

Systematic Review of the Components of Child-Centered Educational Space Design Using the PRISMA Approach

1. Asma Nouri[✉]: MA, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran

2. Ziba Nouri^{✉*}: Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.

*Corresponding Author's Email Address: z.nouri@pnu.ac.ir

How to Cite: Nouri, A. & Nouri, Z. (2026). Systematic Review of the Components of Child-Centered Educational Space Design Using the PRISMA Approach. *Manifestation of Art in Architecture and Urban Engineering*, 4(2), 1-18.

Abstract:

The aim of the present study was to systematically review studies conducted on the design of child-centered educational spaces and to identify, categorize, and explain the main components affecting the quality of these spaces. This study was conducted as a systematic review based on the PRISMA reporting framework. The search for sources was carried out in the Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Google Scholar, SID, and Noormags databases within the time span of 2015 to 2025. The inclusion criteria consisted of original research studies, systematic reviews, and meta-analyses published in reputable peer-reviewed journals that focused on children aged 3 to 12 years and on the physical or spatial components of educational environments. The exclusion criteria included lack of relevance to the topic, duplication, low credibility of the source, lack of access to the full text, and non-compliance with quality appraisal criteria. After identifying 461 articles, the stages of duplicate removal, title and abstract screening, full-text review, and quality appraisal using the CASP checklist were performed, and finally, 23 eligible articles were included in the final analysis. The data were analyzed using qualitative content analysis, thematic synthesis, and MAXQDA software. The results of the inductive analysis and thematic synthesis showed that the design of child-centered educational spaces is based on five fundamental components: spatial flexibility and diversity, connection with nature, safety and human scale, sensory richness and stimulation, and identity formation and participatory capacity. Spatial flexibility and diversity were emphasized in all selected studies and included cozy spaces, group spaces, movement-oriented spaces, and movable furniture. Connection with nature, safety, and human scale were also introduced in most studies as key components for enhancing children's calmness, concentration, place attachment, and physical and psychological safety. Sensory richness and participatory capacity, as complementary dimensions, also played an important role in stimulating curiosity, personalizing space, and strengthening children's sense of ownership toward the educational environment. The findings indicate that the design of child-centered educational spaces requires an integrated, interdisciplinary approach grounded in children's lived experiences. The simultaneous integration of spatial flexibility, nature-oriented design, safety, sensory richness, and children's participation can lead to the formation of environments that are safe, dynamic, motivating, and identity-enhancing. The resulting framework can serve as a practical guide for architects, educational designers, school administrators, and education policymakers in designing and redesigning children's educational spaces.

Keywords: educational space design, child-centeredness, systematic review, PRISMA, learning environment, school architecture

Received: 20 February 2026

Revised: 22 June 2026

Accepted: 28 June 2026

Published: 21 July 2026



مرور نظام‌مند مؤلفه‌های طراحی فضاهای آموزشی کودک‌محور با رویکرد پریزما

۱. اسماء نوری^{ID}: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه معماری، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۲. زیبا نوری^{ID*}: استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: z.nouri@pnu.ac.ir

نحوه استناددهی: نوری، اسماء. و نوری، زیبا. (۱۴۰۵). مرور نظام‌مند مؤلفه‌های طراحی فضاهای آموزشی کودک‌محور با رویکرد پریزما. تجلی هنر در معماری و شهرسازی، ۴(۲)، ۱۸-۱.

چکیده

هدف پژوهش حاضر، مرور نظام‌مند مطالعات انجام‌شده درباره طراحی فضاهای آموزشی کودک‌محور و شناسایی، دسته‌بندی و تبیین مؤلفه‌های اصلی مؤثر بر کیفیت این فضاها بود. این پژوهش به صورت مرور نظام‌مند و بر اساس چارچوب گزارش‌دهی پریزما انجام شد. جست‌وجوی منابع در پایگاه‌های Web of Science، Scopus، ScienceDirect، Google Scholar، SID و Noormags در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ انجام گرفت. معیارهای ورود شامل مطالعات پژوهشی اصیل، مرورهای نظام‌مند و فراتحلیل‌های منتشرشده در مجلات معتبر و داوری‌شده بود که بر کودکان ۳ تا ۱۲ سال و مؤلفه‌های کالبدی یا فضایی محیط‌های آموزشی تمرکز داشتند. معیارهای خروج شامل عدم ارتباط با موضوع، تکراری بودن، اعتبار پایین منبع، نبود دسترسی به متن کامل و عدم انطباق با معیارهای ارزیابی کیفیت بود. پس از شناسایی ۴۶۱ مقاله، مراحل حذف موارد تکراری، غربالگری عنوان و چکیده، بررسی متن کامل و ارزیابی کیفیت با چک‌لیست CASP انجام شد و در نهایت ۲۳ مقاله واجد شرایط وارد تحلیل نهایی شدند. داده‌ها با استفاده از تحلیل محتوای کیفی، ترکیب تماتیک و نرم‌افزار MAXQDA تحلیل شدند. نتایج تحلیل استقرایی و ترکیب تماتیک نشان داد که طراحی فضاهای آموزشی کودک‌محور بر پنج مؤلفه بنیادین استوار است: انعطاف‌پذیری و تنوع فضایی، ارتباط با طبیعت، ایمنی و مقیاس انسانی، غنای حسی و تحریک‌کنندگی، و هویت‌بخشی و مشارکت‌پذیری. انعطاف‌پذیری و تنوع فضایی در تمام مطالعات منتخب مورد تأکید قرار گرفت و شامل فضاهای دنج، گروهی، حرکتی و مبلمان قابل جابه‌جایی بود. ارتباط با طبیعت، ایمنی و مقیاس انسانی نیز در بیشتر مطالعات به عنوان مؤلفه‌هایی کلیدی برای ارتقای آرامش، تمرکز، تعلق مکانی و امنیت جسمی و روانی کودکان مطرح شدند. غنای حسی و مشارکت‌پذیری نیز به عنوان ابعاد تکمیلی، نقش مهمی در تحریک کنجکاوی، شخصی‌سازی فضا و تقویت حس مالکیت کودکان نسبت به محیط آموزشی داشتند. یافته‌ها نشان می‌دهد که طراحی فضای آموزشی کودک‌محور نیازمند رویکردی یکپارچه، میان‌رشته‌ای و مبتنی بر تجربه زیسته کودک است. تلفیق هم‌زمان انعطاف‌پذیری فضایی، طبیعت‌گرایی، ایمنی، غنای حسی و مشارکت کودکان می‌تواند به شکل‌گیری محیط‌هایی ایمن، پویا، انگیزاننده و هویت‌بخش منجر شود. چارچوب حاصل می‌تواند راهنمایی کاربردی برای معماران، طراحان آموزشی، مدیران مدارس و سیاست‌گذاران حوزه تعلیم و تربیت در طراحی و بازطراحی فضاهای آموزشی کودکان باشد.

کلیدواژه‌گان: طراحی فضاهای آموزشی، کودک‌محوری، مرور نظام‌مند، پریزما، محیط یادگیری، معماری مدرسه

تاریخ دریافت: ۱ اسفند ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۱ تیر ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۷ تیر ۱۴۰۵

تاریخ انتشار: ۳۰ تیر ۱۴۰۵



مقدمه

در دهه‌های اخیر، نگرش به دوران کودکی و نقش محیط در رشد و یادگیری کودکان دستخوش تحولی بنیادین شده است. کودکان امروز دیگر موجوداتی منفعل و در انتظار تربیت تلقی نمی‌شوند، بلکه به‌عنوان کنشگرانی فعال با نیازها، ترجیحات و توانایی‌های منحصر به فرد شناخته می‌شوند. این تغییر نگرش، بازتابی مستقیم در طراحی فضاهای آموزشی یافته است؛ به گونه‌ای که رویکردهای سنتی، جای خود را به محیط‌های پویا، منعطف و کودک‌محور داده‌اند. رویکرد رجیو امیلیا با طرح مفهوم محیط به‌عنوان سومین معلم، نقطه عطفی در این تحول محسوب می‌شود. بر اساس این دیدگاه، کیفیت طراحی فضا می‌تواند به اندازه محتوای آموزشی و تعامل با معلم در یادگیری و پرورش مهارت‌های تفکر انتقادی کودکان تأثیرگذار باشد (1). اهمیت پرداختن به این موضوع از آنجا ناشی می‌شود که کودکان زمان زیادی از روز خود را در فضاهای آموزشی سپری می‌کنند. این امر مدرسه را به یک محیط مهم برای رشد آن‌ها تبدیل می‌کند (2, 3).

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که طراحی نامناسب فضاهای آموزشی می‌تواند منجر به خستگی ذهنی، کاهش تمرکز، اختلال در تعاملات اجتماعی، افزایش استرس و در نهایت افت عملکرد تحصیلی شود (4). در مقابل، فضاهای طراحی شده مبتنی بر اصول علمی و متناسب با نیازهای رشدی کودکان می‌توانند انگیزه، کنجکاوی، خلاقیت، مهارت‌های حل مسئله و تعاملات اجتماعی مثبت را در آن‌ها تقویت کنند (1, 5).

