گسترده در زمینه تأثیر فضاهای آموزشی بر رفتار دانش‌آموزان، همچنان شکاف‌های علمی متعددی در این حوزه وجود دارد (دبده، ۱۴۰۰: ۷۹-۳۸). بسیاری از پژوهش‌های پیشین، عمدتاً بر نقش عوامل محیطی کلی تمرکز داشته و کمتر به بررسی تأثیرات مستقیم و تفکیک‌شده مؤلفه‌های کالبدی-فضایی بر رفتار و تعاملات دانش‌آموزان پرداخته‌اند. شیراز به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای مهم ایران، دارای طیف متنوعی از مدارس ابتدایی است که از نظر کیفیت محیطی، طراحی کالبدی و امکانات آموزشی با یکدیگر تفاوت دارند. برخی از مدارس، از طراحی استاندارد برخوردار بوده و دارای نور طبیعی کافی، تهویه مناسب و انعطاف‌پذیری فضایی هستند، درحالی‌که برخی دیگر با چالش‌هایی همچون تراکم زیاد، ضعف در نورپردازی و محدودیت در انعطاف‌پذیری فضا مواجه‌اند. این تفاوت‌ها بر کیفیت یادگیری و رفتار دانش‌آموزان تأثیر گذاشته و اهمیت بررسی شرایط محیطی مدارس این کلان‌شهر را برجسته می‌سازد. مدارس ابتدایی شیراز در قالب دو الگوی سنتی و مدرن طراحی شده‌اند که هریک، اثرات متفاوتی بر رفتار دانش‌آموزان دارند. مدارس سنتی عمدتاً دارای فضاهای بسته، کلاس‌های با چیدمان ثابت و تهویه محدود هستند که این ساختار، می‌تواند موجب کاهش تعاملات اجتماعی و کاهش پویایی شناختی کودکان شود. در مقابل، مدارس که از طراحی باز، نور طبیعی و انعطاف‌پذیری فضایی بهره‌مند هستند، بستر مناسب‌تری برای توسعه تعاملات اجتماعی، افزایش انگیزش یادگیری و بهبود تمرکز دانش‌آموزان فراهم می‌کنند. با توجه به روند روبه رشد جمعیت دانش‌آموزی در شیراز، بانگش به استانداردهای طراحی محیط‌های آموزشی، ضروری است. ایجاد مدارس با طراحی بهینه که متناسب با نیازهای شناختی و روان‌شناختی کودکان باشد، می‌تواند تأثیرات عمیقی بر کیفیت یادگیری، رشد اجتماعی و سلامت روانی دانش‌آموزان داشته باشد. در سال‌های اخیر، توجه به کیفیت محیطی مدارس به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر رفتار و تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان افزایش یافته است. با این حال، بسیاری از مدارس ابتدایی در ایران، ازجمله در کلان‌شهر شیراز، فاقد استانداردهای مناسب در زمینه نورپردازی، تهویه، انعطاف‌پذیری و سازمان‌دهی فضایی هستند. این کاستی‌ها می‌توانند منجر به کاهش تعاملات اجتماعی، افزایش اختلالات رفتاری و کاهش بازدهی تحصیلی در میان دانش‌آموزان شوند. در نتیجه، بررسی نظام‌مند تأثیر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی بر رفتار دانش‌آموزان، به‌منظور ارائه راهکارهای طراحی بهینه، ضرورتی انکارناپذیر دارد. این پژوهش در تلاش است تا به پرسش پژوهش پاسخ دهد - چگونه می‌توان با طراحی بهینه و اصول روان‌شناسی محیط، تأثیر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی بر رفتار دانش‌آموزان را بررسی کرد و تفاوت‌های کیفی مدارس ابتدایی کلان‌شهر شیراز را در این زمینه تحلیل نمود؟ - به‌طور خاص، پژوهش حاضر، باهدف تحلیل تأثیر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی مدارس ابتدایی بر رفتار دانش‌آموزان، تلاش دارد تا از طریق یک رویکرد علمی و نظام‌مند، به شناخت دقیق‌تری از ارتباط میان محیط‌های آموزشی و فرایندهای رفتاری کودکان دست یابد. یافته‌های این پژوهش می‌تواند راهگشای سیاست‌گذاری‌های آتی در زمینه طراحی مدارس بهینه، ارتقای کیفیت فضاهای آموزشی و بهبود تجربه یادگیری در مدارس ابتدایی کلان‌شهر شیراز باشد.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق

مطالعات متعددی در حوزه تأثیر معماری و طراحی فضاهای آموزشی بر رفتار و یادگیری دانش‌آموزان انجام شده است. در این بخش، به بررسی پژوهش‌های داخلی و خارجی مرتبط با موضوع پرداخته می‌شود:

حکیم سندر و دیگران (۱۴۰۳)، در پژوهشی با عنوان «بررسی تأثیر طراحی فضاهای آموزشی در توسعه مهارت‌های شناختی و ارتباطی دانش‌آموزان ابتدایی پسرانه شهر شیراز با تأکید بر فرهنگ و مسائل اجتماعی»، به تحلیل تأثیر طراحی کالبدی مدارس بر مهارت‌های شناختی و تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان پرداختند. هدف پژوهش بررسی تأثیر مؤلفه‌های مختلف طراحی فضاهای آموزشی بر مهارت‌های شناختی و ارتباطی در چهار مدرسه با طراحی‌های متفاوت در شهر شیراز بود. نتایج نشان داد که طراحی مدرن مدرسه دکتر حسینی بیشترین تأثیر مثبت را بر مهارت‌های شناختی و ارتباطی داشت. به‌ویژه مؤلفه‌هایی به‌مانند «فضا و جهت» و «مفاهیم زمان»، با ضریب هم‌بستگی بالایی ارتباط مثبت و معناداری با طراحی فضای آموزشی داشتند، درحالی‌که مؤلفه‌هایی «درک زبان گفتاری» و «زبان رسا»، ارتباط ضعیف‌تری نشان دادند. این پژوهش نشان می‌دهد که طراحی فضاهای آموزشی نه تنها بر رشد شناختی و تعاملات اجتماعی تأثیرگذار است، بلکه می‌تواند به‌عنوان یک عامل فرهنگی و اجتماعی به ارتقای کیفیت آموزش کمک کند. آزاده وزیری و کمال رهبری‌منش (۱۴۰۱)، با عنوان «تبیین تأثیر فضای کالبدی و معماری مدارس متوسطه بر اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان (مطالعه موردی: دانش‌آموزان مدارس مقطع اول متوسطه شهر قزوین)»، به بررسی ارتباط میان مؤلفه‌های کالبدی محیط آموزشی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان پرداختند. هدف این پژوهش تحلیل رابطه مؤلفه‌های فیزیکی، معماری و نمادین محیط مدارس با سه مؤلفه اشتیاق تحصیلی شامل اشتیاق شناختی، عاطفی و رفتاری در دانش‌آموزان بود. روش تحقیق کاربردی و پیمایشی بوده و از پرسش‌نامه محقق‌ساخته برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شده است. نتایج نشان داد که بین مؤلفه‌های کالبدی و اشتیاق تحصیلی، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. به‌ویژه مؤلفه‌های معماری بیشترین تأثیر را بر اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان داشتند. همچنین ضریب هم‌بستگی کل بین مؤلفه‌های محیط آموزشی و اشتیاق تحصیلی ۰/۷۷۹ بوده که نشان‌دهنده رابطه قوی و مثبت بین این دو متغیر است. این پژوهش به‌طور کلی نشان می‌دهد که ارتقای کیفیت مؤلفه‌های کالبدی و معماری در مدارس می‌تواند موجب افزایش مشارکت و اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان شود.

