Journal of Architecture and Humanistic Environments
Summer 2025. Vol 2. Issue 2
ISSN (Print):
https://sanad.iau.ir/journal/hae

Type of article (research article)

Modeling the Effective Components of Architectural Patterns to Investigate the Impact of Interactive Tools on Enhancing Children's Attention and Mindfulness in Educational Space

Saeed Azemati: Assistant Professor, Department of Architecture, East Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (Saeed.azemati@iau.ac.ir)

Article Einfo

Received: 20/01/2025
Accepted: 20/02/2025
PP: 86-101

Keywords:
Environmental Psychology, Interactive Tools, Educational Architecture, Modeling, Children's Mindfulness

Abstarct

In recent years, attention to the quality of educational spaces aimed at enhancing children's learning and cognitive development has become a primary concern for architects and educational designers. Children, as a group with unique psychological and perceptual needs, exhibit different reactions to their environment, which can directly impact the quality of their learning, mental focus, and engagement in the educational process. The design of educational environments plays a critical role in children's mental, emotional, and cognitive development. This study aims to model the architectural components that influence spatial patterns, with an emphasis on the role of interactive tools in enhancing children's attention and mindfulness in educational spaces. The research is applied in nature and employs a descriptive-analytical approach. The statistical population includes teachers, educational designers, architects, and parents of children. Data were collected using a researcher-made questionnaire. The analysis was conducted using Structural Equation Modeling (SEM). The findings indicate that components such as flexible spatial design, the use of color and natural lighting, environmental graphics, and the presence of interactive technologies significantly affect children's attention and mindfulness in educational spaces. The results of this study can serve as a guide for designing more effective and efficient learning environments for children.

Citation: Azemati, S. (2025). 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 Human-Centered Environments*, 2 (2), 86-101.
DOI: https://doi.org/10.82229/2025.hae.1204002

Purpose and background
In recent years, paying attention to the quality of educational spaces in order to improve children's learning and mental development has become one of the main concerns of architects and educational designers. Children, as a group with specific psychological and perceptual needs, have different reactions to their surroundings, and these reactions can directly affect the quality of learning, mental focus, and their participation in the educational process. The design of educational spaces plays a decisive role in children's mental, emotional, and cognitive development. The aim of the present study is to model the effective components of architectural patterns with an emphasis on the role of interactive tools in increasing children's attention and mental presence in educational spaces.

Methodology
In this study, with regard to the main goal of "modeling the effective architectural components on children's mental presence and attention in educational spaces", a quantitative approach and, in particular, a descriptive-analytical research of an applied type have been used. The reason for choosing this approach is the necessity of analyzing the relationships between the variables of interest and extracting a conceptual model using real data in educational environments. The statistical population of the study includes elementary school students in schools in District 2 of Tehran. This population was selected because it includes a diverse range of environmental and demographic characteristics. Multistage cluster random sampling method was used to select the samples and the number of samples was determined using the Morgan table to be about 150 people. A researcher-made questionnaire was used to collect data, which was designed based on components extracted from the theoretical literature of the research.

Findings and Results
According to the results of structural equation modeling (SEM), the relationship between the research variables was confirmed. Standard paths showed that interactive tools have a significant effect on the presence of mind and attention of children in educational spaces ($\beta=0.62$), ($p<0.01$). This effect was particularly evident in interactive elements such as multimedia tools, child-modifiable spaces, and educational graphics. This finding indicates a kind of synergy between architectural design and interactive tools that has been well revealed in the present study. In general, all components proposed in the conceptual model, including interactive tools and architectural design, had acceptable fit in confirmatory factor analysis (CFA) and the final SEM test. Appropriate indices such as SRMR=0.056 and AVE>0.5 indicate the reliability and validity of the model. Also, Cronbach's alpha test was obtained for the interactive tool scale equal to 0.89 and for the architectural components 0.84, indicating the desirable internal consistency of the measurement tool.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فصلنامه معماری و محیط‌های انسان محور

دوره ۲، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۴

شاپا چاپی: شاپا الکترونیکی:

https://sanad.iau.ir/journal/hae

نوع مقاله (علمی-پژوهشی)

مدلیابی مؤلفه‌های مؤثر بر الگوهای معماری به منظور تأثیر ابزارهای تعاملی بر افزایش توجه و حضور ذهن کودکان در فضاهای آموزشی

سعید عظمتی: استادیار، گروه معماری، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (Saeed.azemati@iau.ac.ir)

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۰۲

شماره صفحات: ۸۶-۱۰۱

چکیده

در سال‌های اخیر، توجه به کیفیت فضاهای آموزشی در راستای ارتقای یادگیری و رشد ذهنی کودکان، به یکی از دغدغه‌های اصلی معماران و طراحان آموزشی تبدیل شده است. کودکان به‌عنوان گروهی با نیازهای روانی و ادراکی خاص، واکنش‌های متفاوتی نسبت به محیط اطراف خود دارند و این واکنش‌ها می‌تواند به‌صورت مستقیم بر کیفیت یادگیری، تمرکز ذهنی و مشارکت آن‌ها در فرآیند آموزش اثرگذار باشد. طراحی فضاهای آموزشی نقش تعیین‌کننده‌ای در رشد ذهنی، عاطفی و شناختی کودکان دارد. هدف پژوهش حاضر، مدلیابی مؤلفه‌های مؤثر بر الگوهای معماری با تأکید بر نقش ابزارهای تعاملی در افزایش توجه و حضور ذهن کودکان در فضاهای آموزشی است. پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی- تحلیلی است. جامعه آماری تحقیق را معلمان، طراحان آموزشی، معماران و والدین کودکان تشکیل می‌دهند و داده‌ها از طریق پرسشنامه محقق‌ساخته گردآوری شده است. تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) صورت گرفته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که مؤلفه‌هایی نظیر طراحی انعطاف‌پذیر فضا، استفاده از رنگ و نور طبیعی، گرافیک‌های محیطی و حضور فناوری‌های تعاملی، تأثیر معناداری بر افزایش حضور ذهن و تمرکز کودکان در فضاهای آموزشی دارند. نتایج این پژوهش می‌تواند راهگشای طراحی محیط‌های یادگیری مؤثرتر و کارآمدتر برای کودکان باشد.

واژگان کلیدی:
روانشناسی محیط، ابزارهای تعاملی، معماری آموزشی، مدل‌سازی، حضور ذهن کودکان

استناد: عظمتی، سعید (۱۴۰۴). مدلیابی مؤلفه‌های مؤثر بر الگوهای معماری به منظور تأثیر ابزارهای تعاملی بر افزایش توجه و حضور ذهن کودکان در فضاهای آموزشی. *فصلنامه معماری و محیط‌های انسان‌محور*، ۲ (۲)، ۸۶-۱۰۱.