با وجود اجماع نظری درباره اهمیت محیط‌های یادگیری، یافته‌های تجربی همچنان پراکنده هستند. مطالعات از نظر طراحی، بافت و چارچوب مفهومی بسیار متنوع‌اند و تشخیص اینکه کدام ابعاد محیطی به‌طور منسجم‌تری از پیامدهای شناختی حمایت می‌کنند، دشوار است. برخی پژوهش‌ها بر فضاهای یادگیری مبتنی بر طبیعت، برخی دیگر بر چیدمان کلاس، و برخی دیگر بر میانجی‌گری آموزشی تعبیه‌شده در تعامل محیطی متمرکزند. با این حال، مطالعه‌ای که به‌صورت جامع و نظام‌مند به شناسایی و دسته‌بندی تمام مؤلفه‌های معماری و طراحی فضاهای آموزشی کودک‌محور بپردازد، کمتر انجام شده است. این خلأ، نه تنها فهم نظری از چیستی طراحی کودک‌محور در فضای داخلی را با نقصان مواجه می‌سازد، بلکه کاربست‌پذیری یافته‌ها برای معماران، طراحان داخلی، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران را نیز به شدت محدود می‌کند. از این‌رو، انجام یک مرور نظام‌مند جامع‌نگر با رویکردی ساختاریافته که بتواند این مؤلفه‌های پراکنده را در چارچوبی نظری سازمان‌دهی کرده و تصویری کل‌نگر از الزامات طراحی فضای داخلی مدارس ارائه دهد، ضرورتی انکارناپذیر در پژوهش‌های معاصر به‌شمار می‌رود. از این‌رو، سؤال اصلی پژوهش حاضر این است: مؤلفه‌های کلیدی طراحی فضاهای آموزشی کودک‌محور کدام‌اند؟ و هدف اصلی، مرور نظام‌مند مطالعات انجام‌شده در این حوزه به‌منظور شناسایی، دسته‌بندی و تحلیل این مؤلفه‌هاست.

مبانی نظری: ادبیات فضای آموزشی کودک‌محور

کودکان در حساس‌ترین و مهم‌ترین سال‌های زندگی، یعنی زمانی که پایه‌های رشد شخصیتی، ذهنی، جسمی و اجتماعی آن‌ها شکل می‌گیرد، تا زمانی که وارد جامعه می‌شوند نیازمند این هستند تا زندگی اجتماعی را در مقیاس خود تجربه کنند و این مستلزم فراهم بودن فضایی کودکانه و صمیمی است. فضایی به دور از هیاهوی دنیای بزرگ‌تر؛ دنیایی که در آن کودک فرصت بیان افکار تازه و پرورش و رشد استعدادهایش را داشته باشد و زمینه یادگیری بهتر را برای او فراهم کند. فضای آموزشی کودک‌محور، رویکردی در طراحی معماری مدارس است که بر اساس آن، تمامی عناصر کالبدی، بصری و عملکردی فضا با نیازهای رشدی، روان‌شناختی و ادراکی کودکان هم‌سو می‌شود. در این رویکرد، کودک نه تنها کاربر منفعل فضا، بلکه مرکز ثقل طراحی محسوب می‌شود و معمار با درک عمیق از

وجوه تحولی، عاطفی و شناختی او، فضایی را خلق می‌کند که بستری برای کشف، بازی، تعامل و یادگیری خودانگیخته فراهم آورد. به عبارتی، فضای کودک‌محور، تناسب سه‌گانه انسان - فعالیت - محیط را در کانون توجه قرار می‌دهد و از طراحی صرفاً عملکردگرایانه فراتر می‌رود. بررسی مدارس مبتنی بر این فلسفه‌ها نشان می‌دهد که سازماندهی فضایی آن‌ها بر سه اصل کلیدی استوار بوده است: نخست، ایجاد فضاهایی برای یادگیری خودراهبر و فردی که به کودک اجازه می‌دهد مبتنی بر علایق شخصی خود پیش برود. دوم، فضایی برای یادگیری گروهی و مشارکتی که رشد مسئولیت‌پذیری و روحیه جمعی را تسهیل می‌کند. سوم، فضاهای عملی و کارگاهی که مهارت‌های زندگی روزمره را پرورش می‌دهند. این الگو، که در کلاس‌های مونته‌سوری با چیدمان باز و مواد آموزشی در دسترس و در مدارس والدورف با تأکید بر زیبایی‌شناسی طبیعی و فضاهای هنری تجسم یافت، نخستین گام‌های عملی در جهت خلق محیطی بود که نه بر مدیریت بزرگ‌سالان، که بر کنش کودک استوار است.

طراحی موفق، قبل از هر چیز، بر یک نگاه فلسفی به کودک و فرآیند یادگیری او استوار است. در این نگاه، فضا صرفاً یک ظرف برای فعالیت‌های آموزشی نیست، بلکه خود عاملی فعال در رشد همه‌جانبه کودک محسوب می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با استفاده از بیانیه پریزما (PRISMA) انجام شده است. پریزما یک دستورالعمل استاندارد برای مطالعات مروری نظام‌مند و فراتحلیل است که شامل یک چک‌لیست و یک نمودار جریان می‌باشد. این دستورالعمل شفافیت، دقت و کیفیت مطالعات مروری را ارتقا می‌بخشد (6). این رویکرد به دلیل ساختار شفاف و گام‌به‌گام خود در شناسایی، غربالگری، ارزیابی صلاحیت و گنجاندن منابع، انتخابی مناسب برای مرور نظام‌مند در حوزه‌های میان‌رشته‌ای نظیر معماری و آموزش است.

جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه‌های داده معتبر شامل Scopus، Web of Science، Google Scholar، ScienceDirect و همچنین SID و Noormags در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ صورت گرفت. جست‌وجو با استفاده از ترکیب کلیدواژه‌های زیر انجام شد:

فضای آموزشی	<i>"primary school" OR "elementary school" OR "educational space" OR "learning environment" OR "classroom design" OR "school architecture"</i>
کودک‌محوری	<i>"child-centered" OR "child-friendly" OR "child-oriented" OR "children" OR "student" OR "pedagogical space"</i>
مؤلفه‌های طراحی	<i>"design parameter" OR "architectural feature" OR "physical environment" OR "spatial configuration" OR "biophilic design" OR "flexible space" OR "sensory design"</i>

این کلیدواژه‌ها با استفاده از عملگرهای (AND)، (OR) در عنوان، چکیده و کلیدواژه‌های مقالات جست‌وجو شدند.

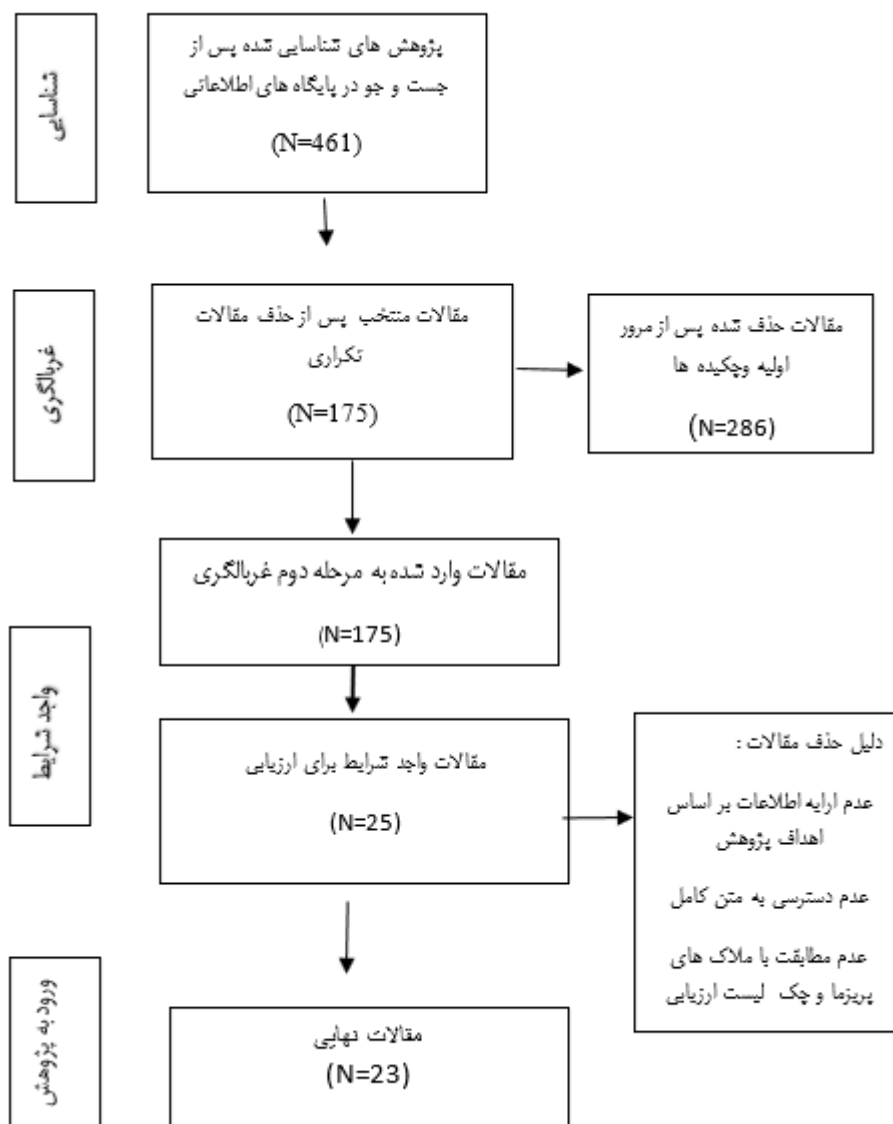
معیارهای ورود به مطالعه شامل مقالات پژوهشی اصیل، مرورهای نظام‌مند و فراتحلیل‌های منتشرشده در مجلات معتبر و داوری‌شده بود؛ مطالعات متمرکز بر کودکان ۳ تا ۱۲ سال (دوره‌ی پیش‌دبستانی و دبستان) و مقالاتی که حداقل به یک مؤلفه‌ی کالبدی یا فضایی فضاهای آموزشی پرداخته و تأثیر آن را بر جنبه‌های رشدی یا یادگیری کودکان بررسی کرده باشند. از سوی دیگر، عدم ارتباط با موضوع پژوهش، تکراری بودن مطالعه صورت‌گرفته، اعتبار پایین مجله منتشرکننده،