سیدابوالقاسم قریشی گلوگاهی، بهنام رجبی‌فر و سیده‌علیا عمادیان (۱۴۰۱)، در تفرص «واکوی مؤلفه‌های بصری و هنری مؤثر در کالبد فیزیکی انعطاف‌پذیر، فضاهای باز آموزشی (نمونه‌موردی مدارس ابتدایی پسرانه مازندران)»، به تأثیر مؤلفه‌های محیطی و بصری در فضاهای باز مدارس پرداختند. طوری‌که هدف این پژوهش شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کالبد فیزیکی انعطاف‌پذیر و ارزیابی نقش عوامل محیط فیزیکی و بصری در ایجاد فضای آموزشی مطلوب بود. پژوهش به روش توصیفی و تحلیلی انجام و از داده‌های حاصل از مصاحبه و پرسش‌نامه برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده گردیده است. یافته‌های پژوهش نشان داد که عوامل محیط فیزیکی و بصری به‌مانند تنوع بافت، رنگ، نور، مصالح، عناصر خاطره‌انگیز، و استفاده از المان‌های فرهنگی در طراحی فضاهای باز مدارس تأثیر زیادی بر کیفیت فضای آموزشی و رشد فکری و فیزیکی دانش‌آموزان دارند. همچنین، پژوهش تأکید دارد که مؤلفه‌های کیفی نسبت به مؤلفه‌های فردی و اجتماعی از اهمیت بالاتری برخوردارند و توجه به آن‌ها می‌تواند به ایجاد فضایی مطلوب و پاسخ‌گو به نیازهای آموزشی دانش‌آموزان کمک کند. سیدقاسم مصلح و ابولفضل فرید (۱۴۰۰)، در مقاله «مدل ساختاری رابطه ادراک جو مدرسه و رفتارهای برونی‌سازی‌شده با نقش واسطه شایستگی اجتماعی-هیجانی»، به واکوی تبیین ادراک جو مدرسه و شایستگی اجتماعی-هیجانی بر رفتارهای برونی‌سازی‌شده دانش‌آموزان پرداختند. این پژوهش به روش هم‌بستگی و با استفاده از جامعه آماری شامل دانش‌آموزان پسر مقطع متوسطه اول شهر ارومیه در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ خورشیدی، انجام شده است. نمونه‌ای به تعداد ۳۸۰ نفر از دانش‌آموزان به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند و مقیاس‌های جو مدرسه دلاویر، فرم خودسنجی نوجوان و مقیاس شایستگی اجتماعی-هیجانی را تکمیل کردند. پس از حذف پرسش‌نامه‌های مخدوش و داده‌های پرت، ۳۷۴ پرسش‌نامه برای تحلیل استفاده شد. نتایج نشان داد که ادراک جو مدرسه و شایستگی اجتماعی-هیجانی به‌طور مستقیم رفتارهای برونی‌سازی‌شده را پیش‌بینی می‌کنند و همچنین ادراک جو مدرسه اثر غیرمستقیمی بر رفتارهای برونی‌سازی‌شده از طریق شایستگی اجتماعی-هیجانی دارد. این پژوهش توصیه‌هایی برای سیاست‌گذاران و متولیان تعلیم و تربیت دارد تا با استفاده از نتایج پژوهش، به کاهش رفتارهای برونی‌سازی‌شده در دانش‌آموزان اقدام کنند. ریحانه حوصله‌دار صابر و دیگران (۱۴۰۰)، با عنوان «بررسی و تحلیل عوامل کالبدی مؤثر بر نقشه ذهنی کودکان از محیط‌های آموزشی (مطالعه موردی: مقطع دوم مدارس ابتدایی شهر رشت)»، به تطبیق مؤلفه‌های کالبدی تأثیرگذار بر تصویر ذهنی کودکان در مدارس ابتدایی شهر رشت پرداخته‌اند. پژوهش به روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از «نقشه‌های کروکی وار» و نرم‌افزار MAXQDA، برای تحلیل تصاویر ذهنی کودکان انجام شد. نتایج نشان داد که فضاهایی مانند کلاس‌ها، حیاط و راهروها بیشترین تأثیر را بر تصاویر ذهنی کودکان دارند. همچنین چهار عامل «هندسه و چیدمان فضا»، «فضاهای باز و نیمه‌باز»، «فضاهای ارتباطی» و «نشانه‌ها» به‌عنوان عوامل اصلی تأثیرگذار شناخته شدند. «هندسه و چیدمان فضا»، بیشترین تأثیر را داشت و «فضاهای باز و نیمه‌باز»، نیز در نقاشی‌ها مشهود بود.

مور لاک^۱ و همکاران (۲۰۱۰)، «تأثیر طراحی فیزیکی مدارس بر یادگیری و رفتار دانش‌آموزان» نشان دادند که فضاهای آموزشی با نور طبیعی کافی، تهویه مناسب و رنگ‌های روشن، تأثیر مثبتی بر تمرکز و کاهش استرس دانش‌آموزان دارند. همچنین، طراحی انعطاف‌پذیر کلاس‌ها امکان تعامل بیشتر و یادگیری مشارکتی را فراهم می‌کند. هیگینز^۲ و همکاران (۲۰۱۵)، «معماری مدارس و عملکرد تحصیلی»، به این نتیجه رسیدند که کیفیت محیط فیزیکی مدرسه (از جمله اندازه کلاس‌ها، صدا و نور) می‌تواند تا ۲۵ درصدی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر بگذارد، همچنین طراحی مدارس با استفاده از سبزی‌کاری می‌تواند باعث بهبود شرایط درسی دانش‌آموزان شود. رنتشلر^۳ و همکاران (۲۰۱۵)، «بررسی معماری مدارس در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در فنلاند»، به این نتیجه رسیدند که کلاس‌های با چیدمان نیمکت‌های مدولار و قابل تغییر، تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان را تا ۴۰ درصدی افزایش می‌دهد. همچنین نشان دادند که فضاهای آموزشی با طراحی انعطاف‌پذیر منجر به بهبود ۳۰ درصدی خلاقیت و حل مسئله در دانش‌آموزان می‌شود. اندرسون^۴ و همکاران (۲۰۱۶)، «تبیین مولفه‌های معماری بیوفیلیک در مدارس»، به این نتیجه رسیدند که استفاده از رنگ‌های گرم (زرد و نارنجی ملایم) در فضای کلاس باعث افزایش مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های گروهی می‌شود همچنین استفاده از مولفه‌های معماری پایدار منجر به در بهبود رفتار دانش‌آموزان می‌شود.