DOI: https://doi.org/10.82229/2025.hae.1204002

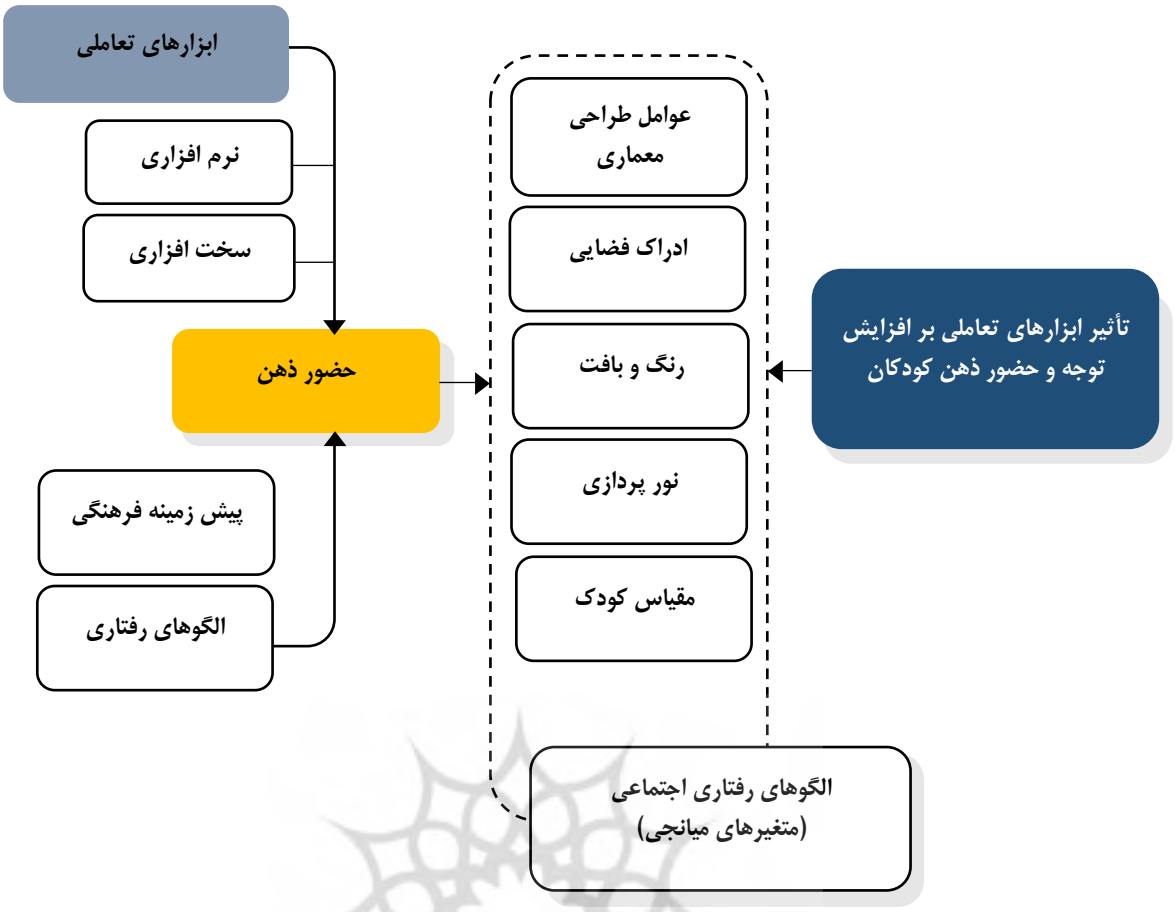
مقدمه

در دنیای امروز که تغییرات سریع فناوری و تحولات اجتماعی، سبک زندگی و نحوه یادگیری را دگرگون ساخته است، فضاهای آموزشی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی فرآیند تربیت و رشد کودکان، نیازمند بازنگری بنیادین در طراحی معماری و چیدمان عملکردی هستند. کودکان به‌عنوان گروهی با نیازهای روانی و ادراکی خاص، واکنش‌های متفاوتی نسبت به محیط اطراف خود دارند و این واکنش‌ها می‌تواند به‌صورت مستقیم بر کیفیت یادگیری، تمرکز ذهنی و مشارکت آن‌ها در فرآیند آموزش اثرگذار باشد. طراحی فضاهای آموزشی نقش تعیین‌کننده‌ای در رشد ذهنی، عاطفی و شناختی کودکان دارد. در این میان، توجه به روان‌شناسی محیط به‌عنوان یکی از شاخه‌های میان‌رشته‌ای میان معماری و علوم رفتاری، می‌تواند منجر به خلق فضاهایی شود که نه‌تنها عملکرد آموزشی دارند، بلکه زمینه‌ساز تقویت توجه، تمرکز و حضور ذهن کودکان نیز باشند (Pooya and Gifford, 2014) (Rahnama, 2019). مطالعات متعددی بر اهمیت شکل‌گیری تعامل مؤثر بین فضا و کاربر، به‌ویژه در سنین پایین، تأکید کرده‌اند. استفاده از ابزارهای تعاملی مانند فناوری‌های دیجیتال، المان‌های قابل لمس و فضاهای مشارکتی، باعث ارتقای کیفیت یادگیری و تجربه کاربر می‌شود (محمودی و شریفی، ۱۴۰۰). این ابزارها از طریق تحریک حواس و ایجاد ارتباط حسی–ادراکی، می‌توانند نقش مهمی در افزایش انگیزه و درگیری ذهنی ایفا کنند (Zimring & Reizenstein, 1980). بااین‌حال، هنوز در ادبیات معماری، مدلیابی دقیق مؤلفه‌های مؤثر بر الگوهای فضایی باهدف ارتقاء تمرکز ذهنی کودکان، به‌صورت مشخص و ساختاریافته انجام نشده است. با بهره‌گیری از مبانی نظری موجود و مطالعات موردی موفق، می‌توان به استخراج یک مدل بومی و قابل انطباق برای فضاهای آموزشی دست یافت (Sommer, 1969). بر این اساس، مفهوم «تعاملی‌سازی فضا» با تأکید بر درگیرسازی حسی و ذهنی کودکان با محیط، به‌عنوان رویکردی نوین در طراحی مدارس مطرح شده است. در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی به بررسی تأثیر ویژگی‌های فیزیکی محیط مانند نور، رنگ، چیدمان، انعطاف‌پذیری و تجهیزات تکنولوژیک بر رفتارهای شناختی و روانی دانش‌آموزان پرداخته‌اند. همچنان خلأ چشمگیری در زمینه ارائه مدل‌های مفهومی جامع برای تحلیل روابط بین مؤلفه‌های معماری و شاخص‌های روان‌شناختی مانند حضور ذهن مشاهده می‌شود. در پاسخ به این نیاز، پژوهش حاضر با هدف مدلیابی مؤلفه‌های مؤثر بر الگوهای معماری فضاهای آموزشی و بررسی تأثیر ابزارهای تعاملی بر افزایش توجه و حضور ذهن کودکان طراحی شده است. از این سؤالات پژوهش این‌گونه عنوان می‌شود؛ ۱– ابزارهای تعاملی چگونه باعث افزایش حضور ذهن کودکان در فضا می‌شوند؟ ۲– الگوهای معماری چگونه می‌توانند با ابزارهای تعاملی هم‌افزایی داشته باشند؟ درنهایت فرضیات پژوهش مطرح می‌گردد؛۱– به نظر می‌رسد استفاده از ابزارهای تعاملی در فضاهای آموزشی به افزایش توجه کودکان منجر می‌شود. ۲– به نظر می‌رسد طراحی معماری مبتنی بر تعامل، حضور ذهن کودکان را در فضا تقویت می‌کند.