عدم امکان دسترسی به متن کامل و عدم مطابقت با دستورالعمل‌های پریزما و چک‌لیست مهارت‌های ارزیابی انتقادی، به‌عنوان معیارهای خروج از پژوهش بود. پس از انتقال نتایج جست‌وجو به نرم‌افزارهای مدیریت منابع، موارد تکراری حذف و سپس عناوین و چکیده‌ها غربالگری شدند. مقالات منتخب برای مطالعه متن کامل ارزیابی و تنها مطالعات اصیل، معتبر و مرتبط وارد مرحله تحلیل شدند. کیفیت مقالات با ابزار استاندارد (CASP) ارزیابی شد و تنها مقالاتی که امتیاز کیفیت را کسب کردند، برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. داده‌های کلیدی هر مطالعه شامل نام نویسندگان، سال انتشار، روش پژوهش، جامعه آماری، چارچوب نظری، اهداف و نتایج اصلی در فایل‌های سازمان‌یافته ثبت شد. تحلیل داده‌ها با رویکرد کیفی، از طریق تحلیل محتوای استقرایی و خوشه‌بندی موضوعی انجام گرفت تا الگوهای مشترک و الزامات کلیدی به شکلی نظام‌مند استخراج شود. از میان ۴۶۱ مقاله شناسایی‌شده، پس از انجام مراحل دقیق غربالگری و ارزیابی کیفیت، ۲۳ مقاله مرتبط و واجد شرایط برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. تمامی مراحل پژوهش با رعایت کامل اصول اخلاقی و تضمین اصالت منابع انجام شده است. فرایند انتخاب مطالعات به‌صورت نمودار پریزما در شکل ۱ به تفصیل ارائه شده است. این روش‌شناسی منسجم، اعتبار علمی و کاربردی نتایج پژوهش را تضمین کرده و بستری مناسب برای ارائه چارچوبی شواهدمحور برای معماران، طراحان آموزشی و سیاست‌گذاران حوزه تعلیم و تربیت فراهم می‌آورد. فرایند جست‌وجو، انتخاب و غربالگری مقالات مطابق با پروتکل پریزما در جدول شماره ۱ و شکل شماره ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. چک‌لیست انتخاب و غربالگری مقالات

بخش	موضوع	مورد فهرست	مطابقت با پژوهش حاضر
عنوان	عنوان	ذکر مرور سیستماتیک در عنوان	✓
چکیده	چکیده ساختارمند	دارای خلاصه‌ای ساختارمند شامل زمینه، اهداف، منابع داده‌ها، شرکت‌کنندگان، ارائه یافته‌های کلیدی و نتیجه‌گیری	✓
مقدمه	پیشینه	مروری دقیق و روشن در زمینه دانش موجود	✓
	اهداف	ارائه اهداف یا سؤالات پژوهشی	✓
روش	معیارهای واجد شرایط بودن	ذکر معیارهای ورود و خروج	✓
	منابع اطلاعاتی	ذکر تمامی پایگاه‌های اطلاعاتی	✓
	جست‌وجو	بیان شیوه جست‌وجوی اطلاعات	✓
	انتخاب مطالعه	بیان شیوه انتخاب مطالعات و غربالگری	✓
	فرایند جمع‌آوری داده	روش استخراج داده از مطالعات	✓
	داده‌ها	ارائه فهرستی از نتایج همسو و ناهمسو	
یافته‌ها	انتخاب مطالعه	توضیح نتایج جست‌وجو و فرایند انتخاب مطالعات با رسم نمودار جریان	✓
	نتایج	ارائه خلاصه‌ای از نتایج هر یک مطالعات	✓
بحث	خلاصه‌ای از شواهد	ارائه یک تفسیر کلی از نتایج	✓
	محدودیت‌ها	ارائه محدودیت‌های مطالعات	✓
	نتیجه‌گیری	ارائه یک تفسیر کلی از نتایج به‌دست‌آمده و کاربرد آن در پژوهش‌های آتی	✓

همچنین برای ارزیابی کیفیت مطالعات شناسایی شده از چکلیست مهارت‌های ارزیابی انتقادی نیز استفاده شد. این ابزار با فراهم کردن مجموعه‌ای از پرسش‌های استاندارد در بخش‌های مختلف، امکان سنجش اعتبار، دقت و کیفیت مطالعات را فراهم می‌کند. (7) بخش اول این چکلیست به بررسی اعتبار نتایج مطالعه اختصاص دارد و دربرگیرنده سؤالاتی از جمله این می‌باشد که آیا این مطالعه مروری به یک سؤال مشخص پاسخ داده است؟ آیا نویسندگان نوع مناسب مقالات را جست‌وجو کرده‌اند؟ آیا تمامی مطالعات مهم و مرتبط با موضوع مرور صورت گرفته، در این مطالعه گنجانده شده است؟ علاوه بر این، در صورت ترکیب نتایج مطالعات انجام‌شده، آیا این اقدام منطقی بوده است؟



شکل ۱: خلاصه فرآیند غربالگری بر اساس چکلیست پریزما

در نهایت، ۲۳ مقاله واجد شرایط معیارهای ورود بودند و برای تحلیل نهایی و استخراج داده‌ها انتخاب شدند. نتایج و یافته‌های کلیدی این پژوهش‌ها در جدول شماره ۲ گزارش شده است.