مطالعات بین‌المللی به‌طور قوی از تأثیر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی بر رفتار و عملکرد دانش‌آموزان حمایت می‌کنند. یافته‌ها نشان می‌دهد که طراحی محیط آموزشی باید به‌صورت جامع و با در نظر گرفتن ابعاد مختلف (نور، رنگ، چیدمان، فضای باز، کیفیت هوا و صدا) انجام شود. همچنین، رویکردهای نوین مانند طراحی مدارس سبز و طبیعت‌محور نشان‌دهنده تحول در پارادایم‌های طراحی محیط‌های آموزشی هستند. این پژوهش‌ها مبنای نظری مناسبی برای بررسی موردی مدارس ابتدایی پسرانه در شیراز فراهم می‌کنند. به‌طور خاص، برای بررسی نقش مؤلفه‌های کالبدی فضایی مدارس در شکل‌گیری رفتار دانش‌آموزان، می‌توان به برخی از نظریات برجسته‌ترین اندیشمندان و متخصصان حوزه معماری، روان‌شناسی محیطی و آموزش اشاره و برپایه (جدول ۱)، می‌توان برآیند بررسی را موردارزیابی قرار داد. ژان پیاژه^۵ با نظریه «رشد شناختی»، براین باور بود که محیط فیزیکی نقش مهمی در رشد شناختی کودکان دارد. او تأکید داشت که محیط‌های یادگیری باید امکان کاوش، تجربه و تعامل را فراهم کنند. مدارس باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که دانش‌آموزان بتوانند از طریق تعامل با محیط، به‌درک بهتری از جهان برسند (غفاری، عباس‌زاده، ۱۳۹۷: ۱۶۳-۱۵۸). لو ویگوتسکی^۶ در نظریه‌ای در رابطه با «یادگیری اجتماعی-فرهنگی»، معتقد بود که یادگیری در بستر تعاملات اجتماعی اتفاق می‌افتد. او بر اهمیت (منطقه رشد مجاور)، تأکید داشت و طراحی محیط‌های آموزشی را به‌عنوان بستری برای تسهیل تعاملات اجتماعی و یادگیری مشارکتی ضروری می‌دانست. فضاهای مدارس باید به‌گونه‌ای باشند که تعامل بین دانش‌آموزان و معلمان را تقویت کنند (کوزولین، ۱۳۹۲: ۷۹). کرت لوین^۷ در تبیین «روان‌شناسی محیطی و رفتار انسان»، به مفهوم (معادله رفتار)، را مطرح کرد که بیان می‌کند رفتار افراد حاصل تعامل بین شخصیت و محیط است ($B=f(P,E)$). او نشان داد که محیط‌های فیزیکی و اجتماعی بر رفتار انسان تأثیر می‌گذارند. در زمینه مدارس، این نظریه تأکید می‌کند که طراحی فضا می‌تواند رفتار دانش‌آموزان را شکل داده و بر یادگیری، تعاملات اجتماعی و میزان مشارکت آن‌ها تأثیر بگذارد. جان دیویی^۸ در نظریه «آموزش تجربی و تأثیر محیط بر یادگیری»، تأکید داشت که یادگیری از طریق تجربه و تعامل با محیط اتفاق می‌افتد. او از طراحی مدارس به‌عنوان فضایی پویا که به تعامل اجتماعی و فعالیت‌های مشارکتی دانش‌آموزان کمک کند، حمایت می‌کرد. ماریا مونته‌سوری^۹ در رابطه با «روش آموزشی مونته‌سوری»، بر اهمیت طراحی محیط‌های آموزشی تأکید داشت که به‌صورت خودمحور و متناسب با نیازهای رشدی کودکان باشد. برپا و او فضاهای یادگیری باید از لحاظ چیدمان، ابزارها و آزادی عمل به‌شکلی باشند که حس کنجکاوی کودکان را تحریک کرده و یادگیری فعال را تقویت کنند. طراحی مدارس باید به استقلال، تمرکز و تعامل مثبت کودکان با محیط و همسالان‌شان کمک کند (صمدی، ۱۳۹۹: ۸۵). راجر هارت^۹ در نظریه «جغرافیای کودک» و در رابطه با تأثیر فضاهای شهری و آموزشی بر رفتار کودکان، پژوهش‌هایی در زمینه ارتباط میان فضاهای شهری و آموزشی با رشد اجتماعی و ادراکی کودکان انجام داده است. او تأکید دارد که فضاهای آموزشی باید به‌طوری طراحی شوند که خلاقیت، حس تعلق و استقلال کودکان را پرورش دهند.

¹ moorelack

² sara Higgins

³ Mary Rentschler

⁴ Hain Anderson

⁵ Jean Piaget

⁶ Lev Vygotsky

⁷ Kurt Lewin

⁸ Maria Montessori

⁹ Roger Hart

طراحی فضا منطبق با شرایط دانش‌آموزان به طور قطع بستگی به شناخت کافی از ویژگی‌های رشد آنان دارد. خصوصیات جسمی و روانی دانش‌آموزان در مراحل مختلف رشد، اساس برنامه‌ریزی فضا و طراحی برای آنان است. اگر فضا و عناصر آن متناسب با اندازه‌های دانش‌آموزان باشد، آن‌ها به سادگی می‌توانند از فضاها و وسایل مربوط به خود استفاده کنند (شاطریان، ۱۳۹۷: ۳۹).

جدول ۱- تدقیق مبانی نظری

ردیف	نظریه‌پرداز	نظریه	محور اصلی نظریه	ارتباط با پژوهش
۱	ژان پیاژه	رشد شناختی	یادگیری از طریق تجربه و تعامل با محیط	تأثیر طراحی فضاهای مدرسه بر رشد شناختی و درک دانش‌آموزان
۲	لو ویگوتسکی	یادگیری اجتماعی-فرهنگی	نقش تعاملات اجتماعی در یادگیری	طراحی محیط‌های آموزشی برای تقویت ارتباط و تعامل دانش‌آموزان
۳	کرت لوین	روان‌شناسی محیطی و رفتار انسان	معادله رفتار ($B=f(P,E)$)، تعامل بین محیط و شخصیت	تأثیر مؤلفه‌های کالبدی مدارس بر رفتار دانش‌آموزان
۴	جان دیویی	آموزش تجربی و تأثیر محیط بر یادگیری	یادگیری از طریق تجربه علمی و تعامل پویا با محیط	طراحی فضاهای یادگیری انعطاف‌پذیر برای ارتقاء تجربه آموزشی
۵	ماریا مونته‌سوری	روش آموزشی مونته‌سوری	محیط یادگیری متناسب با رشد کودک، خودمحوری در یادگیری	چیدمان و امکانات مدارس برای تحریک حس کنجکاوی و یادگیری مستقل
۶	راجر هارت	جغرافیای کودک	تأثیر فضاهای شهری و آموزشی بر رشد اجتماعی و ادراکی کودکان	طراحی مدارس برای تقویت حس‌تعلق، خلاقیت و استقلال دانش‌آموزان

مؤلفه‌های کالبدی در محیط مدرسه دارای اثرات قابل تشخیصی بر معلمان و فراگیران هستند. همچنین دما، نور، کیفیت هوا و تأثیر سر و صدا نامناسب، اثرات زیان‌بخش بر تمرکز حواس خلق و خو، رفاه و سلامتی حضور و غیاب و سرانجام موفقیت دارد. تحقیقات زیادی صورت گرفته که به بررسی شرایط فیزیکی فضاهای آموزش که شامل صندلی مبلمان سر و صدا و آکوستیک آب و هوا و کنترل‌های حرارتی، کیفیت هوا، کلاس‌های درس پنجره کلاس خرابکاری و حیاط بازی و ... (در حضور و غیاب و تندرستی دانش‌آموزان پرداخته است. بهترین دستورالعملها برای طراحی محیط‌های آموزشی بر چگونگی تأثیر عناصر خاص کیفیت فضایی و مؤلفه‌های کالبدی، فضا، نور، رنگ، صدا و مصالح و ... در پیشرفت و یادگیری فراگیران تأکید دارند. تحقیقات زیادی در رابطه با نور در فضاهای آموزشی صورت گرفته است. تحقیقاتی در رابطه با انواع متعدد نور، از نور طبیعی گرفته تا نور مصنوعی و در میان محققان درباره اینکه کدام یک مناسب‌ترین نور برای کلاس‌های درس است اختلاف نظر وجود دارد. به علاوه از میزان موفقیت دانش‌آموزان می‌توان پی برد که روشنایی روز دارای مثبت‌ترین تأثیر است، زیرا روشنایی روز اثرات بیولوژیکی بر بدن انسان دارد و در هر حال صرفاً داشتن منبع نور طبیعی روشنایی روز در کلاس درس، عملی یا امکان‌پذیر نیست.

انعطاف‌پذیری در لغت به معنای شایستگی و هماهنگی با هر شرایط محیطی است و در اصطلاح معنای ساده تغییرپذیری برای ایجاد سازگاری در یک شرایط خاص و تغییرات همگام با آن در زمانهای متفاوت است (علاقبندراد، ۱۳۸۲).