جدول ۱ جمع‌بندی عوامل مؤثر بر تعامل در کودکان، منبع: نگارنده

مؤلفه معماری	ابزار تعاملی	اثر بر رفتار کودک
رنگ‌های گرم و متنوع	صفحات لمسی، ابزارهای بازی	افزایش تحریک ذهنی، توجه
چیدمان انعطاف‌پذیر	ماژول‌های تعاملی	افزایش تعامل و حس مشارکت
نورپردازی طبیعی	سنسورها، نورهای واکنش‌پذیر	تمرکز بیشتر و کاهش اضطراب
نرمی متریال و ایمنی فضا	بازی‌های تعاملی مجازی	حس امنیت، افزایش حضور ذهن

در ادامه مدل مفهومی پژوهش در راستای جمع‌بندی عوامل مطرح‌شده در راستای بررسی ادبیات پژوهش ترسیم شده است (تصویر ۱).



تصویر ۱ مدل مفهومی پژوهش، منبع: نگارنده

پیشینه پژوهش

طراحی محیط‌های آموزشی برای کودکان، به‌ویژه در دوران ابتدایی رشد، یکی از حساس‌ترین حوزه‌های پژوهشی در تلاقی میان معماری و روانشناسی محیط محسوب می‌شود. مطالعات متعددی تأیید کرده‌اند که کیفیت فضاهای آموزشی می‌تواند تأثیر مستقیمی بر عملکرد شناختی، حضور ذهن، و مشارکت فعال کودکان داشته باشد. جیمز گیبسون (1979) در نظریه «امکانات محیطی (Affordances)»، بیان می‌کند که محیط‌ها باید طوری طراحی شوند که امکان تعامل فعال و درگیر شدن ذهنی را برای کاربر فراهم کنند؛ این نظریه در زمینه فضاهای آموزشی کودکان نیز کاربرد دارد، چراکه کودکان با تعامل حسی و فیزیکی با محیط بیشترین یادگیری را تجربه می‌کنند. مطالعات فرانسیس و همکاران (2014) در زمینه طراحی یادگیرنده‌محور نشان می‌دهد که فضاهای باز، قابل تنظیم، و منعطف بیشترین تطابق را با الگوهای رفتاری متنوع کودکان دارند. همچنین، پژوهش بریتان و لو (2020) نشان داده است که فضاهایی که عناصر طبیعی، رنگ‌های ملایم، و مسیرهای سیال در آن‌ها به‌کار رفته، سبب کاهش حواس‌پرتی و افزایش تمرکز کودکان شده‌اند. در پژوهش‌های داخلی، حیدری (۱۳۹۷) تأثیر چیدمان مبلمان، نور و رنگ را بر کاهش اضطراب و افزایش حضور ذهن در کودکان بررسی کرده و به این نتیجه رسیده است که فضاهای قابل شخصی‌سازی و متناسب با مقیاس کودک نقش کلیدی دارند. همچنین، کاظمی و همکاران (۱۴۰۰) با ارائه مدل مفهومی از مؤلفه‌های تعاملی فضا، به ارتباط معنادار میان ابزارهای دیجیتال و میزان درگیری ذهنی کودکان در محیط‌های آموزشی دست یافته‌اند. چارچوب نظری شکل‌گرفته از مجموعه این تحقیقات، نشان می‌دهد که مؤلفه‌هایی چون انعطاف‌پذیری فضا، ابزارهای تعاملی، رنگ و نور، ساختار فضایی، و سطح دسترسی حسی، نقش مؤثری در ارتقاء توجه پایدار کودکان دارند. با وجود این، هنوز الگوهای مدلیابی مشخصی برای تلفیق این عناصر در بستر طراحی معماری ارائه نشده است.

جدول ۲ جمع‌بندی پیشینه پژوهش، منبع: نگارنده

نوع مطالعه	عنوان پژوهش	پژوهشگر / سال	نتایج کلیدی	مؤلفه‌های معماری بررسی‌شده
داخلی	نقش معماری تعاملی در افزایش مشارکت کودکان	Kazemi et al. (2021)	ابزارهای تعاملی موجب درگیری ذهنی بیشتر کودکان شدند	انعطاف‌پذیری، فرم فضا، عناصر دیجیتال
داخلی	نور و رنگ در کلاس‌های درس و تأثیر آن بر تمرکز	Heydari (2018)	رنگ‌های ملایم و نور طبیعی، تمرکز را افزایش می‌دهند	نور طبیعی، رنگ، پنجره‌ها
خارجی	Affordances in Learning Spaces	Francis et al. (2014)	فضاهای باز و منعطف برای یادگیری مؤثرند	فضاهای قابل تغییر، دسترسی آزاد
خارجی	Natural Elements and Attention in Classrooms	Brittan & Low (2020)	حضور عناصر طبیعی باعث آرامش و افزایش حضور ذهن می‌شود	رنگ‌های طبیعی، فضای سبز داخلی، چیدمان طبیعت‌گرا
خارجی	Interactive Architecture for Early Learning	Miles (2021)	معماری تعاملی، خلاقیت و تمرکز کودکان را تقویت می‌کند	ابزارهای هوشمند، فرم‌های بازی‌گونه، مسیرهای درگیرکننده