جدول ۲. یافته‌های کلیدی در پژوهش‌های منتخب

ردیف	منبع	شاخص‌های شناسایی شده
۱	(8)	ابزارها و المان‌های تعاملی، انعطاف‌پذیری فضا، چیدمان و مبلمان، نورپردازی طبیعی و مصنوعی، رنگ و عناصر دیداری
۲	(1)	سازماندهی فضایی (بخش‌های یادگیری مجزا، باز بودن بصری، مسیرهای واضح، چیدمان انعطاف‌پذیر، دسترسی آسان به مواد، کاهش شلوغی)، قطعات جدا، اشیاء طبیعی و وسایل چندمنظوره، دسترسی منظم به فضای باز، طبیعت‌محوری، امکان حرکت سیال، عناصر پویای طبیعی، تحریک چندحسی، آسایش روانی، فضای دلپذیر، نمایش آثار کودکان، غنای حسی و نور/رنگ مناسب
۳	(9)	ارتباط بصری با طبیعت، طراحی حسی (رنگ، صدا، بو، لامسه)، مواد طبیعی داخلی (چوب، بامبو، سنگ)، صندلی‌های با فرم طبیعی، جریان هوای خنک و تهویه، فرم‌ها و فضاهای منحنی طبیعی، مواد طبیعی در محوطه‌ی مدرسه، کودکان به‌عنوان طراحان مشارکتی
۴	(10)	طراحی فضاهای آموزشی سالم و جذاب، فضاهای باز، دسترسی به طبیعت، نور و تهویه مناسب، استفاده از المان‌های فرهنگی در طراحی فضا، تزئینات بومی، هویت‌بخشی به فضا، طراحی مناسب، نورپردازی استاندارد، تهویه، مبلمان ارگونومیک، فضاهای باز و انعطاف‌پذیر، فضای عاری از خطر، ورودی‌ها و خروجی‌های ایمن، حیاط امن، فضای گرم و حمایتگر، پاکیزگی، تهویه مناسب، کنترل آلودگی، نور کافی
۵	(11)	فضاهای امن و قابل دسترس، طراحی مسیرهای روشن و بدون مانع، توجه به ایمنی سازه‌ای (نرده‌ها، بالکن‌ها، کف‌پوش‌ها)، ایجاد فضاهای خلوت با نور ملایم، صداهای کم، مبلمان راحت، دسترسی به کتابخانه، باغ آرامش، گوشه‌های مطالعه، امکان «تنهایی انتخابی» برای بازسازی انرژی روانی، طراحی فضاهای جمعی با چیدمان انعطاف‌پذیر، افزودن عناصر جذاب (آبنما، تابلوهای بازی، فضاهای نشستن خلاق) برای ترغیب به تعامل، حس تعلق، محل تعامل اجتماعی، بازی‌محور و کاوش‌پذیر، فضاهای آرام و ساکت، کلاس‌های درس با چیدمان گروهی، انعطاف‌پذیر، فضاهای بازی باز با مصالح طبیعی (چوب، شن، چمن)، کاوش کردن
۶	(12)	ارتباط با طبیعت (دسترسی بصری و فیزیکی به درختان، چمن، آب، و عناصر طبیعی)، نور طبیعی و کنترل آن (استفاده از پنجره‌های بزرگ، نورگیرهای سقفی، و امکان تنظیم نور توسط کودکان)، نمایش طبیعت (وجود پنجره‌هایی با دید به فضای سبز، حیاط، درختان یا آبنما؛ حتی تصاویر مجازی از طبیعت)، مواد طبیعی (استفاده از چوب، سنگ، الیاف طبیعی و مواد ارگانیک در مبلمان، کف‌پوش‌ها و دیوارها)، کیفیت محیط داخلی) کنترل دما، رطوبت، تهویه، کیفیت هوا، کاهش CO ₂ و ذرات معلق و کاهش صدا، شخصی‌سازی فضا
۷	(13)	در فضاهای عمومی و اجتماعی عناصری از قبیل ابعاد فضا، رنگ و نور، صدا، مبلمان، سطوح و طبقات، تقسیم‌بندی و اختصاص فضاها؛ در فضاهای آموزشی، عناصری از قبیل محل و موقعیت استقرار فضاهای آموزشی و شکل و هندسه محیط، تناسب شکل محیط با فعالیت آموزشی، نورگیرها و رنگ کلاس، تهویه، مبلمان و فضاهای باز و ارتباطی، عناصری چون مناظر طبیعی، نوع حیاط، مسیرهای دسترسی، فضای سبز، المان‌ها و نمادهای محیطی
۸	(14)	بودن در طبیعت و ارتباط مداوم با عناصر طبیعی، تنوع و جذابیت فضایی، آسایش و امنیت محیطی، انعطاف‌پذیری، تعاملات گروهی، امکان بازی‌های متنوع
۹	(15)	عوامل فضایی و چیدمان (مقیاس و تناسب، چیدمان مبلمان، وجود فضاهای باز و بسته، مناطق مشخص برای فعالیت)، عوامل حسی محیطی (نورپردازی، صدا)، فضاهای پناهگاه و حریم خصوصی عناصر (لانه‌ها، گوشه‌های خلوت، سکوها، جداگانه، پرده‌ها، پارتیشن‌های متحرک، فضاهای با قابلیت دیدن و دیده‌نشدن)، کنترل و عاملیت (تنظیم نور، صدا، دما؛ مصالح قابل تغییر و جابه‌جایی مکان، تغییر چیدمان)، سازمان‌دهی و ذخیره‌سازی (کابینت‌ها، قفسه‌ها، جعبه‌های طبقه‌بندی)، ارتباط با طبیعت و محیط بیرون (فضای باز، مواد طبیعی)
۱۰	(4)	نورپردازی، دسترسی به طبیعت، ویژگی‌های پنجره، هنر و زیبایی‌شناسی محیطی، ارگونومی در چیدمان فضایی
۱۱	(16)	عوامل کالبدی، تنوع در فضاهای باز و بسته، شکل و هندسه فضا و معماری، مصالح و رنگ‌های متنوع، ارتباط با فضای باز و سبز و مبلمان و چیدمان مختلف، تعامل و مشارکت دادن کودکان و تنوع استفاده و کاربرد فضا
۱۲	(17)	عوامل محیط فیزیکی و بصری فضاهای باز آموزشی چون: تنوع در بافت، رنگ، نور، مصالح و عناصر خاطره‌انگیز در طراحی فرم‌ها، سطوح و دیوارها، کف‌پوش‌ها و سقف‌های نیمه‌باز در فضای باز مدارس و عدم وجود فضاهای بلااستفاده در حیاط برای کودکان و ایجاد فضاهای استاندارد، متناسب با مقیاس کودکان و انعطاف‌پذیر بودن فضاهای بازی و ورزشی به لحاظ فرمی، استفاده از المان‌های آشنای فرهنگی و آموزشی به جهت ایجاد حس تعلق و خاطره‌انگیزی در فضاهای باز مدارس و شبیه‌سازی طبیعت بکر در بخشی از محوطه، به‌منظور گذراندن اوقات فراغت و آموزش و همراهی بیشتر آنان با طبیعت و افزایش و تنوع فضای سبز مناسب و نیز مبلمان منعطف در محوطه و فضاهای تعریف‌شده قابل انعطاف در فضای باز آموزشی به‌جای یک حیاط سیمانی خالی از روح

۱۳	(18)	تنوع چیدمان مبلمان و مبلمان منعطف و متحرک، فضاهای با امکان تعاملات مشارکتی، ترکیب رنگی مناسب در فضا، ورودی‌ها و مسیرهای خوانا و دعوت‌کننده، زمین‌شن بازی، حضور آب، تراس در طبقات، پارک مشارکتی، گودال باغچه، پنجره‌های قدی و نورگیر
۱۴	(19)	چیدمان باز و انعطاف‌پذیر، ایجاد پهنه‌های مجزا با تفکیک صوتی و بصری، مبلمان مدولار و سبک، شفافیت بصری، فناوری تعبیه‌شده، نبود میز و تخته‌ی ثابت معلم، اتصال به طبیعت، سن کودکان، نوع فعالیت یادگیری، نورپردازی، آکوستیک (صدا)، حساسیت‌های فردی
۱۵	(20)	تنوع رنگی، محوطه‌سازی و ایجاد مناطق اجتماعی غیررسمی، انعطاف‌پذیری در طراحی فضا، دما، تهویه، نور، پیکربندی U شکل، میزهای گرد، فضاهای بازی، فضاهای شخصی، فضای عمومی یادگیری
۱۶	(21)	ارتباط با طبیعت، پاسخگویی به نیازهای حسی، عاطفی و طبیعی کودکان، انعطاف‌پذیری و چندمنظورگی فضاها، توجه به جزئیات کالبدی (رنگ، نور، جنس، مبلمان)، مشارکت واقعی کودکان
۱۷	(22)	کیفیت نور، آسایش صوتی، تجهیزات آموزشی، نو بودن کلاس‌ها، تنوع در فرم و مبلمان انعطاف‌پذیر
۱۸	(23)	فضاهای چندمنظوره، تداعی‌کنندگی، تنوع‌پذیری، تحرک‌پذیری، انعطاف‌پذیری، شفافیت، گسترش فضاهای یادگیری به کل محوطه، ایجاد امنیت روانی و فیزیکی، فضاهای بیرونی به‌عنوان آزمایشگاه زنده
۱۹	(24)	روشنایی و نور طبیعی فضاها، چشم‌انداز، دید و منظر فضاهای آموزشی، وجود تهویه طبیعی در محیط‌های یادگیری، حضور عناصر طبیعی، حفظ ویژگی‌های بومی/محلی و طراحی متناسب با اقلیم، ارتباط با طبیعت، سایه‌اندازی در مسیرهای حرکتی و ایجاد آسایش اقلیمی
۲۰	(25)	ادغام فناوری به‌صورت نامحسوس و در دسترس، ارتباط با طبیعت، مشارکت کودک در فضای اجتماعی مدرسه
۲۱	(26)	سازماندهی فضایی (فضاهای غیررسمی، فضای باز و فضا برای فعالیت‌های گروهی)، مبلمان انعطاف‌پذیر، قابل پیکربندی و ارگونومیک، نور، آکوستیک، دما، کیفیت هوا و ارتباط با طبیعت، آسایش و امنیت، حضور گسترده فناوری‌های تعاملی و قابل حمل
۲۲	(27)	فضاهای یادگیری انعطاف‌پذیر، فضاهای باز و بزرگ، مرزهای نفوذپذیر
۲۳	(28)	نور کافی بدون خیرگی، دمای قابل تنظیم، تهویه مناسب با پنجره‌های بزرگ، هویت بصری متمایز، نمایش آثار کودکان، مبلمان ارگونومیک، انعطاف‌پذیری متناسب با سن، تعادل بین هیجان‌انگیزی و آرامش‌بخشی فضا

همچنین برای ارزیابی کیفیت مطالعات شناسایی‌شده از چک‌لیست مهارت‌های ارزیابی انتقادی نیز استفاده شد. این ابزار با فراهم کردن مجموعه‌ای از پرسش‌های استاندارد در بخش‌های مختلف، امکان سنجش اعتبار، دقت و کیفیت مطالعات را فراهم می‌کند (7). بخش اول این چک‌لیست به بررسی اعتبار نتایج مطالعه اختصاص دارد و دربرگیرنده سؤالاتی از جمله این می‌باشد که آیا این مطالعه مروری به یک سؤال مشخص پاسخ داده است؟ آیا نویسندگان نوع مناسب مقالات را جست‌وجو کرده‌اند؟ آیا تمامی مطالعات مهم و مرتبط با موضوع مرور صورت گرفته، در این مطالعه گنجانده شده است؟ علاوه بر این، در صورت ترکیب نتایج مطالعات انجام‌شده، آیا این اقدام منطقی بوده است؟

روش تحلیل داده‌ها:

داده‌های کیفی گردآوری‌شده در این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار تحلیل کیفی MAXQDA و بر پایه رویکرد روش ترکیب تماتیک مورد واکاوی قرار گرفتند؛ فرایند تحلیل در سه گام عملیاتی ذیل خلاصه گردید:

۱. کدگذاری باز: در این گام، کلیه داده‌های حاصل از منابع اولیه (مطالعات پیشین) به‌صورت نظام‌مند و استقرایی کدگذاری شده و واحدهای معنایی اولیه استخراج شد.

۲. کدگذاری محوری و ایجاد تم‌های فرعی: کدهای اولیه با استفاده از تکنیک مقایسه مداوم در کنار یکدیگر قرار گرفته و بر اساس روابط مفهومی، علی، زمینه‌ای و تعاملی، در قالب مقوله‌های فرعی یا تم‌های سازمان‌دهنده ساختاربندی شدند.