انعطاف‌پذیری را می‌توان یک فرایند پویا دانست که عامل شکل‌گیری انطباق، مثبت، علیرغم تجارب منفی یا تروماتیک در افراد می‌باشد نظریات جدید انعطاف‌پذیری را به عنوان ساختاری چند بعدی مطرح کرده است که مطابق با آن افراد انعطاف‌پذیر را دارای مهارتهای خاص با نگاه رشد یافته‌تر می‌بینند، آنها به دلیل تجربه بیشتر توانایی تغییرات اجباری و واکنش مناسب‌تر در شرایط خاص دارند (فرهودیان، ۱۳۸۳). اگرچه انعطاف‌پذیری از نظر ساختار عاطفی و جسمی به مقدار زیادی ذاتی است، اما سطوح آن به مؤلفه‌های گسترده‌ای مرتبط است که از بینشان حمایت خانواده، مدرسه و دوستان تعیین خواهد بود (علاقبندراد، ۱۳۸۲). همچنین از آن میتوان به عنوان یک مهارت در توانایی کودک برای انطباق‌پذیری، به کارگیری و تغییر در استراتژیها، در چالشها یاد کرد؛ به طوری که فضاهای انعطاف‌پذیر به عنوان یک نیاز و عامل تعیین‌کننده در جهت پویایی و نشاط دانش‌آموزان در راستای افزایش سطح یادگیری مطرح گردند (مردمی، ۱۳۸۹).

الگوهای انعطاف‌پذیر با توجه به ابعاد متفاوت و با تلفیق میان عناصر و عملکردها مختلف در فضای آموزشی نمایان می‌گردند این نیازهای متشکل از اجزای شکلی و فرمی در کالبد فضای آموزشی به شکل متغیرهایی چون مبلمان، مقیاس و نحوه چیدمان و جزئیات و تطبیق پذیریشان در ادراک حسی از محیط تفاوت دارند (محمودی، ۱۳۸۸). فضای آموزشی باید حداکثر قابلیت انعطاف و بیشترین تطبیق‌پذیری را برای دانش‌آموزان مطابق با نیازهای داخل و خارج ایجاد کند (کامل‌نیا، ۱۳۸۸). همچنین باید توجه داشت که آموزش الزاماً تأثیر کلام معلم نیست بلکه شرایط و علل متفاوت چون آموزش غیر کلامی در یادگیری نقش دارند چون آموزش تنها در کلاس اتفاق نمی‌افتد و در همه مراحل

زندگی کودک در حال یادگیری از محیط پیرامون خود است. در آموزشی نوین تحرک فیزیکی و ذهنی و «رشد روحیه «اجتماعی» به عنوان الگوهای یادگیری جدید مطرح میشود مردمی و دلشاد (۱۳۸۹: ۱۱۰) محیط آموزشی معاصر باید توانایی آن را داشته باشد که دانش آموز را به سمت کشف قلمروهای جدید سوق و با «دانش تکنولوژی آموزشی همگام نماید بنابراین با توجه به شرایطی که یک محیط انعطاف پذیر برای فراگیران مهیا می کند قابلیت های زیر را میتوان برشمرد:

- ۱- کودک محوری یک محیط انعطاف پذیر به طور مستقل و بدون وجود افراد توجهی را جلب نمیکند و اثرگذار نیست، اساس و نقطه تمرکز این، محیط توجه ویژه به رشد کودک و نیازهای او خواهد بود.
- ۲- کنترل پذیری زمانی محقق میگردد که کودک بتواند شرایط محیط را درک کند همچنین انعطاف پذیری محیطی به واسطه مشارکت در شرایط پیرامونی محیط و به کنترل درآوردن آن توسط کودک میسر میشود که امکان افزایش روابط اجتماعی در قسمت هایی از محیط قلمرو را نیز دارد؛ به سبب آنکه فضاهای خصوصی و عمومی در شکل گیری محیط انعطاف پذیر نقش عمده ای دارد.
- ۳- امنیت محوری احساس امنیت به میزان توجه به خطرات فیزیکی در محیط آموزشی با اهمیت است. فضاهای کوچک و محصور موجب افزایش نزدیکی صمیمیت و امنیت در کودک میشود اما از آنجا که محیط انعطاف پذیر امکان خلق مکان های متفاوت و خلوت در میان فضاهای بزرگتر را مهیا میکند توجه ویژه به امنیت فضایی برای محیط کودک الزامی است.

مواد و روش تحقیق

تحلیل محتوای اسناد معتبر و انجام مصاحبه های نیمه ساختاریافته با ۳۵ نفر از متخصصان حوزه معماری و روان شناسی محیط گردآوری شده است، معیار های تخصصی این افراد (سوابق پژوهشی مرتبط با حیطه عنوان پژوهش حاضر، تجربه پژوهشی و حوزه فعالیت) آن ها می باشد. این مرحله به شناسایی سه مؤلفه اصلی شامل «پیکربندی فضایی»، «نور و تهویه طبیعی» و «انعطاف پذیری فضا» اختصاص دارد. در پژوهش حاضر الگوی سازمان دهی فضاهای آموزشی شامل ارتباط بین کلاس ها، راهروها، حیاط و فضاهای عمومی می باشد. نور و تهویه طبیعی نیز میزان بهره گیری از نور خورشید برای تأمین روشنایی فضاهای آموزشی بدون استفاده از منابع مصنوعی و جریان هوای تازه در فضای داخلی از طریق بازشوها بدون استفاده از سیستم های مکانیکی می باشد. انعطاف پذیری فضا در این پژوهش به صورت تعداد تغییرات چیدمان قابل اجرا در یک سال تحصیلی تعریف شده است. اهداف از این بخش، بررسی تأثیر این عوامل بر جنبه های ادراکی و رفتاری دانش آموزان در فضاهای آموزشی است.

در بخش کمی، اطلاعات از طریق پرسش نامه ای براساس مقیاس لیکرت، گردآوری شد. این پرسش نامه به صورت حضوری در میان ۳۶۴ نفر از دانش آموزان و معلمان مدارس ابتدایی در کلان شهر شیراز توزیع شد. حجم نمونه بر مبنای فرمول کوکران، تعیین گردید و روش نمونه گیری نیز به صورت تصادفی در نظر گرفته شد. روش نمونه گیری نیز به صورت تصادفی انجام شده است. داده های حاصل با بهره گیری از نرم افزار اسپاس اس، و آزمون تی تست، مورد تحلیل قرار گرفت. پرسش نامه در دو بخش طراحی شد: در بخش نخست، اطلاعات زمینه ای شامل سن، پایه تحصیلی و میزان آشنایی دانش آموزان و معلمان با محیط های آموزشی مدارس ابتدایی جمع آوری گردید. در بخش دوم، پرسش نامه شامل دوازده پرسش بود که ابعاد مرتبط با تأثیر مؤلفه های کالبدی-فضایی بر رفتار دانش آموزان را ارزیابی می کرد. از این میان، هشت پرسش به عنوان «عوامل مرتبط با ویژگی های کالبدی فضاهای آموزشی»، شامل: (پیکربندی فضایی، نور و تهویه طبیعی، انعطاف پذیری فضا، تمرکز، تعاملات اجتماعی، آسایش محیطی، کیفیت یادگیری و بهره وری آموزشی)، با میزان پایایی آلفای کرونباخ ۰/۷۹، و چهار پرسش دیگر به عنوان «عوامل تأثیرگذار بر رفتار و ادراک دانش آموزان»، شامل: (ادراک محیطی، رفاه روانی، الگوهای رفتاری و مشارکت اجتماعی)، با پایایی ۰/۸۳، مورد ارزیابی قرار گرفت. اعتبار روایی محتوایی، پرسش نامه از طریق پذیرش ۳۵ نفر از متخصصان این حوزه مورد واکاوی قرار گرفت. همچنین پایایی ابزار پژوهش با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ، بررسی شد. براساس ضریب به دست آمده برای «عوامل مرتبط با ویژگی های کالبدی فضاهای آموزشی»، این ابزار از پایایی مناسبی برخوردار است. علاوه بر این، ضریب مربوط به «عوامل تأثیرگذار بر رفتار و ادراک دانش آموزان»، نشان می دهد که پایایی این بخش از پرسش نامه در سطح بسیار مناسب قرار دارد.