ادبیات پژوهش

توجه و حضور ذهن در محیط‌های آموزشی کودکان

حضور ذهن[1] در محیط‌های آموزشی به عنوان یکی از عوامل کلیدی در فرایند یادگیری کودکان مطرح شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که توجه پایدار کودکان در کلاس، رابطه مستقیمی با طراحی فضا، میزان تحریک محیط و توانایی در تمرکز دارد. کودکان در سنین پایین به شدت تحت تأثیر عناصر محیطی هستند و عوامل بصری، صوتی و لمسی می‌توانند توجه آن‌ها را تقویت یا تضعیف کنند. بنابراین، فهم ویژگی‌های شناختی کودکان و نحوه واکنش آن‌ها به محیط فیزیکی، اساس طراحی فضاهایی است که بتوانند حضور ذهن را ارتقا دهند (Salehi et al.,1400؛ Kaplan & Kaplan, 1989.). از دیدگاه روانشناسی رشد، توجه در کودکان به‌عنوان مهارتی در حال تکامل در نظر گرفته می‌شود که می‌توان با محیط مناسب آن را تقویت کرد. برای مثال، محیط‌هایی با محرک‌های چندحسی متوازن، رنگ‌بندی متناسب با سن، و سطوح کنترل‌شده صدا می‌توانند به افزایش توجه و کاهش حواس‌پرتی کمک کنند. تحقیقات نشان می‌دهد که حتی نوع مبلمان، نورپردازی و انعطاف‌پذیری فضاها در کلاس‌های درس می‌توانند توجه دانش‌آموزان را بهبود بخشند (Monti et al., 2017؛Rezaei and Heidari,2019). چنین عناصری باید در مراحل اولیه طراحی معماری در نظر گرفته شوند. در همین راستا، حضور ذهن به‌عنوان یک مهارت روانشناختی قابل تقویت نیز مورد توجه قرار گرفته است. در سال‌های اخیر، برنامه‌های مبتنی بر حضور ذهن در مدارس با هدف بهبود تمرکز، کاهش اضطراب و افزایش یادگیری اجرا شده‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که ادغام اصول حضور ذهن با طراحی محیط فیزیکی، تأثیری دوچندان در ارتقاء تجربه آموزشی دارد. طراحی فضاهایی با نواحی آرام، نور طبیعی، و امکان تعامل انعطاف‌پذیر با محیط، نه‌تنها تمرکز کودکان را افزایش می‌دهد بلکه از نظر احساسی نیز محیطی امن و پذیرنده فراهم می‌کند (Ritchhart et al., 2011؛Koushki et al.,2019).

از طرفی حضور ذهن در کودکان به معنای توانایی حفظ تمرکز و آگاهی لحظه‌ای از محیط اطراف، احساسات و افکار است. در محیط‌های آموزشی، این ویژگی نقشی کلیدی در بهبود یادگیری، کاهش اضطراب و افزایش خلاقیت دارد. مطالعات نشان داده‌اند که کودکان زمانی که در محیطی آرام، متنوع و پاسخ‌گو قرار می‌گیرند، توانایی بیشتری برای تمرکز و حضور ذهن در فعالیت‌های آموزشی دارند (Kabatt-Zinn, 2003؛ Sharifi and 2019,). طراحی محیط می‌تواند در ایجاد چنین شرایطی مؤثر باشد، به‌ویژه اگر مبتنی بر اصول روانشناسی محیطی و رفتار کودکانه صورت گیرد. از نظر روانشناسی محیط، رنگ، نور، بافت، صدا و ترتیب اجزای فضا می‌توانند روی میزان حضور ذهن کودکان تأثیر بگذارند. برای مثال، استفاده از نور طبیعی، رنگ‌های ملایم و حذف عوامل حواس‌پرت‌کننده در کلاس می‌تواند محیطی را فراهم کند که در آن کودکان کمتر دچار حواس‌پرتی شوند و بهتر بتوانند روی فعالیت‌ها متمرکز بمانند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که محیط‌های بیش از حد شلوغ یا فاقد ساختار مشخص، باعث افت کیفیت یادگیری می‌شوند و از تمرکز کودکان می‌کاهند (Alawi and Timurid,2019؛Evans, 2006). افزون بر این، طراحی فضاهایی با قابلیت

کنترل فردی (مانند انتخاب محل نشستن یا نوع فعالیت) نیز می‌تواند حس اختیار و مسئولیت را در کودکان افزایش دهد و در نتیجه، تمرکز بیشتری را به همراه داشته باشد. فضاهای انعطاف‌پذیر که امکان تغییر فرم، کاربرد و نحوه تعامل را دارند، می‌توانند پاسخگوی نیازهای متفاوت کودکان در لحظات گوناگون یادگیری باشند. این انعطاف‌پذیری نه‌تنها موجب تقویت احساس مالکیت کودک نسبت به محیط می‌شود، بلکه راه را برای یادگیری عمیق‌تر و فعالانه‌تر نیز هموار می‌کند (Barrett et al., 2015؛Jamali and Karimi,2019).