۳. کدگذاری انتخابی و دسته‌بندی تم‌های اصلی: در مرحله نهایی، تم‌های فرعی از طریق یک فرایند انتزاعی و تفسیری، در قالب تم‌های فراگیر یا مؤلفه‌های بنیادین طراحی جمع‌گردیدند. این مؤلفه‌ها، چارچوب مفهومی نهایی پژوهش را شکل داده و به‌عنوان ابعاد کلیدی طراحی فضای مدرسه با رویکرد کودک‌محور ارائه شدند.

یافته‌های پژوهش

تحلیل مطالعات مرور شده، منجر به شناسایی پنج مؤلفه اصلی طراحی کودک‌محور شد. در جدول (۳) این مؤلفه‌ها به همراه تعاریف، زیرمؤلفه‌ها و تعداد مطالعات پشتیبان ارائه شده است.

جدول ۳. مؤلفه‌های پنج‌گانه طراحی فضاهای آموزشی کودک‌محور

تعداد مطالعات	تعریف	زیرمؤلفه‌ها	مؤلفه اصلی
۲۳	قابلیت فضا برای تطبیق با فعالیت‌های متنوع و نیازهای مختلف کودکان	- فضاهای دنج برای مطالعه انفرادی - فضاهای گروهی برای همکاری - فضاهای حرکتی برای بازی و فعالیت بدنی - مبلمان قابل جابه‌جایی و مدولار	انعطاف‌پذیری و تنوع فضایی
۲۲	گنجانیدن عناصر طبیعی و دسترسی به طبیعت در محیط ساخته‌شده	- نور طبیعی و روشنایی روز - گیاهان و فضای سبز داخلی و خارجی - دسترسی بصری به طبیعت (منظره از پنجره) - مصالح طبیعی (چوب، سنگ، بامبو) - تهویه طبیعی	ارتباط با طبیعت
۲۲	تناسبات فضایی متناسب با ابعاد بدنی کودک و حذف خطرات فیزیکی	- مقیاس کودک (ارتفاع مبلمان، ابعاد فضا) - عدم وجود گوشه‌های تیز - کیفیت و سلامت مصالح - دید مناسب معلم به تمام نقاط فضا - مسیرهای حرکتی ایمن	ایمنی و مقیاس انسانی
۲۱	تنوع و تعادل در محرک‌های حسی (بصری، شنیداری، لمسی)	- تنوع رنگی متعادل (رنگ‌های گرم و سرد) - بافت‌های متنوع (نرم، زبر، صاف) - آکوستیک مناسب (کاهش نویز، کنترل طنین) - کیفیت هوای داخل - دمای آسایش	غناي حسی و تحریک‌کنندگی
۱۹	قابلیت شخصی‌سازی فضا و حضور کودکان در فرآیند طراحی و تزئین	- امکان نصب آثار کودکان (نقاشی، کاردستی) - فضاهای نمایش برای دستاوردها - مشارکت کودکان در چیدمان فضا - حضور نمادها و نشانه‌های آشنا برای کودک	هویت‌بخشی و مشارکت‌پذیری

در ادامه، هر یک از این مؤلفه‌ها با جزئیات بیشتر و به همراه یافته‌های مطالعات کلیدی تشریح می‌شوند:

مؤلفه اول: انعطاف پذیری و تنوع فضایی

در تبیین یافته‌های فوق می‌توان گفت که انعطاف‌پذیری، به‌عنوان پراستنادترین مؤلفه در مطالعات مرور شده ظاهر شد (8). از آنجایی که ماهیت دوران کودکی، بازی و اکتشاف است و کودک دوست دارد کنجکاوی و کاوش را همراه با بازی در دنیای خود انجام دهد، بنابراین محیط اطرافش باید مطابق با فعل و انفعال درون کودک بوده و حواس و حس کنجکاوی او را برانگیزد. بر اساس مرور نظام‌مند مطالعات، کلاس‌های درس سنتی با چیدمان ردیفی ثابت، فاقد قابلیت پاسخگویی به سبک‌های مختلف یادگیری (دیداری، شنیداری، حرکتی) هستند. انعطاف‌پذیری فضا باید با روش‌های تدریس و سن کودکان هماهنگ باشد (28). در مقابل، فضاهای آموزشی کودک‌محور باید سه نوع فضای متمایز را در خود جای دهند:

الف) فضاهای دنج (Cosy corners): فضاهای کوچک و نیمه‌بسته که به کودک امکان عقب‌نشینی از شلوغی کلاس و تمرکز فردی را می‌دهد. مطالعات نشان داده است که وجود چنین فضاهایی اضطراب را کاهش داده و حس امنیت روانی را افزایش می‌دهد.

ب) فضاهای گروهی: فضاهای بازتر با چیدمان انعطاف‌پذیر که امکان تشکیل گروه‌های ۳ تا ۵ نفره را فراهم می‌کند. این فضاها مهارت‌های همکاری و حل مسئله جمعی را تقویت می‌کنند.

ج) فضاهای حرکتی: فضاهایی با مبلمان حذف‌شده یا حداقل که به کودکان امکان حرکت آزاد، بازی‌های بدنی و استراحت حرکتی می‌دهد. پژوهش‌ها نشان داده است که وقفه‌های حرکتی کوتاه در طول ساعات تحصیل، تمرکز و حافظه کاری را بهبود می‌بخشد. یکی از نتایج قابل تأمل، توجه به مبلمان مدولار و قابلیت تغییر چیدمان آن در فضاهای مختلف است.

مؤلفه دوم: ارتباط با طبیعت

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، یکی از مؤلفه‌هایی که در اکثر مطالعات بر آن تأکید شده بود، ارتباط با طبیعت است. محیط‌های یادگیری مبتنی بر طبیعت یا در فضای باز، دقت مشاهده، استدلال علّی و تاب‌آوری در طول وظایف حل مسئله را ترویج می‌کنند (29, 30). همچنین حضور کودکان در فضای باز مدارس باعث ایجاد آرامش روحی، حس تعلق خاطر بیشتر کودکان، افزایش حس مالکیت، تکامل اجتماعی و ارتقای یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. کلرت استدلال می‌کند که ارزش‌های طبیعت باید از طریق طراحی زیست‌دوست به محیط ساخته‌شده بازگردانده شوند، زیرا افراد با توسعه فناوری از طبیعت جدا شده‌اند (31). مرور نظام‌مند منگ و همکاران نشان می‌دهد که محیط بصری داخل مدرسه، به‌ویژه میزان دسترسی به نور طبیعی و منظره طبیعت، تأثیر مستقیمی بر پیامدهای سلامت کودکان دارد (4). مدارس می‌توانند به‌طور مؤثر یادگیری مبتنی بر طبیعت را با استفاده از طبیعت به‌عنوان یک منبع آموزشی برای تجارب عملی مستقیم که برای شکل‌گیری نظرات زیست‌محیطی آن‌ها ضروری است، ارائه دهند. از جمله: آکواریوم، گوشه‌های حیوانات خانگی و فراهم کردن دید به گیاهان و درختان در فضاهای مختلف، از جمله کلاس‌ها. علاوه بر این، فضای سبز در محوطه‌ی مدرسه و گیاهان در کلاس‌ها از مواردی بود که در مطالعات به آن‌ها اشاره شده بود، همان‌طور که فرم طبیعی برای صندلی‌ها و مواد طبیعی در فضاهای داخلی باید در نظر گرفته شوند (9). به‌عنوان نمونه، ساختن و نصب آکواریوم حاوی ماهی در دیوار راهروها در مدارس، علاوه بر آنکه باعث زیبایی راهرو می‌شود، می‌تواند به‌عنوان یک وسیله کمک‌آموزشی ایفای نقش کند (32). این رویکرد نه تنها ارتباط

عمیق‌تری بین دانش‌آموزان و محیط آن‌ها را تقویت می‌کند، بلکه حس مسئولیت در قبال شیوه‌های پایدار را که می‌توانند به تلاش‌های آینده خود منتقل کنند، القا می‌کند. علاوه بر این، کودکان را برای مشارکت در تلاش‌های حفاظت از محیط زیست و زیست‌گاه‌های حیات وحش ترغیب می‌کند.

مؤلفه سوم: ایمنی و مقیاس انسانی

بر اساس مطالعات، ایمنی و مقیاس انسانی در ۲۱ مطالعه از ۲۳ مطالعه شناسایی شد. این موضوع نشان می‌دهد که طراحان و پژوهشگران به‌طور یکسان بر ایمنی به‌عنوان شرط لازم (اما نه کافی) برای طراحی کودک‌محور تأکید دارند. زیرمؤلفه‌های کلیدی در این حوزه عبارت‌اند از: مقیاس کودک که ارتفاع دستگیره‌ها، پله‌ها، میزها و صندلی‌ها باید متناسب با ابعاد بدنی کودکان باشد. مطالعات ارگونومی نشان داده است که استفاده از مبلمان نامتناسب با جثه کودک منجر به خستگی زود هنگام، وضعیت بدنی نامناسب و کاهش تمرکز می‌شود؛ حذف گوشه‌های تیز؛ کلیه سطوح و لبه‌ها باید گرد یا محافظت‌شده باشند. این ویژگی به‌ویژه در فضاهای حرکتی و بازی اهمیت دوچندان دارد. کیفیت مصالح: مصالح باید غیرسمی، بدون بو، دارای گواهی سلامت و مقاوم در برابر ضربه و خط و خش باشند. مطالعات اخیر بر مضرات ترکیبات آلی فرار (VOCs) موجود در برخی رنگ‌ها، چسب‌ها و فرش‌ها بر سیستم تنفسی و عصبی کودکان تأکید دارند. دید مناسب معلم؛ اگرچه فضای کودک‌محور بر استقلال کودک تأکید دارد، اما معلم باید بتواند به راحتی تمام نقاط کلاس را ببیند تا از وقوع حوادث جلوگیری کند. این اصل به‌ویژه در طراحی فضاهای دنج و گوشه‌ها باید رعایت شود.