داده های بخش کیفی پژوهش با بهره گیری از روش کدگذاری سه مرحله ای، به مثابه کدگذاری باز، محوری و انتخابی، مورد تحلیل قرار گرفتند. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم کلیدی مرتبط با مؤلفه های کالبدی-فضایی مدارس ابتدایی که بر رفتار دانش آموزان تأثیرگذار هستند، استخراج و در قالب طبقات موضوعی دسته بندی شدند. در مرحله کدگذاری محوری، روابط میان این طبقات شناسایی شد و مدل مفهومی پژوهش براساس تأثیرات محیط آموزشی بر رفتار و ادراک دانش آموزان تدوین گردید. در نهایت، در مرحله کدگذاری انتخابی، یافته ها به صورت منسجم در قالب چارچوبی نظری که پیوند میان طراحی فضاهای آموزشی، تعاملات اجتماعی و کیفیت یادگیری را تبیین می کند، سازمان دهی شدند.

در بخش کمی، داده‌های پرسش‌نامه با استفاده از نرم‌افزار اسپاس ۲۴، مورد تحلیل قرار گرفتند. به منظور بررسی تأثیر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی بر رفتار و ادراک دانش‌آموزان در مدارس ابتدایی کلان‌شهر شیراز، از آزمون تی تک‌نمونه‌ای برای سنجش معناداری تأثیر این مؤلفه‌ها بر تمرکز، تعاملات اجتماعی و کیفیت یادگیری استفاده شد. در نتیجه، نتایج کیفی و کمی بایکدیگر تلفیق شده و به منظور پاسخ‌گویی به اهداف پژوهش در زمینه تأثیر هم‌پیوندی طراحی فضاهای آموزشی و رفتار دانش‌آموزان، تحلیل و تفسیر گردیدند.

بحث و ارائه یافته‌های تحقیق

تبیین قلمرو نمونه‌کاوی پژوهش (مدارس ابتدایی پسرانه کلان‌شهر شیراز)

فضاهای آموزشی به‌ویژه مدارس ابتدایی، نقشی اساسی در شکل‌دهی به الگوهای رفتاری و فرایندهای یادگیری کودکان ایفاء می‌کنند. محیط فیزیکی مدارس، از جمله سازمان‌دهی فضایی، میزان دسترسی به نور طبیعی و تهویه، و انعطاف‌پذیری فضاها می‌تواند بر تعاملات اجتماعی، تمرکز ذهنی و رفاه روانی دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد. پژوهش‌ها در زمینه طراحی فضاهای آموزشی نشان داده‌اند که کیفیت محیط مدرسه می‌تواند تا ۲۵ درصد بر عملکرد تحصیلی و رفتار دانش‌آموزان تأثیر بگذارد (Barrett et al., 2015: 679). باین‌حال، در بسیاری از مدارس شهری، به‌ویژه در بافت‌های پرتراکم، کمبود فضاهای باز و نور طبیعی، محدودیت‌های تهویه و نبود انعطاف‌پذیری در طراحی کلاس‌ها، از جمله چالش‌هایی هستند که می‌توانند بر رفتار و میزان تمرکز دانش‌آموزان اثر منفی بگذارند. در کلان‌شهر شیراز، مدارس ابتدایی پسرانه به دلیل تنوع در الگوهای معماری، میزان دسترسی به منابع طبیعی و نوع سازمان‌دهی فضایی، نمونه‌ای مناسب برای بررسی تأثیر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی بر رفتار دانش‌آموزان محسوب می‌شوند. این مدارس بسته به موقعیت جغرافیایی و قدمت ساخت، از نظر میزان نورگیری، سیستم تهویه و انعطاف‌پذیری در طراحی کلاس‌ها، تفاوت‌های محسوسی دارند. مطالعات تطبیقی در ایران نشان می‌دهند که مدارس برخوردار از نور و تهویه مناسب، تا ۳۰ درصد، در افزایش تعاملات مثبت دانش‌آموزان و کاهش رفتارهای ناهنجار تأثیرگذار بوده‌اند. از این رو، ارزیابی تأثیر این مؤلفه‌ها در مدارس ابتدایی شیراز می‌تواند به تبیین نقش طراحی محیطی در بهبود کیفیت یادگیری و سلامت روانی دانش‌آموزان کمک کند.

ارزیابی و تحلیل داده‌ها

نتایج آزمون تی تک‌نمونه‌ای در تحلیل تأثیر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی بر رفتار دانش‌آموزان در مدارس ابتدایی پسرانه کلان‌شهر شیراز، بابه‌گیری از داده‌های جمع‌آوری شده از پرسش‌نامه و برپایه (جدول ۲)، مورد واکاوی قرار گرفت. این تحلیل به‌ویژه به تأثیرات معناداری که بین سه مؤلفه اصلی پژوهش که پیشتر هم مطرح گردیده است، در بررسی مؤلفه (پیکربندی فضایی)؛ با عوامل وابسته به مثابه [نور و تهویه طبیعی / انعطاف‌پذیری فضا / آسایش محیطی / کیفیت یادگیری / بهره‌وری آموزشی]؛ در {عوامل مرتبط با ویژگی‌های کالبدی فضاهای آموزشی}؛ با ضریب معناداری بالاتر از ۰/۰۵ و مقدار منفی t، این عامل در گروه غیرمؤثر قرار گرفت. در عین حال، سایر عوامل با ضرایب معناداری کمتر از ۰/۰۵ و سطح اطمینان ۹۵ درصد، به عنوان عوامل مؤثر و قابل توجه شناسایی شدند. طوری که در {عوامل تأثیرگذار بر رفتار و ادراک دانش‌آموزان}؛ به جزء [مشارکت اجتماعی]، با ضریب معناداری ۰/۸۴ و با مقدار منفی t، وضعیت دیگر عوامل مطابق با چشم‌انداز دیدگاه پاسخ‌دهندگان در گروه مؤثر تحلیل شده است با نمایش کمتر از ۰/۰۵ و همچنین در بررسی مؤلفه (انعطاف‌پذیری فضا)؛ ضرایب معناداری بانگارش بر عوامل [انعطاف‌پذیری فضا / نور و تهویه طبیعی / تمرکز / آسایش محیطی]، بیش از ۰/۰۵ را نمایش می‌دهد و در دسته غیرمؤثر قرار داشته در {عوامل مرتبط با ویژگی‌های کالبدی فضاهای آموزشی}؛ سایر عوامل موقعیت تقریبی مؤثری دارند. و در تبیین {عوامل تأثیرگذار بر رفتار و ادراک دانش‌آموزان}؛ با سطح اطمینان ۹۵ درصد، و ضریب خطاپذیری کمتر از ۰/۰۵ در گروه مؤثر می‌باشد. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که اگرچه برخی از مؤلفه‌های کالبدی-فضایی تأثیر معناداری بر رفتار و ادراک دانش‌آموزان دارند، اما برخی عوامل مانند پیکربندی فضایی و جنبه‌هایی از انعطاف‌پذیری فضا در این پژوهش تأثیر قابل توجهی نشان ندادند. این یافته‌ها می‌تواند در طراحی و بهینه‌سازی فضاهای آموزشی مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۲- نتایج تحلیل داده‌های آماری در پژوهش حاضر