ابزارهای تعاملی در محیط‌های آموزشی کودکان

ابزارهای تعاملی[۲] در محیط‌های آموزشی کودکان نقش کلیدی در ارتقاء فرآیند یادگیری و بهبود کیفیت تعاملات کودک با فضا دارند. این ابزارها می‌توانند فیزیکی یا دیجیتال باشند؛ از بازی‌های آموزشی و ماژول‌های متحرک گرفته تا صفحات لمسی، میزهای تعاملی و حتی دیوارهای واکنش‌پذیر. هدف اصلی این ابزارها ایجاد پیوندی بین فعالیت بدنی، درک حسی و فرایندهای شناختی کودک است. تحقیقات نشان داده‌اند که ابزارهای تعاملی به دلیل تحریک حس کنجکاوی و افزایش درگیری ذهنی، تمرکز کودکان را بالا می‌برند و موجب حضور ذهن بیشتر در فرآیند یادگیری می‌شوند (Ghorbani and Samiei, 2018؛Soute et al., 2012). نکتهٔ مهم دیگر، نقش ابزارهای تعاملی در افزایش یادگیری فعال[۳] است. برخلاف روش‌های سنتی آموزشی، این ابزارها به کودکان اجازه می‌دهند با فضا و محتوای آموزشی به صورت مستقیم و تجربی درگیر شوند. این نوع مشارکت نه‌تنها بر حافظهٔ بلندمدت تأثیر می‌گذارد، بلکه مهارت‌هایی مانند حل مسئله، همکاری و خودبیانی را نیز پرورش می‌دهد. برای مثال، استفاده از کیوسک‌های تعاملی یا کف‌پوش‌های هوشمند در کلاس‌ها، امکان تعامل همزمان چند دانش‌آموز را فراهم می‌کند که خود به افزایش تعاملات اجتماعی و یادگیری گروهی منجر می‌شود (Hashemi and Khaleghi,2019؛Resnick, 2007). همچنین، ابزارهای تعاملی از منظر طراحی معماری نیز اهمیت دارند. چیدمان فضا، دسترسی به تکنولوژی، ارگونومی ابزارها و حتی امکان حرکت در فضا باید متناسب با ابعاد جسمی و ذهنی کودکان طراحی شود. در این میان، طراحان می‌توانند با درک نیازهای تعاملی کودکان، فضاهایی خلق کنند که هم پویا باشند و هم کودک‌محور. ترکیب تکنولوژی‌های تعاملی با طراحی محیطی می‌تواند به خلق فضاهایی منجر شود که در آن کودک نه فقط «یادگیرنده» بلکه «بازیگر» محیط آموزشی باشد (Akbari and Rafiei,2021؛Druin, 2002).

تحقیقات متعدد نشان داده‌اند که استفاده از ابزارهای تعاملی باعث تقویت حس مشارکت، افزایش انگیزه یادگیری و بهبود حافظه بلندمدت در کودکان می‌شود. برای مثال، تخته‌های لمسی هوشمند، میزهای چندمنظوره، یا بازی‌های فکری دیجیتال که مبتنی بر مشارکت گروهی هستند، می‌توانند به ارتقاء تعامل بین دانش‌آموزان و افزایش یادگیری مفهومی کمک کنند. به‌علاوه، این ابزارها اغلب با شیوه‌های یادگیری دیداری و حرکتی کودکان همخوانی دارند و به آنان امکان تجربه یادگیری چندحسی را می‌دهند (Sajjadi and Masoumi, 2021 ؛Papert, 1980). علاوه بر ابعاد فنی، ابزارهای تعاملی تأثیر روانی و رفتاری نیز بر کودکان دارند. فراهم کردن امکان آزمون‌وخطا، کنترل فردی(Kazemi et al، 2021) و بازخورد فوری، حس اعتماد به نفس و رضایت از یادگیری را افزایش می‌دهد. در عین حال، طراحی این ابزارها باید با درک دقیقی از سن، توانایی‌ها، و علایق کودکان انجام شود تا از پیچیدگی یا ساده‌سازی بیش از حد جلوگیری گردد. رویکردهای نوین معماری آموزشی نیز بر همگرایی طراحی فضا با ابزارهای تعاملی برای ایجاد یادگیری پایدار تأکید دارند (Resnick, 2012؛ Sajjadi and Masoumi,2022).

نقش طراحی محیط فیزیکی در ارتقاء توجه و تمرکز کودکان

طراحی محیط فیزیکی مدارس و فضاهای آموزشی نقشی کلیدی در ارتقاء توجه، تمرکز و کارایی ذهنی کودکان ایفا می‌کند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عوامل متعددی مانند نور طبیعی، رنگ، بافت، چیدمان فضا، و نحوه سازمان‌دهی مبلمان می‌توانند به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر عملکرد شناختی و توجه پایدار کودکان اثر بگذارند (Nasseri and Kazemi, 2021 ؛Barrett et al., 2015). این عناصر محیطی به کودکان کمک می‌کنند تا در فضایی آرام، ایمن و الهام‌بخش، فرآیند یادگیری را با تمرکز بیشتری دنبال کنند. فضاهای آموزشی که امکان انعطاف‌پذیری دارند، از جمله کلاس‌هایی با چیدمان‌های پویا، مناطق آرامش، و فضاهای باز برای فعالیت‌های گروهی، توانسته‌اند در کاهش رفتارهای پرخاشگرانه، افزایش خودنظارتی، و بهبود توجه متمرکز مؤثر باشند. طراحی‌هایی که با استفاده از خطوط منحنی، مصالح طبیعی، رنگ‌های ملایم و نورپردازی مناسب انجام شده‌اند، با القای حس امنیت و راحتی، باعث کاهش استرس و افزایش کارایی ذهنی می‌شوند (Mehrabani and ؛Evans, 2006 ,Aghazadeh, ۲۰۱۹). همچنین، در معماری آموزشی نوین، رویکرد «کودک‌محور» تأکید دارد که فضا باید با توجه به نیازها، ابعاد فیزیکی بدن و نحوه تعامل کودکان طراحی شود. این امر نه‌تنها در راحتی فیزیکی مؤثر است، بلکه باعث می‌شود توجه کودکان از منابع بیرونی منحرف نشود و بیشتر بر یادگیری تمرکز داشته باشند. وجود مناطق متنوع در یک محیط آموزشی – نظیر ایستگاه‌های یادگیری، فضاهای باز تعاملی، و گوشه‌های سکوت – به کودکان اجازه می‌دهد بر اساس سبک یادگیری و نیاز ذهنی خود، محیط مناسب را انتخاب کنند (Montessori, 1967؛ Taqavi and Rafi'i,, 2021).

طراحی فضای فیزیکی نقش مستقیمی در کیفیت یادگیری و تمرکز کودکان دارد. محیط‌های آموزشی با نور طبیعی کافی، رنگ‌بندی مناسب، تهویه مطلوب و عایق صوتی مؤثر می‌توانند به‌طور چشم‌گیری سطح توجه و حضور ذهن دانش‌آموزان را افزایش دهند (Tanner, 2009؛ Mohseni

and Yazdanpanah, 2021). این عناصر فیزیکی، به‌صورت ناخودآگاه بر خلق‌وخو، انرژی ذهنی و ظرفیت یادگیری کودکان اثرگذارند و می‌توانند زمینه‌ساز یادگیری عمیق‌تر و پایدارتر باشند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که چیدمان فضا، دسترسی به منابع آموزشی و نظم محیط تأثیر مستقیمی بر عملکرد شناختی کودکان دارد. برای مثال، استفاده از مبلمان متحرک و متناسب با قد کودکان، امکان انتخاب مکان نشستن، و بهره‌گیری از فضاهای انعطاف‌پذیر به کودکان احساس کنترل بیشتری می‌دهد و این احساس کنترل، خود عاملی مهم در افزایش تمرکز محسوب می‌شود (Barrett et al., 2013؛ Kermani and Hajizadeh,2019). همچنین، طراحی فضاهای استراحت میان کلاس‌ها یا مناطق خلوت برای بازی فردی نیز به تنظیم هیجانی کمک می‌کند. عناصر بصری و شنیداری محیط نیز باید با دقت طراحی شوند. استفاده بیش از حد از رنگ‌های تند یا الگوهای تکراری می‌تواند منجر به حواس‌پرتی شود، در حالی که رنگ‌های آرامش‌بخش، نور طبیعی و سکوت نسبی می‌توانند به تمرکز بیشتر کمک کنند. همچنین، اهمیت دید بصری به طبیعت و فضای باز در طراحی مدارس نیز ثابت شده که به کاهش استرس و افزایش کارکرد ذهنی کودکان منجر می‌شود (Salehi and Mirrezaee,2021؛Ulrich, 1984).