مؤلفه چهارم: غنای حسی و تحریک‌کنندگی

غنای حسی به‌عنوان چهارمین مؤلفه از مطالعات با زیرمؤلفه‌های متعددی شناسایی شد. نکته کلیدی در این مؤلفه، تعادل بین تحریک حسی کافی و اجتناب از بار حسی اضافی است. تنوع رنگی متعادل: استفاده از رنگ، نور و منابع بصری از عوامل مهم و تأثیرگذار در آفرینش یک فضای یادگیری مطلوب است. رنگ‌ها می‌توانند تأثیر مستقیم بر احساسات و رفتارهای کودکان داشته باشند؛ مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از رنگ‌های گرم (زرد، نارنجی، قرمز ملایم) در فضاهای حرکتی و بازی، انرژی و خلاقیت را افزایش می‌دهد، در حالی که رنگ‌های سرد (آبی، سبز) در فضاهای مطالعه و تمرکز، آرامش و توجه پایدار را تقویت می‌کنند. با این حال، استفاده بیش از حد از رنگ‌های قوی و متضاد می‌تواند منجر به تحریک‌پذیری و کاهش تمرکز شود. رابطه پیچیدگی و رنگ با یادگیری، غیرخطی است (منحنی وارونه). یعنی نه محیط‌های بسیار ساده و بی‌تحرك و نه محیط‌های بسیار شلوغ و پرتحرک برای یادگیری کودکان مفید نیستند؛ بلکه سطح متعادل تحریک، بهترین نتیجه را دارد (28). و نورپردازی مناسب، به‌ویژه نور طبیعی، می‌تواند ضمن تأمین روشنایی مطلوب، حس آرامش و اطمینان را در کودکان افزایش دهد و شرایط لازم برای تمرکز و یادگیری را فراهم سازد؛

بافت‌های متنوع: کودکان خردسال (به‌ویژه در پایه‌های اول و دوم دبستان) از طریق لمس کردن، جهان را کشف می‌کنند. وجود سطوح با بافت‌های مختلف (نرم مانند فرش، زبر مانند آجر نمای طبیعی، صاف مانند شیشه، گرم مانند چوب) حس کنجکاوی و اکتشاف را تحریک می‌کند.

آکوستیک مناسب: کنترل نویز و طنین صدا در فضاهای آموزشی یکی از چالش‌های مهم طراحی است. مرور مطالعات نشان داد که وجود سطوح جاذب صدا (پانل‌های آکوستیک، فرش، پرده‌های ضخیم) و پرهیز از سطوح سخت و بازتابنده گسترده، درک گفتار را بهبود بخشیده و خستگی شنیداری معلمان و دانش‌آموزان را کاهش می‌دهد.

مؤلفه پنجم: هویت بخشی و مشارکت پذیری

این مؤلفه بر ایجاد حس تعلق، مالکیت و هویت در کودکان از طریق مشارکت آنان در فرایند طراحی و شخصی سازی فضا تأکید دارد که پایین ترین میزان اشاره را در میان مؤلفه های پنج گانه داشت. با این حال، مطالعات اخیر توجه فزاینده ای به این مؤلفه نشان می دهند.

قابلیت شخصی سازی فضا توسط کودکان؛ کودکانی که فرصت شخصی سازی فضای با نصب نقاشی ها، چیدمان میز به دلخواه، انتخاب نام برای گروه های خود را دارند، حس تعلق و مسئولیت پذیری بیشتری نسبت به فضای آموزشی نشان می دهند. مشارکت کودکان در طراحی محیطشان، موجب خلق یک هویت اجتماعی قوی و تعلق مکان می شود. مشارکت در طراحی، حس مالکیت، عزت نفس، حس پذیرفته شدن و خودمانی بودن فضا را در فرد تقویت کرده و حس مکان را برمی انگیزد (33).

حضور آثار کودک در محیط: نمایش نقاشی ها، صنایع دستی، مجسمه ها و پروژه های کودکان در دیوارها، قفسه ها و فضاهای نمایشگاهی، علاوه بر تقویت عزت نفس و هویت بخشی، به غنای بصری و تنوع فضایی نیز کمک می کند (28). این آثار یادآور ارزشمند بودن تلاش و خلاقیت کودکان هستند. نمایش دستاوردها: وجود فضاهای اختصاصی برای نمایش آثار کودکان (تابلوهای اعلانات، قفسه های نمایش، دیوارهای گالری)، ضمن تقویت عزت نفس کودکان، به معلمان امکان می دهد فرآیند یادگیری را مستندسازی و به اشتراک بگذارند. این اصل برگرفته از رویکرد رجیو امیلیا است. مشارکت در فرایند طراحی: جدیدترین رویکردها در طراحی آموزشی بر مشارکت فعال کودکان در فرایند طراحی از طریق کارگاه های ایده پردازی، نقاشی و مدل سازی تأکید دارند. این مشارکت نه تنها به طراحی فضاهای متناسب تر با نیازهای واقعی کودکان منجر می شود، بلکه حس عاملیت (Agency) و توانمندی را در آنان پرورش می دهد (15، 21).

بحث و نتیجه گیری

یافته های این مرور نظام مند نشان می دهد که طراحی فضاهای آموزشی کودک محور، فراتر از رعایت استانداردهای صرفاً فنی و ایمنی، بر شبکه ای پیچیده از روابط متقابل میان مؤلفه های فضایی، حسی، زیستی و روانی - اجتماعی استوار است. پنج مؤلفه ی شناسایی شده در این پژوهش، در تعامل با یکدیگر، بستر مناسبی برای رشد همه جانبه ی کودکان فراهم می آورند.

آنچه از تحلیل عمیق منابع برمی آید، ضرورت نگاه سیستمی و تلفیقی به این مؤلفه ها می باشد. به عنوان مثال، ایجاد فضاهای دنج و آرامش بخش (مؤلفه ۱) بدون توجه به آکوستیک مناسب (مؤلفه ۴) و نور طبیعی کافی (مؤلفه ۲) ناقص خواهد بود. همچنین، تنوع فضایی صرفاً با ایجاد فضاهای مختلف تحقق نمی یابد، بلکه کودکان باید بتوانند این فضاها را متناسب با نیاز خود انتخاب کرده و شخصی سازی نمایند (مؤلفه ۵) که این خود مستلزم طراحی ایمن و در مقیاس انسانی (مؤلفه ۳) است.

این یافته ها با نظریه های بنیادین حوزه روان شناسی رشد و معماری آموزشی همخوانی دارد. نظریه ی محیط گرایی مونته سوری بر اهمیت فضای منظم، متناسب با ابعاد کودک و غنی از مواد آموزشی تأکید دارد که با مؤلفه های ایمنی، مقیاس انسانی و غنای حسی همپوشانی دارد (14). همچنین، رویکرد رجیو امیلیا با تأکید

بر محیط به مثابه معلم سوم، زیبایی‌شناسی فضایی و مشارکت کودکان در شکل‌دهی به محیط، به‌خوبی مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری، هویت‌بخشی و غنای حسی را پوشش می‌دهد (21, 15).

از سوی دیگر، تأکید بر ارتباط بر طبیعت در این چارچوب، نشان‌دهنده رویکردی نوین در طراحی آموزشی است که فراتر از دیوارهای کلاس، به دنبال ایجاد ارتباطی عمیق با جهان طبیعی و ارضای نیاز فطری کودکان به ارتباط با طبیعت است (31). پژوهش‌های اخیر در حوزه یادگیری مبتنی بر طبیعت (Nature-Based Learning) نیز این یافته را تأیید می‌کنند که ارتباط با طبیعت، نه تنها به سلامت روان، بلکه به خلاقیت و تفکر سیستمی کودکان نیز کمک شایانی می‌کند (12, 29).

بایسته‌ی تأکید است که مؤلفه‌ها صرفاً مجموعه‌ای از ویژگی‌های فیزیکی نیستند، بلکه ماهیتی پویا و تعاملی دارند. به‌عنوان نمونه، انعطاف‌پذیری فضایی نه در مبلمان قابل‌جاب‌جایی، بلکه در توانایی معلمان و کودکان برای بازتعریف مداوم فضا بر اساس نیازهای متغیر آموزشی و رشدی تحقق می‌یابد (19). این چارچوب نشان می‌دهد که طراحی مؤثر فضای آموزشی، نه یک فعالیت صرفاً معماری، بلکه اقدامی میان‌رشته‌ای و مشارکتی است که مستلزم همکاری معماران، روان‌شناسان، معلمان و خود کودکان است.