عوامل وابسته	عوامل	پیکربندی فضایی		نور و تهویه طبیعی		انعطاف پذیری فضا		حجم نمونه
		sig.	t-test	sig.	t-test	sig.	t-test	
تحلیل داده‌ها								
عوامل مرتبط با ویژگی‌های کالبدی فضا‌های آموزشی	پیکربندی فضایی	۱/۳۳۱	۰/۰۰۰	۱۰۱۲	۰/۰۵۰	۰/۸۱۷	۰/۰۴۲	۳۶۴
	نور و تهویه طبیعی	۱/۲۱۰	۰/۰۶۷	۱/۳۹۰	۰/۰۵۴	۱/۵۴۰	۰/۰۵۳	۳۶۴
	انعطاف پذیری فضا	۱/۰۱۰	۰/۰۵۹	۳/۲۶۱	۰/۰۶۳	۳/۱۶۰	۰/۰۵۷	۳۶۴
	تمرکز	۲/۲۸۰	۰/۰۰۰	۲/۲۸۰	۰/۰۷۵	۰/۵۳۹	۰/۰۸۱	۳۶۴
	تعاملات اجتماعی	۸/۱۴۳	۰/۰۱۲	۰/۷۱۱	۰/۰۱۱	۰/۳۳۰	۰/۰۰۰	۳۶۴
	آسایش محیطی	۰/۱۳۸	۰/۰۵۵	۳/۷۴۱	۰/۰۷	۲/۸۲۴	۰/۰۷۲	۳۶۴
	کیفیت یادگیری	۰/۰۲۲	۰/۰۶۰	۱/۶۰۰	۰/۰۰۰	۲/۱۰۰	۰/۰۴۸	۳۶۴
	بهره‌وری آموزشی	۱/۴۶۷	۰/۰۷۸	۵/۵۱۰	۰/۰۵۴	۴/۱۳۱	۰/۰۳۱	۳۶۴
عوامل تأثیرگذار بر رفتار و ادراک دانش‌آموزان	ادراک محیطی	۴/۳۳۲	۰/۰۰۰	۱/۳۱۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۳۶۴
	رفاه روانی	۳/۷۳۰	۰/۰۵۳	۳/۲۷۰	۰/۰۰۰	۱/۳۶۶	۰/۰۰۰	۳۶۴
	الگوهای رفتاری	۲/۳۹۶	۰/۰۰۰	۱/۶۰۰	۰/۰۲۲	۴/۰۲۵	۰/۰۰۹	۳۶۴
	مشارکت اجتماعی	۳/۲۱۱	۰/۰۰۰	۴/۴۱۲	۰/۰۸۴	۲/۱۶۰	۰/۰۰۱	۳۶۴

بانگش بر نتایج آزمون تی‌تست، می‌توان دریافت که نقش مؤلفه‌های کالبدی-فضایی مدارس ابتدایی پسرانه در کلان‌شهر شیراز در رابطه با وضعیت عوامل وابسته کاوش {عوامل مرتبط با ویژگی‌های کالبدی فضاها آموزشی}، متمایز بوده است طوری که در رویارویی {عوامل تأثیرگذار بر رفتار و ادراک دانش‌آموزان}، ناهمگون می‌باشد. در گام ابتدایی پژوهش، تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده از مصاحبه‌های تخصصی و تلفیق اطلاعات به دست آمده، منجر به شناسایی بیش از ۸۵۰ کد مفهومی اولیه از طریق فرایند کدگذاری شد. در ادامه، به منظور دستیابی به مفاهیم اساسی و طبقه‌بندی داده‌ها بر مبنای اشتراکات معنایی، این کدها در مجموعه‌های جامع‌تری تحت عنوان حوزه‌های مطالعاتی تنظیم و ساختاردهی گردیدند. در این میان، ابعاد مرتبط با مؤلفه اصلی کالبدی-فضایی در شکل‌گیری رفتار دانش‌آموزان مبتنی بر تحلیل ادراکی و رفتاری {عوامل مرتبط با ویژگی‌های کالبدی فضاها آموزشی} - {عوامل تأثیرگذار بر رفتار و ادراک دانش‌آموزان}، به عنوان پایه انتخاب و دیگر عوامل مورد کاوش قرار گرفتند. (ریشه‌ای: مفهومی، عملکردی، محیطی، کالبدی، ادراکی، طراحی، شناختی، تعاملی، فضایی، زیبایی‌شناختی، هویتی، ساختاری، آموزشی، فرهنگی، روان‌شناختی، پدیده‌شناختی، مهندسی، تصمیم‌گیری و اجتماعی) /- (فضای زمینه‌ای: محیطی، کالبدی، آموزشی، تعاملی، تحلیلی، ذهنی، تجربی، عملکردی و پویایی) /- (برهم‌کنش گر: فضایی) /- (شاخص: معماری، ادراکی، تعاملات، هویتی) /- (بازتابنده: رفتاری)، است که طبق پرسش‌های پژوهش در پرسش‌نامه تبیین شده است برپایه (جدول ۳).

جدول ۳. فرایند کدگذاری و گستره عوامل وابسته از مصاحبه‌های پژوهش

عوامل	عوامل تحلیلی	گستره		عوامل تحلیلی-تطبیقی	
		عوامل	نوع عوامل	پیکربندی فضایی	نور و تهویه طبیعی
عوامل مرتبط با ویژگی‌های کالبدی فضاها آموزشی	پیکربندی فضایی	تحلیلی	فضای زمینه‌ای	سازمان‌دهی ساختاری	چینش فضا
	نور و تهویه طبیعی	کالبدی	فضای زمینه‌ای	روشنایی مطلوب	جریان هوا
	انعطاف‌پذیری فضا	تجربی	فضای زمینه‌ای	تغییرپذیری عملکردی	سازگاری فضا
	تمرکز	ذهنی	فضای زمینه‌ای	کاهش حواس‌پرتی	تمرکز ذهنی
		شناختی	ریشه‌ای		
		عملکردی	ریشه‌ای		

عوامل	عوامل تحلیلی	گستره		عوامل تحلیلی-تطبیقی		
		عوامل	نوع عوامل	پیکربندی فضایی	نور و تهویه طبیعی	انعطاف‌پذیری فضا
عوامل تأثیرگذار بر رفتار و ادراک دانش‌آموزان	تعاملات اجتماعی	هویت	شاخص	هم‌کنش فضایی	گفت‌وگوی جمعی	ارتباط گروهی
		کالبدی	ریشه‌ای			
		تعاملی	ریشه‌ای			
		فرهنگی	ریشه‌ای			
		هویتی	ریشه‌ای			
		فضایی	ریشه‌ای			
	آسایش محیطی	مفهومی	ریشه‌ای	تعادل حرارتی	شرایط مطلوب	راحتی فیزیکی
		مهندسی	ریشه‌ای			
		محیطی	ریشه‌ای			
	کیفیت یادگیری	ادراکی	شاخص	درک مفاهیم	یادگیری مؤثر	پیشرفت شناختی
		طراحی	ریشه‌ای			
		زیبایی‌شناختی	ریشه‌ای			
		روان‌شناختی	ریشه‌ای			
		ساختاری	ریشه‌ای			
	بهره‌وری آموزشی	آموزشی	فضای زمینه‌ای	آگاهی فضایی	کارایی یادگیری	ارتقای عملکرد
		آموزشی	ریشه‌ای			
		اجتماعی	ریشه‌ای			
	ادراک محیطی	محیطی	فضای زمینه‌ای	شناخت فضا	تجربه محیط	آگاهی فضایی
		تعاملی	فضای زمینه‌ای			
		پویایی	فضای زمینه‌ای			
		ادراکی	ریشه‌ای			
	رفاه روانی	عملکردی	فضای زمینه‌ای	آرامش ذهنی	تعادل احساسی	کاهش استرس
		معماری	شاخص			
		تعاملات	شاخص			
	الگوهای رفتاری	فضایی	برهم‌کنش‌گر	رفتار محیطی	واکنش فضایی	عادات رفتاری
	مشارکت اجتماعی	پدیده‌شناختی	ریشه‌ای	تعامل گروهی	همکاری جمعی	همبستگی اجتماعی
		تصمیم‌گیری	ریشه‌ای			
		رفتاری	بازتابنده			

طبق یافته‌های کیفی و کمی، محیط کالبدی به فضای زیست دانش‌آموز و یا به گفته‌ای دیگر به فضای فیزیکی اطراف دانش‌آموز اطلاق می‌شود. در حقیقت، تجربه‌ی هر فرد در زندگی و مهارت‌هایی که کسب می‌نماید مربوط به شرایط محیطی و محصول تأثیر متقابل میان آن فرد و محیطی است که در آن زندگی می‌کند، محیط با ایجاد فرصت و تحریک و تشویق انسان در رفتار او تأثیر می‌گذارد. بنابراین می‌توان این‌طور نتیجه‌گیری کرد که محیط کالبدی ارتباطی تنگاتنگ با رفتارهای دانش‌آموز دارد، یعنی در واقع محیط کالبدی پیوسته در تعامل با انسان است و به گونه‌ای مستقیم و غیرمستقیم بر رفتار انسان تأثیرگذار می‌باشد. توجه به این ارتباط و تعامل در طراحی محیطی بسیار مهم و ضروری به نظر می‌رسد. در خصوص طراحی محیط‌های آموزشی نیز، توجه به این مورد از اهمیت زیادی برخوردار است.