الگوهای معماری فضاهای آموزشی و تأثیر آن بر حضور ذهن کودکان

الگوهای معماری در فضاهای آموزشی نقش محوری در شکل‌گیری تجربهٔ یادگیری کودکان ایفا می‌کنند. نحوهٔ سازمان‌دهی فضا، نورپردازی، رنگ، صدا، و جریان حرکت در یک فضای آموزشی می‌تواند به صورت مستقیم بر توانایی تمرکز و حضور ذهن کودکان تأثیر بگذارد. طراحی‌هایی که بر پایهٔ انعطاف‌پذیری، روشنایی طبیعی، و حذف محرک‌های مزاحم صورت گرفته‌اند، اغلب با ارتقاء کیفیت یادگیری و افزایش مشارکت همراه بوده‌اند (Nasiri and Sharifi,2019؛Barrett et al., 2015). یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های مؤثر در طراحی معماری، امکان خلق محیط‌های یادگیری متنوع و چندمنظوره است. استفاده از فضاهایی باز با امکان چیدمان متغیر، مناطق آرامش و تفکر، و نواحی تعاملی، به کودکان فرصت می‌دهد تا بسته به وضعیت ذهنی و نیاز یادگیری خود، فضا را انتخاب کنند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این انتخاب‌پذیری می‌تواند استرس یادگیری را کاهش داده و احساس کنترل و حضور فعال در فرایند آموزش را تقویت کند (Montessori, 1967؛Ahmadi and Rasuli,2021). الگوهای طراحی نیز زمانی بیشترین تأثیر را دارند که با مبانی روان‌شناسی رشد کودکان هم‌راستا باشند. به‌طور مثال، رنگ‌های گرم و ملایم، عناصر طبیعی، مبلمان مقیاس‌پذیر، و وجود فضاهای تعامل غیررسمی می‌توانند به رشد اجتماعی، عاطفی و شناختی کودکان کمک کنند. از این رو، تلفیق آگاهانهٔ اصول روان‌شناسی محیط با الگوهای معماری، یکی از مؤثرترین راه‌ها برای ارتقاء کیفیت فضاهای آموزشی و افزایش حضور ذهن در کودکان است (Moradi and Rahimi,2018؛Day & Midbjer, 2007).

جدول ۳ مرور جامع ادبیات پژوهش در رابطه با تأثیر ابزارهای تعاملی بر حضور ذهن کودکان در فضاهای آموزشی، منبع: نگارنده

محور پژوهش	مؤلفه کلیدی	توضیحات	تأثیر بر حضور ذهن	پژوهشگران
روان‌شناسی محیط	ادراک محیطی	نحوه برداشت حسی و شناختی کودکان از فضا	افزایش حس کنجکاوی و درگیر شدن با محیط	Nouri and Gifford (2014)، Afshari (1396)
ابزارهای تعاملی	فناوری‌های آموزشی تعاملی	استفاده از تابلوهای هوشمند، واقعیت افزوده، و ابزارهای لمسی	تحریک ذهن و افزایش مشارکت فعال	Francis & Marcus (1991)، Zarafshan and Kianzad (1400)
معماری کودک‌محور	مقیاس انسانی و انعطاف‌پذیری فضا	طراحی مطابق قد، دید، و نیازهای حرکتی کودک	احساس امنیت و تمرکز بیشتر	Zimring & Marmot (2002)، Reizenstein (1980)
طراحی تحریک‌کننده	رنگ، نور، صدا، فرم	عناصر فیزیکی که توجه را به خود جلب می‌کنند	فعال‌سازی توجه انتخابی	Kaplan & Kaplan (1989)، Sommer (1969)
ساختار فضایی	توالی و سلسله‌مراتب فضایی	نحوه حرکت و کشف فضا توسط کودک	حفظ جریان توجه در طول زمان	Higgins et al. (2005)، Naderi and Sharifian (۲۰۱۶)

نظریه‌های شناختی	یادگیری فعال، حافظه محیطی	هم‌راستایی فضا با الگوهای ذهنی و یادگیری کودک	تثبیت اطلاعات از طریق تجربه فضایی	Bruner (1966) ،Piaget (1952)

روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش با توجه به هدف اصلی «مدلیابی مؤلفه‌های معماری مؤثر بر حضور ذهن و توجه کودکان در فضاهای آموزشی»، از رویکرد کمّی و به‌طور خاص پژوهش توصیفی–تحلیلی از نوع کاربردی بهره گرفته شده است. دلیل انتخاب این رویکرد، ضرورت تحلیل روابط بین متغیرهای موردنظر و استخراج مدل مفهومی با استفاده از داده‌های واقعی در محیط‌های آموزشی است. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان مقطع ابتدایی در مدارس منطقه ۲ شهر تهران می‌باشد. این جامعه به دلیل دربرگرفتن طیف متنوعی از ویژگی‌های محیطی و جمعیتی انتخاب شده است. برای انتخاب نمونه‌ها از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شده و تعداد نمونه‌ها با استفاده از جدول مورگان، حدود ۱۵۰ نفر تعیین شد. برای گردآوری داده‌ها از یک پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده شده که بر اساس مؤلفه‌های استخراج‌شده از ادبیات نظری پژوهش طراحی گردیده است. پرسشنامه شامل دو بخش اصلی است: ۱– مؤلفه‌های معماری و طراحی محیط (نور، رنگ، چیدمان، انعطاف‌پذیری فضا، و ابزارهای تعاملی)، ۲– سنجش میزان توجه و حضور ذهن کودکان در فضا (با بهره‌گیری از مقیاس‌های روان‌سنجی معتبر).

پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و روایی آن با نظر متخصصان معماری، روانشناسی و آموزش بررسی و تأیید شده است. برای تحلیل داده‌ها، از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) با استفاده از نرم‌افزار SmartPLSاستفاده شده است. ابتدا تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) برای شناسایی ساختار پنهان داده‌ها و سپس تحلیل عاملی تأییدی (CFA) جهت بررسی برازش مدل مفهومی اجرا گردیده است. در گام بعدی، روابط بین متغیرها و مؤلفه‌ها از طریق مسیرهای استاندارد در مدل ساختاری تحلیل شده‌اند.

بحث و یافته‌های تحقیق

برای بررسی پایایی ابزار گردآوری داده‌ها (پرسشنامه محقق‌ساخته)، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. این ضریب برای هر یک از مؤلفه‌های اصلی به‌صورت زیر محاسبه گردید. براساس نتایج، تمامی مؤلفه‌ها دارای آلفای کرونباخ بالاتر از ۰٫۷ بودند که نشان از پایایی مناسب ابزار دارد.

جدول ۴ پایایی پرسشنامه، منبع: نگارنده

مؤلفه	تعداد گویه‌ها	آلفای کرونباخ
نورپردازی طبیعی و مصنوعی	۴	0.84
رنگ و عناصر دیداری	4	0.79
چیدمان و مبلمان	۳	0.81
انعطاف‌پذیری فضا	3	0.76
ابزارها و المان‌های تعاملی	۳	۰٫۸۹

به‌منظور شناسایی ساختارهای پنهان و بررسی روایی سازه، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. پیش از آن، شاخص KMO و آزمون بارتلت بررسی شد:

- **شاخص** → KMO: 0.829 مناسب بودن حجم نمونه برای تحلیل عاملی
- **آزمون بارتلت** → ($\chi^2 = 1132.78, df = 276, p < 0.001$) :معناداری مناسب داده‌ها برای تحلیل عاملی

بر اساس تحلیل عاملی اکتشافی و با استفاده از چرخش Varimax، شش عامل اصلی با بار عاملی بالاتر از ۰٫۴ استخراج شدند که با مؤلفه‌های نظری سازگاری داشتند.

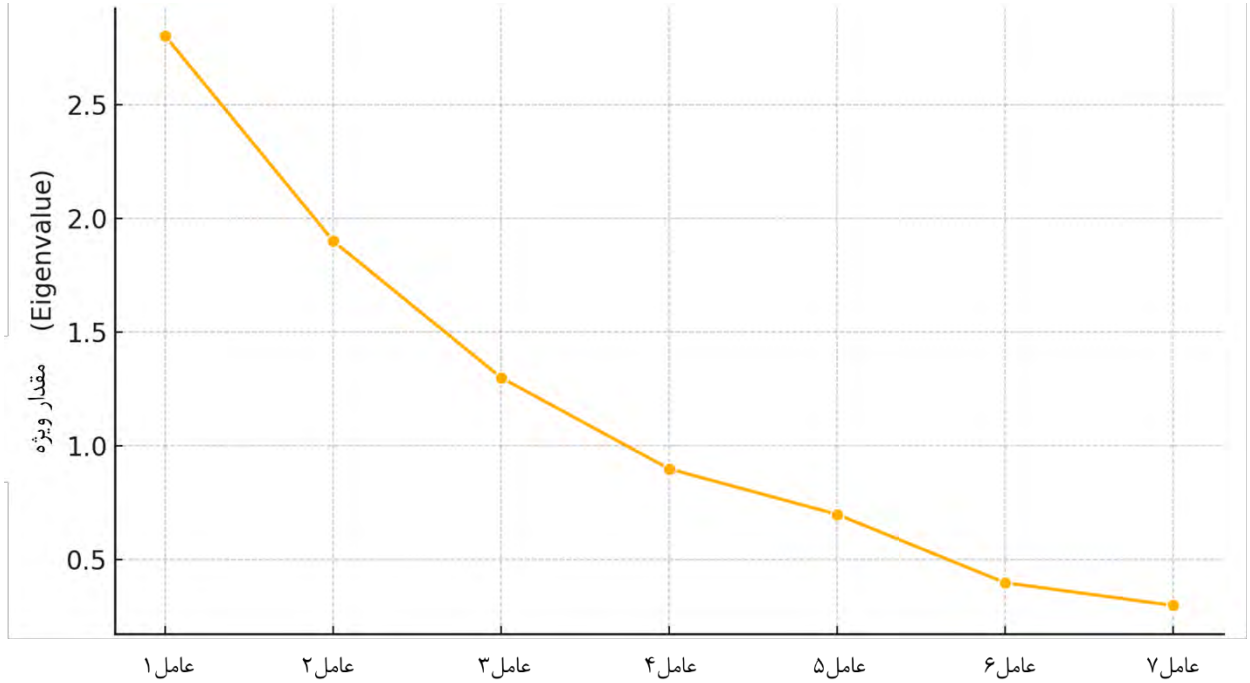
جدول ۵ شاخص KMO و آزمون بارتلت، منبع: نگارنده

شاخص	مقدار	سطح معناداری	نتیجه
KMO	0.829	—	کفایت مناسب نمونه‌گیری برای تحلیل عاملی
آزمون بارتلت(Chi-Square)	1132.78	< 0.001	همبستگی معنادار بین متغیرها، تحلیل قابل اجرا

جدول ۶ نتایج تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) بر اساس مؤلفه‌های پژوهش

مؤلفه	گویه (آیتم)	بار عاملی	میانگین	انحراف معیار
نورپردازی طبیعی و مصنوعی	نور طبیعی، نور مصنوعی، کیفیت نور، تنظیم‌پذیری نور	0.72	4.3	0.65
رنگ و عناصر دیداری	رنگ‌آمیزی فضا، تضاد رنگی، شدت رنگ‌ها، تنوع دیداری	0.75	4.1	0.68
چیدمان و مبلمان	نحوه قرارگیری میز و صندلی، راحتی مبلمان، انعطاف‌پذیری چیدمان	0.80	4.5	0.50
انعطاف‌پذیری فضا	امکان تغییر کاربری، دیوارهای متحرک، فضای باز قابل تقسیم	0.77	4.2	0.55
ابزارها و المان‌های تعاملی	وسایل بازی آموزشی، نمایشگرهای دیجیتال، ابزارهای لمسی و شناختی	0.70	4.0	0.60