یافته‌های این مطالعه مرورهای پیشین را به سه طریق گسترش می‌دهد:

اولاً، در حالی که مرورهای قبلی عمدتاً بر یک مؤلفه خاص متمرکز بوده‌اند، پنج مؤلفه را در یک چارچوب یکپارچه ارائه می‌دهد.

ثانیاً، این مطالعه با استفاده از روش ترکیب تماتیک (Thematic Synthesis)، روابط میان مؤلفه‌ها را نیز آشکار ساخته است. برای مثال، انعطاف‌پذیری فضایی (مؤلفه ۱) بدون رعایت ایمنی (مؤلفه ۳) می‌تواند خطرآفرین باشد؛ یا غنای حسی بیش از حد (مؤلفه ۴) بدون وجود فضاهای دنج برای عقب‌نشینی (مؤلفه ۱) می‌تواند منجر به بار حسی اضافی شود.

ثالثاً، یافته‌ها نشان می‌دهد که مرور نظام‌مند مؤلفه‌های طراحی فضاهای آموزشی کودک‌محور با رویکرد پریزما نشان می‌دهد که گذار از طراحی صرفاً کارکردگرایانه به طراحی مبتنی بر تجربه زیسته کودک، نیازمند بازنگری اساسی در مبانی نظری و روش‌شناسی این حوزه است. مؤلفه‌هایی چون تناسب با ابعاد کودک، غنای حسی، انعطاف‌پذیری، مشارکت‌دهی و تعادل میان آزادی و امنیت، ارکان اصلی این رویکرد را تشکیل می‌دهند. با این حال، پراکندگی دانش موجود و کمبود پژوهش‌های تجربی معتبر، ضرورت تلاش‌های پژوهشی هماهنگ و میان‌رشته‌ای را بیش از پیش آشکار می‌سازد تا بتوان به الگویی جامع و مبتنی بر شواهد برای طراحی فضاهای آموزشی دست یافت که به‌راستی پاسخگوی نیازهای رشدی کودکان باشد.

پیشنهادهای کاربردی

طراحی انعطاف‌پذیر: معماران و طراحان باید از دیوارهای غیربرابر متحرک، مبلمان چندمنظوره و چیدمان‌های قابل تغییر برای ایجاد تنوع فضایی در پاسخ به نیازهای گوناگون کودکان استفاده کنند.

افزایش عناصر طبیعی: در طراحی فضاهای آموزشی جدید و بازطراحی فضاهای موجود، تأکید بر حداکثرسازی نور طبیعی، استفاده از مصالح زیستی و ایجاد دسترسی مستقیم یا بصری به فضای سبز ضروری است.

تأمین ایمنی و تناسب ابعاد: رعایت دقیق استانداردهای ارگونومیک کودکان، استفاده از مصالح نرم و غیرسمی، و حذف نقاط خطر از الزامات غیرقابل گذشت است.

طراحی حسی غنی: توجه به پالت رنگی متعادل، تنوع بافت‌ها و کنترل آکوستیک باید در اولویت طراحی قرار گیرد تا ضمن تحریک حس کنجکاوی، از خستگی حسی کودکان جلوگیری شود.

مشارکت کودکان: فرایند طراحی باید شامل کارگاه‌های مشارکتی با کودکان باشد و فضاها باید امکان شخصی‌سازی و نمایش آثار آنان را فراهم آورند تا حس تعلق و هویت در کودکان تقویت شود.

پیشنهادهای پژوهشی

با توجه به یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود طراحان و برنامه‌ریزان آموزشی، اولویت را بر طراحی فضاهای انعطاف‌پذیر با قابلیت تغییر بر اساس نیازهای متغیر کودکان بگذارند و از مشارکت معلمان و خود کودکان در فرایند طراحی بهره گیرند. همچنین، پژوهش‌های آتی می‌توانند با تمرکز بر ارزیابی کمی تأثیر هر یک از این مؤلفه‌ها بر پیامدهای مشخص یادگیری و نیز با در نظر گرفتن تنوع‌های فرهنگی و اقلیمی مختلف، به غنای این حوزه بیفزایند. شکاف عمده در پژوهش‌های موجود، کمبود مطالعات طولی و غفلت از بافت‌های فرهنگی - اقتصادی متنوع است.

محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش، مانند هر مرور نظام‌مند دیگری، با محدودیت‌هایی مواجه بوده است. از جمله: دسترسی محدود به تمامی مقالات منتشرشده به دلیل محدودیت‌های اشتراک پایگاه‌های داده؛ پراکندگی زیاد در روش‌شناسی مطالعات اولیه که امکان فراتحلیل را دشوار ساخته است. با وجود این محدودیت‌ها، چارچوب ارائه‌شده در این پژوهش می‌تواند مبنای نظری و عملی محکمی برای پژوهش‌ها و اقدامات آتی در حوزه‌ی طراحی فضاهای آموزشی کودک‌محور فراهم آورد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

خلاصه مبسوط

Extended Abstract

In recent decades, the conceptualization of childhood and the role of the built environment in children's development, learning, and socialization have undergone a profound transformation. Children are no longer understood merely as passive recipients of instruction, but as active agents whose developmental needs, perceptual capacities, bodily scales, emotional experiences, and spatial preferences must be considered in the design of educational environments. This paradigm shift has directly influenced school architecture and educational space design, moving the field away from rigid, adult-centered, and functionally standardized classrooms toward dynamic, flexible, participatory, and child-centered learning environments. In this context, the learning environment is not merely a neutral container for educational activities; rather, it functions as an active pedagogical agent that can support or constrain children's cognition, creativity, movement, social interaction, emotional regulation, and sense of belonging. The importance of this issue becomes clearer when considering that children spend a substantial portion of their daily lives in schools and educational settings, making the physical environment a major developmental context rather than a peripheral architectural concern (2, 3). Previous studies have shown that poorly designed educational spaces may contribute to mental fatigue, reduced concentration, sensory overload, social withdrawal, stress, and diminished academic performance, whereas evidence-informed environments can enhance motivation, curiosity, problem-solving, attention, creativity, and positive peer interaction (1, 4, 28). Therefore, the quality of child-centered educational space design should be understood as a strategic component of educational planning, school management, and learning policy, particularly in relation to the alignment between physical space, pedagogical practice, and children's lived experiences.

Despite the growing recognition of the importance of educational environments, the empirical literature on child-centered school design remains fragmented across architecture, environmental psychology, education, design studies, and child development. Some studies focus on flexible learning environments, some emphasize biophilic and nature-based design, others examine indoor environmental quality, visual comfort, ergonomics, classroom layout, or participatory design with children. However, the lack of an integrated framework makes it difficult for architects, educational designers, school administrators, and policymakers to identify which spatial components are most consistently associated with children's developmental and learning needs. Theoretical perspectives such as the Montessori tradition, the Reggio Emilia approach, biophilic design, and environmental psychology all emphasize different aspects of the child-space relationship; yet, these perspectives have not always been synthesized into a coherent model of child-centered educational space design. Studies on flexible learning environments highlight the importance of adaptable layouts, movable furniture, and spatial diversity (19, 27), while research on biophilic schools emphasizes visual and physical access to nature, natural materials, daylight, and environmental comfort (9, 12, 31). At the same time, participatory design studies demonstrate that involving children in the design process can strengthen place attachment, agency, and ownership of learning spaces (11, 15, 21, 33). Accordingly, the present study aimed to conduct a systematic review of studies on child-centered educational space design in order to identify, classify, and analyze the key architectural and spatial components that contribute to the quality of such environments.

Methodologically, this study was conducted as a systematic review based on the PRISMA reporting framework. The PRISMA approach was selected because of its transparent and stepwise structure for identifying, screening, assessing eligibility, and including studies in a systematic review, especially in interdisciplinary fields such as architecture and education (6). The systematic search was conducted in Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Google Scholar, SID, and Noormags for studies published between 2015 and 2025. The search strategy combined keywords related to child-centered design, educational spaces, learning environments, school architecture, classroom design, flexible learning spaces, nature-based learning, biophilic design, children's participation, and physical learning environments. Boolean operators were used to search these terms in article titles, abstracts, and keywords. The inclusion criteria consisted of original research articles, systematic reviews, and meta-analyses published in reputable peer-reviewed journals, focusing on children aged 3 to 12 years and addressing at least one physical, spatial, architectural, sensory, or environmental component of educational settings in relation to children's development or learning. The exclusion criteria included lack of relevance to the research topic, duplication, low credibility of the publication source, lack of access to full text, and non-compliance with PRISMA-based quality requirements and critical appraisal standards. After identifying 461 records, duplicate studies were removed, titles and abstracts were screened, full texts were assessed, and eligible articles were appraised using the CASP checklist. Quality appraisal was further supported by principles of methodological assessment used in systematic reviews and evidence-based studies (7, 34). Ultimately, 23 eligible studies were included in the final synthesis. The extracted data included authors, year of publication, research method, study population, theoretical framework, objectives, and key findings. The data were analyzed qualitatively using inductive content analysis, thematic synthesis, and MAXQDA software.