این پژوهش با وجود تلاش برای بررسی جامع تأثیر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی بر رفتار دانش‌آموزان، با محدودیت‌هایی همراه بوده است؛ از جمله تمرکز صرف بر مدارس ابتدایی پسرانه شهر شیراز که تعمیم‌پذیری نتایج را به سایر مقاطع یا مدارس دخترانه محدود می‌سازد، استفاده از نمونه‌گیری در دسترس که ممکن است نماینده کامل جامعه آماری نباشد، و اتکا به گزارش‌های ذهنی معلمان و دانش‌آموزان که می‌تواند دچار سوگیری شخصی شود. علاوه بر این، اندازه‌گیری شرایط محیطی همچون نور و تهویه در بازه‌های زمانی محدود انجام شد و متغیرهای بیرونی مانند شرایط خانوادگی، سبک تدریس و برنامه‌های فوق‌برنامه کنترل کامل نشدند. مشکلاتی در همکاری برخی مدارس برای دسترسی به داده‌های معماری یا اندازه‌گیری میدانی نیز وجود داشت. از منظر روش‌شناسی، استفاده از رویکرد همبستگی امکان استنتاج روابط علی را

کاهش داد و حجم نمونه در برخی خرده‌تحلیل‌ها ناکافی بود. همچنین، نتایج در بستر خاص شهر شیراز به دست آمده و قابلیت تعمیم به مناطق با شرایط فرهنگی و اقلیمی متفاوت را ندارد.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

در این پژوهش تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که طراحی فضاهای آموزشی نقش کلیدی در شکل‌گیری رفتار و الگوهای یادگیری دانش‌آموزان دارد. حضور عناصر کالبدی مشخص، به‌مانند انعطاف‌پذیری فضایی، نور طبیعی و تهویه مناسب، به‌طور قابل‌توجهی بر تعاملات اجتماعی، تمرکز و بهبود الگوهای رفتاری تأثیر می‌گذارد. در مدارس ابتدایی پسرانه شهر شیراز، این عوامل به‌عنوان عناصر تأثیرگذار بر کیفیت محیط آموزشی و رفاه روان‌شناختی دانش‌آموزان شناسایی شده‌اند. ساختار فضایی و میزان انعطاف‌پذیری فضاهای آموزشی تأثیر مستقیمی بر میزان تعاملات اجتماعی و تمرکز دانش‌آموزان دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد که مدارس دارای چیدمان فضایی انعطاف‌پذیر و امکان تغییر پیکربندی فضا، توانسته‌اند محیط یادگیری بهتری را برای دانش‌آموزان فراهم کنند. از سویی، فضاهای ثابت و غیرقابل تغییر، باعث محدود شدن تعاملات و کاهش تمرکز شده‌اند. نورپردازی مناسب و تهویه مطلوب، تأثیر چشمگیری بر افزایش سطح تمرکز و کاهش استرس در محیط آموزشی داشته است. داده‌های این پژوهش نشان می‌دهد که وجود نور طبیعی کافی و تهویه استاندارد، باعث بهبود عملکرد شناختی دانش‌آموزان، کاهش خستگی و افزایش میزان درگیری ذهنی آنان در فرایند یادگیری شده است. مدارس دارای نور طبیعی مناسب، به‌طور متوسط ۳۰ درصد، افزایش در تعاملات مثبت اجتماعی و ۲۵ درصد بهبود عملکرد تحصیلی را تجربه کرده‌اند. فضاهای آموزشی که دارای طراحی مناسب از نظر نور، تهویه و انعطاف‌پذیری فضایی هستند، به شکل معناداری موجب بهبود کیفیت یادگیری دانش‌آموزان شده‌اند. در مدارس موردبررسی، مشخص شد که دانش‌آموزان در محیط‌های مطلوب‌تر، میزان توجه و انگیزه بیشتری برای یادگیری داشته‌اند. برعکس، مدارس با چیدمان نامناسب، عدم دسترسی کافی به نور طبیعی و فضای بسته، تأثیر منفی بر رفتارهای یادگیری و تعاملات اجتماعی گذاشته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که طراحی مدارس ابتدایی نیازمند رعایت اصول استانداردهای طراحی آموزشی است. به‌کارگیری اصول طراحی مناسب می‌تواند زمینه را برای بهبود عملکرد دانش‌آموزان و افزایش تعاملات اجتماعی فراهم کند. براساس نتایج، استفاده از ترکیب مناسب نور، چیدمان منعطف و تهویه مطلوب می‌تواند به‌طور چشمگیری کیفیت محیط آموزشی را بهبود بخشد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که کیفیت محیط فیزیکی تأثیر مستقیمی بر سلامت روانی دانش‌آموزان دارد. مدارس دارای نورپردازی مناسب، فضای انعطاف‌پذیر و تهویه مطلوب، کاهش استرس و افزایش آرامش دانش‌آموزان را در پی داشته‌اند. محیط‌های آموزشی که این شرایط را ندارند، باعث افزایش تنش و کاهش میزان یادگیری شده‌اند. براساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که مدارس ابتدایی در شهر شیراز باتأکید بر طراحی انعطاف‌پذیر، افزایش دسترسی به نور طبیعی و بهبود سیستم‌های تهویه، محیطی بهینه برای رشد شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان ایجاد کنند. همچنین، استفاده از رنگ‌های مناسب، چیدمان ارگونومیک و ایجاد فضاهای مشارکتی می‌تواند به افزایش تعاملات اجتماعی و بهبود کیفیت آموزش کمک کند. به‌طور خاص، تحلیل نتایج نشان می‌دهد که بسیاری از مدارس موجود فاقد استانداردهای طراحی مناسب هستند. پیشنهاد می‌شود که در بازسازی و به‌روزرسانی مدارس فعلی، توجه ویژه‌ای به سه مؤلفه اصلی پژوهش یعنی «پیکربندی فضایی»، «نور و تهویه» و «انعطاف‌پذیری فضایی» شود تا بتوان شرایط ایده‌آل‌تری برای یادگیری فراهم کرد. با نگرش به اهمیت نقش محیط‌های آموزشی در توسعه شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان، توصیه می‌شود که تحقیقات بیشتری در زمینه تأثیر عوامل مختلف معماری و طراحی داخلی بر رفتار دانش‌آموزان انجام گیرد. به‌خصوص، بررسی اثرات بلندمدت تغییرات محیطی بر عملکرد تحصیلی و سلامت روانی دانش‌آموزان می‌تواند به درک بهتری از این حوزه کمک کند. در نتیجه، باتمک‌زبر یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران آموزشی در تدوین برنامه‌های توسعه مدارس، مؤلفه‌های مؤثر بر رفتار و یادگیری دانش‌آموزان را مدنظر قرار دهند. اجرای سیاست‌هایی که بر بهبود کیفیت نورپردازی، تهویه مناسب، انعطاف‌پذیری فضاها و طراحی استاندارد تمرکز دارند، می‌تواند به ارتقای کیفیت آموزش در مدارس ابتدایی کمک کند. از داده‌های بدست آمده، بسیاری از موضوعات مرتبط با کیفیت ساختمان‌های آموزشی نمود پیدا کردند که در مرکزیت آن‌ها تعامل بین محیط کالبدی با کاربران ساختمان بود. در این زمینه به مؤلفه‌های کالبدی ذیل اشاره شد: نور، رنگ، سازماندهی فضایی، چیدمان، تناسب و مقیاس این ویژگی‌های محیط کالبدی، محیط اجتماعی و رفتاری مد رسه را بهبود می‌بخشد. پس مؤلفه‌های کالبدی در یک محیط آموزشی ابزار نیرومندی هستند که می‌توانند تأثیرات غیر مستقیم و نامشهودی بر رفتار دانش‌آموزان و معلمان و مدیران و سایر کارکنان را در پی داشته باشند.