The findings of the inductive analysis and thematic synthesis showed that child-centered educational space design is structured around five fundamental components: spatial flexibility and diversity, connection with nature, safety and human scale, sensory richness and stimulation, and identity formation and participatory capacity. Spatial flexibility and diversity emerged as the most frequently emphasized component across the selected studies. This component refers to the capacity of educational spaces to adapt to different activities, learning styles, social arrangements, and developmental needs. It includes cozy corners for individual retreat and concentration, group areas for collaboration, movement-oriented zones for physical activity, and modular or movable furniture that allows reconfiguration of the classroom (8, 19, 26, 27). The second component, connection with nature, was also strongly represented in the reviewed studies and included natural light, visual access to greenery, school gardens, outdoor learning areas, natural materials such as wood and stone, ventilation, plants, and opportunities for direct contact with natural elements (9, 12, 29, 31). The third component, safety and human scale, concerned the proportional relationship between children's bodies and the designed environment, including ergonomic furniture, safe circulation paths, rounded edges, non-toxic materials, appropriate visibility for teachers, and secure indoor and outdoor spaces (10, 13, 14). The fourth component, sensory richness and stimulation, referred to balanced visual, auditory, tactile, thermal, and air-quality conditions, including color harmony, acoustic control, varied textures, daylight, appropriate temperature, and indoor environmental quality (3, 4, 28). The fifth component, identity formation and participatory capacity, involved personalization of space, display of children's artworks, use of familiar cultural signs, and children's participation in spatial arrangement and design decisions (11, 15, 21, 33).

The discussion of the findings suggests that these five components should not be interpreted as isolated design variables, but as an interconnected framework for understanding the quality of child-centered educational environments. For example, flexible learning spaces are not effective merely because furniture can be moved; they become pedagogically meaningful when children and teachers can use them to support individual learning, collaborative work, movement, rest, play, and exploration.

Similarly, connection with nature is not limited to adding plants or windows, but includes the creation of meaningful relationships between children, natural processes, sensory experiences, and environmental responsibility (12, 31). The findings also show that safety should not be reduced to risk prevention; rather, it must be integrated with autonomy, exploration, and psychological security. A child-centered space must allow freedom of movement and discovery while maintaining physical protection and emotional comfort. Sensory richness, likewise, requires balance: spaces that are too visually empty may fail to stimulate curiosity, whereas spaces that are excessively colorful, noisy, or cluttered may cause cognitive fatigue and distraction (4, 28). Moreover, the participatory dimension of design demonstrates that children's sense of ownership and belonging increases when they see their works displayed, participate in organizing the classroom, and experience the school as a place that reflects their voices and identities (15, 21). From a managerial and policy perspective, the results indicate that school design should be approached as an interdisciplinary process involving architects, educational planners, teachers, psychologists, children, and families. Such an approach can help translate research evidence into practical design standards, renovation guidelines, and school management strategies.

In conclusion, this systematic review demonstrates that child-centered educational space design requires an integrated, interdisciplinary, and experience-based approach that moves beyond purely technical, functional, or safety-oriented models of school architecture. The synthesis of the reviewed studies indicates that high-quality child-centered educational environments are shaped through the simultaneous integration of spatial flexibility, nature-oriented design, physical and psychological safety, sensory balance, and children's participation in the formation and personalization of space. These components together create environments that are not only safe and functional, but also dynamic, stimulating, meaningful, and identity-enhancing. The proposed framework can serve as a practical guide for architects, interior designers, school administrators, curriculum planners, and educational policymakers in the design and redesign of children's educational spaces. It also highlights the need for future empirical studies, particularly longitudinal and context-sensitive research, to examine how each component affects specific learning, behavioral, emotional, and developmental outcomes across diverse cultural, climatic, and socioeconomic settings. Overall, the findings affirm that educational space is an active contributor to children's development and that designing for children requires listening to their experiences, respecting their scale and agency, and creating environments that support exploration, belonging, creativity, and holistic growth.

References

1. Handoko H, Lathifah I, Dian Pertiwi A, Kurnia D, Wahyu Chandra Utami L, Idmi Martuji S, et al. The physical learning environment as a stimulus for children's critical thinking: A systematic review. *Jurnal Pendidikan Anak*. 2025;14(2):207-18.
2. Harrison F, Jones AP. A framework for understanding school based physical environmental influences on childhood obesity. *Health & Place*. 2012;18(3):639-48.
3. Bluysen PM. Health, comfort and performance of children in classrooms: New directions for research. *Indoor and Built Environment*. 2017;26(8):1040-50.
4. Meng X, Zhang M, Wang M. Effects of school indoor visual environment on children's health outcomes: A systematic review. *Health & Place*. 2023;83:103021.
5. Kaplan R, Kaplan S. *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*: Cambridge University Press; 1989.
6. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71.
7. Zeng X, Zhang Y, Kwong JS, Zhang C, Li S, Sun F, et al. The methodological quality assessment tools for preclinical and clinical studies, systematic review and meta-analysis, and clinical practice guideline: A systematic review. *Journal of Evidence-Based Medicine*. 2015;8(1):2-10.
8. Azemati S. Modeling the effective components of architectural patterns to investigate the impact of interactive tools on enhancing children's attention and mindfulness in educational space. *Architecture and Humanistic Environments*. 2025;2(2):86-101.
9. Ghaziani R. Re-thinking biophilic design for primary schools: Exploring children's preferences. *Architecture*. 2025;5(2):42.

10. Hossieni SA, Zandi K, Heidari B. Explaining the dimensions, components, and indicators of an attractive learning environment. *Journal of Applied Educational Leadership*. 2025;6(1):21-39.
11. Pasenidou. A co-designed by students "architecture of schooling" framework: Informing a novel architecture lens within the field of inclusive education. *International Journal of Educational Research*. 2024;128.
12. Fisher K. The biophilic school: A critical synthesis of evidence-based systematic literature reviews. *Architecture*. 2024;4:457-78.
13. Kheirandish A, Shahhosseini S. Compilation and validation of the design principles of educational spaces for the elementary school. *Journal of Educational Planning Studies*. 2024;13(25):28-45.
14. Aghajan M, Emami Koupaei S. Recognizing the effective components of architecture on child education, based on the Islamic approach: Preschool educational spaces. *Quarterly Journal of Islamic Perspective on Educational Science*. 2024;12(25):139-71.
15. Economidou E, Gerner N, Pichler C, Hartl A, Frauenberger C. Uncovering placemaking needs with(in) a kindergarten community: A cross-disciplinary approach to participatory design. *Frontiers in Psychology*. 2023;14:1126276.
16. Rezaei SE, Mahmoodi SAS, Rahmanpour Zanjani A. The relationship between the physical elements of educational spaces and the indicators of fluency of thinking, elaboration and exploration in the process of raising creativity in children aged 6-11. *Journal of Fine Arts: Architecture and Urban Planning*. 2023;28(3):61-73.
17. Ghoreishi Gilogahi SA, Rajabifar B, Emadian SO. Analyzing the effective visual and artistic components in the physical body of open educational spaces. *Scientific Quarterly Journal of Islamic Art Studies*. 2022;19(46):372-92.
18. Yarmohammadian N, Azemati S, Tahersima S. Investigating the impact of the components of environmental perceptions of educational spaces on improving students' learning. *Architectural Technologies Studies*. 2022;2(4):73-94.
19. Vijapur D, Candido C, Göçer Ö, Wyver S. A ten-year review of primary school flexible learning environments: Interior design and IEQ performance. *Buildings*. 2021;11:183.
20. Eskandari Torbaghan Z, Hoseingholizadeh R, Kamelnia H. A conceptual framework for designing the physical space of the primary schools based on the collaborative learning theory. *Journal of Educational Innovations*. 2020;18(4):27-52.
21. Ghaziani R. Primary school design: Co-creation with children. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*. 2020.
22. Torkaman M, Jalalian S, Dezhdar O. Elaborating the role of the educational spaces' environmental factors in facilitating learning by primary school students. 2019.
23. Karami-Nejad M, Dehghan-Pour H. Components of improving the quality of educational space from the perspective of children based on cognitive axis narration using visual preferences technique. *Haft Hesar Journal of Environmental Studies*. 2019;7(27):55-66.
24. Nazarpour MT, Norouzian M. Identifying the effective architectural components for promoting students' learning by emphasizing the open spaces of schools on the basis of the document of the fundamental transformation of education. *Studies in Learning & Instruction*. 2019;10(2).
25. Minero E. Learning environments: The architecture of ideal learning environments. *Edutopia*. 2018.
26. Pedro N, editor Redesigning learning spaces: What do teachers want for future classrooms? *International Association for Development of the Information Society International Conference on Educational Technologies*; 2017; Sydney, Australia.
27. Benade L. Is the classroom obsolete in the twenty-first century? *Educational Philosophy and Theory*. 2016;49:3-4.
28. Barrett P, Davies F, Zhang Y, Barrett L. The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*. 2015;59:119-20.
29. Kiviranta L, Lindfors E, Rönkkö ML, Luukka E. Outdoor learning in early childhood education: Exploring benefits and challenges. *Educational Research*. 2024;66(1):102-19.
30. Wang C. The role of physical activity promoting thinking skills and emotional behavior of preschool children. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 2022;35(1):24.
31. Kellert S. *Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection*. Washington, DC: Island Press; 2005.
32. Hoseinpoorian Chabok S. Design management methods in elementary school by creating enthusiasm to promote learning in students. *Innovation Management and Operational Strategies*. 2021;2(3):243-56.
33. Spencer C. Place attachment, place identity and the development of the child's self-identity: Searching the literature to develop an hypothesis. *International Research in Geographical and Environmental Education*. 2005;14:305-9.
34. Okoli C. A guide to conducting a standalone systematic literature review. *Communications of the Association for Information Systems*. 2015;37:43.