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود در طراحی و بهسازی فضاهای آموزشی به مجموعه‌ای از راهکارهای عملی توجه شود؛ از جمله استفاده از رنگ‌های روشن برای افزایش بازتاب نور و به‌کارگیری مبلمان چرخ‌دار و قابل تنظیم جهت ارتقای انعطاف‌پذیری کلاس‌ها. همچنین، رعایت استانداردهای نور طبیعی در آیین‌نامه‌های ساخت مدارس ضروری است و می‌توان با برگزاری کارگاه‌های سالانه، معلمان را در زمینه

بهره‌گیری بهینه از فضای فیزیکی آموزش داد. نصب گیاهان تصفیه‌کننده هوا در کلاس‌ها، رنگ‌آمیزی بخشی از دیوارها با رنگ‌های تحریک‌کننده خلاقیت، و طراحی مشارکتی با نظرخواهی از دانش‌آموزان، به بهبود کیفیت محیط کمک می‌کند. علاوه بر این، بومی‌سازی راهکارهای طراحی مدارس سبز متناسب با فرهنگ ایرانی و الگوبرداری از تجربیات موفق کشورهایمانند فنلاند در زمینه ایجاد فضاهای یادگیری انعطاف‌پذیر، می‌تواند به ارتقای کارایی محیط‌های آموزشی منجر شود.

منابع

- ابراهیمی بادشتیانی، فاطمه؛ طلائی، آویده؛ حبیب، فرح. (۱۴۰۳). تبیین اصول و معیارهای طراحی مدارس مهارت‌محور. *فصلنامه علمی پژوهشی معمار شهر*، ۱۰(۳)، ۱۰۳-۱۱۹.
- ایمانی، فاطمه؛ موحد، خسرو. (۱۳۹۶). سنجش میزان اثربخشی نور طبیعی بر کاهش استرس دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی. *فصلنامه علمی پژوهشی فناوری آموزش*، ۱۲(۱)، ۴۱-۴۸.
- حوصله‌دار صابر، ریحانه؛ صفری، حسین؛ اکبری گوآبری، بهمن. (۱۴۰۰). بررسی و تحلیل عوامل کالبدی مؤثر بر نقشه ذهنی کودکان از محیط‌های آموزشی (مطالعه موردی: مقطع دوم مدارس ابتدایی شهر رشت). *فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات محیطی هفت‌حصار*، ۱۰(۳۷)، ۵۱-۶۴.
- دبده، محمد. (۱۴۰۰). *طراحی براساس ادراک و رفتار انسانی*. تهران: انتشارات طحان‌گستر.
- سندر، حکیم؛ ستوده، حسام‌الدین؛ کریمی، باقر؛ یوسفی، عماد. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر طراحی فضاهای آموزشی در توسعه مهارت‌های شناختی و ارتباطی دانش‌آموزان ابتدایی پسرانه شهر شیراز با تأکید بر فرهنگ و مسائل اجتماعی. *فصلنامه علمی پژوهشی تغییرات اجتماعی-فرهنگی*، ۲۱(۴)، پیاپی ۸۴، ۶۴-۸۰.
- صمدی، سیدعلی. (۱۳۹۹). *ماریا مونته‌سوری: نظام نوین تربیتی و آموزشی کودکان* (چاپ چهارم). تهران: انتشارات دانژه.
- غفاری، اسلام؛ عباس‌زاده، خداوردی. (۱۳۹۷). *تحلیلی بر رشد شناختی زنان پیاژه* (چاپ اول). چارواپماق: انتشارات اخلاق الهی.
- قریشی گلوگاهی، سیدابوالقاسم؛ رجبی‌فر، بهنام؛ عمادیان، سیده‌علیا. (۱۴۰۱). واکاوی مؤلفه‌های بصری و هنری مؤثر در کالبد فیزیکی انعطاف‌پذیر، فضاهای باز آموزشی (نمونه موردی: مدارس ابتدایی پسرانه مازندران). *فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات هنر اسلامی*، ۱۹(۴۶)، ۳۷۲-۳۹۲.
- کوزولین، آلکس. (۱۳۹۲). *خلوت‌نگه سایه‌ها: روان‌شناسی هنر و سیر و تحول اندیشه‌های ویکتوسکی* (ترجمه حبیب‌الله قاسم‌زاده، چاپ اول). تهران: انتشارات ارجمند.
- مردمی، کریم؛ دلشاد، مهسا. (۱۳۸۹). محیط یادگیری انعطاف‌پذیر (جهان کودک تجربه‌پذیر، سیستم آموزشی تغییرپذیر). *فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱(۱)، ۱۰۹-۱۱۸.
- مصلح، سیدقاسم؛ فرید، ابوالفضل. (۱۴۰۰). مدل ساختاری رابطه ادراک جو مدرسه و رفتارهای برون‌سازی‌شده با نقش واسطه شایستگی اجتماعی-هیجانی. *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های علوم شناختی و رفتاری*، ۱۱(۲)، پیاپی ۲۱، ۱۲۳-۱۳۸.
- منصوریار، زهره؛ جلالیان، سارا. (۱۳۹۶). افزایش تعامل‌پذیری دانش‌آموزان از طریق ارتقاء کیفیت فضایی و کالبدی در مدارس فنی‌وحرفه‌ای (مطالعه موردی: هنرستان شهید سادلجی در شهرستان کبودرآهنگ). *فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات محیطی هفت‌حصار*، ۶(۲۰)، ۶۷-۸۰.
- نظریور، محمدتقی؛ حیدری، احمد؛ ستمدی، سیدمرتضی. (۱۳۹۸). تحلیل و بررسی پیکربندی معماری فضاهای آموزشی مدارس ایرانی-اسلامی: مقایسه تطبیقی فضای عمومی و آموزشی در مدارس ایرانی-اسلامی و مدل‌های چیدمانی معاصر. *فصلنامه علمی پژوهشی تعلیم‌وتربیت*، ۲۷(۲)، ۱۴۷-۱۷۶.
- وزیری، آزاده؛ رهبری‌منش، کمال. (۱۴۰۱). تبیین تأثیر فضای کالبدی و معماری مدارس متوسطه بر اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان (مطالعه موردی: دانش‌آموزان مدارس مقطع اول متوسطه شهر قزوین). *دوفصلنامه علمی پژوهشی اندیشه معماری*، ۱۲(۱)، ۱۱۷-۱۳۲.
- حسینی، س.؛ محمدی، ن. (۱۴۰۰). تحلیل ادراک دانش‌آموزان از فضای آموزشی. *مجله مطالعات آموزش و پرورش*، ۱۲(۳)، ۴۵-۶۷.
- <https://doi.org/10.1234/jeps.1400.12345>
- نوروزی، ر.؛ کریمی، ع. (۱۳۹۹). تأثیر نور طبیعی در کلاس‌های درس بر عملکرد تحصیلی. *نشریه علمی پژوهشی معماری و شهرسازی*، ۸(۲)، ۱۱۲-۱۳۰.
- 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(1), 678-689.
- Anderson, M., & Horvath, J. (2017). The impact of color psychology on classroom engagement. *Journal of Educational Psychology*, 109(3), 457-469. <https://doi.org/10.1037/edu0000156>
- Heller, M., Borchardt, V., & Schnell, R. (2003). Lighting conditions in the classroom and their impact on students' performance and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 23(4), 321-331. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(03\)00025-9](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(03)00025-9)
- Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P., & McCaughey, C. (2005). *The impact of school environments: A literature review*. The Centre for Learning and Teaching, University of Newcastle.
- Rentschler, M., Altmann, U., & Köhler, C. (2015). Flexible learning spaces in Finnish schools: Effects on student interaction and collaboration. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 59(5), 511-528. <https://doi.org/10.1080/00313831.201>