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



نمودار ۱ نمودار سنگ ریزه برای تعیین عوامل، منبع: نگارنده

در راستای تحلیل عاملی اکتشافی(EFA) ، نمودار Scree به‌منظور تعیین تعداد عوامل نهفتهٔ بهینه مورد استفاده قرار گرفت. این نمودار بر مبنای مقدار ویژه (Eigenvalue) برای هر عامل ترسیم گردید. بررسی این نمودار نشان داد که نقطهٔ «زانو(Elbow) »، جایی که شیب نمودار به‌طور محسوسی کاهش می‌یابد، در عامل پنجم واقع شده است. بر اساس معیار کایزر(Kaiser Criterion) ، تنها عواملی با مقدار ویژه بیشتر از ۱ به عنوان عوامل معتبر در تحلیل حفظ می‌شوند. در پژوهش حاضر، پنج عامل اول دارای مقدار ویژه بیشتر از یک بودند و بخش عمده‌ای از واریانس کل را تبیین نمودند. این عوامل به‌ترتیب شامل: نورپردازی طبیعی و مصنوعی، رنگ و عناصر دیداری، چیدمان و مبلمان، انعطاف‌پذیری فضا، ابزارها و المان‌های تعاملی می‌باشند. عواملی پس از این پنج مورد، دارای مقادیر ویژه کمتر از یک بوده و بنابراین در مدل نهایی لحاظ نگردیدند. این تحلیل مؤید آن است که مدل مفهومی تحقیق از ساختار عاملی قابل قبولی برخوردار بوده و مؤلفه‌های اصلیِ تأثیرگذار بر توجه و حضور ذهن کودکان در فضاهای آموزشی، به‌درستی شناسایی شده‌اند.

جدول ۷ دسته بندی عوامل بر اساس درصد واریانس تبیین شده، منبع: نگارنده

عامل	مؤلفه‌های مرتبط	مقدار ویژه (Eigenvalue)	درصد واریانس تبیین شده
نورپردازی طبیعی و مصنوعی	نور طبیعی، شدت روشنایی، کنترل نور مصنوعی	3.84	19.2%
رنگ و عناصر دیداری	رنگ‌های دیوار، تنوع رنگی، هماهنگی رنگ با کاربری	2.91	14.6%
چیدمان و مبلمان	نظم در مبلمان، فاصله‌گذاری، مسیرهای حرکتی	2.37	11.85%
انعطاف‌پذیری فضا	قابلیت تغییر چیدمان، تطبیق‌پذیری فضا، تنوع کاربری	1.88	9.4%
ابزارها و المان‌های تعاملی	ابزارهای دیجیتال تعاملی، نمایشگرهای لمسی، نقاط مشارکتی	1.53	7.65%

در این مرحله، تحلیل نهایی مدل ساختاری بر پایه نتایج حاصل از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) انجام شده است. این تحلیل با هدف بررسی روابط علی میان متغیرهای پنهان و شناسایی میزان تأثیر هر یک از مؤلفه‌های معماری بر توجه و حضور ذهن کودکان در فضاهای آموزشی صورت گرفته است. مدل نهایی شامل پنج مؤلفه معماری اصلی بود که تأثیر آن‌ها بر متغیر نهایی (توجه و حضور ذهن) مورد سنجش قرار گرفت. نتایج به شرح زیر هستند:

جدول ۸ بررسی مسیر و مقدار ضریب استاندارد مؤلفه‌ها، منبع: نگارنده

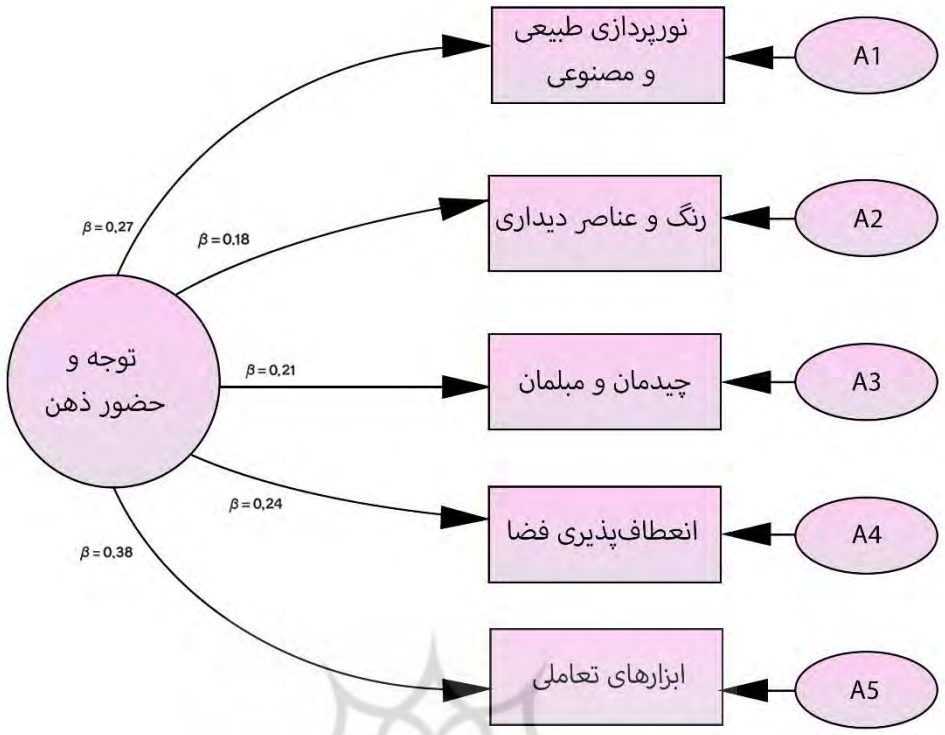
مسیر	ضریب استاندارد(β)	مقدار t	سطح معناداری(P-value)	نتیجه
نورپردازی طبیعی و مصنوعی → توجه و حضور ذهن	۰٫۲۷	5.21	< 0.001	معنادار
رنگ و عناصر دیداری → توجه و حضور ذهن	۰٫۱۸	4.37	< 0.001	معنادار
چیدمان و مبلمان → توجه و حضور ذهن	۰٫۲۱	3.91	< 0.001	معنادار
انعطاف‌پذیری فضا → توجه و حضور ذهن	۰٫۲۴	2.84	0.005	معنادار
ابزارهای تعاملی → توجه و حضور ذهن	۰٫۳۸	6.03	< 0.001	معنادار

برای ارزیابی کیفیت مدل ساختاری، شاخص‌های برازش زیر محاسبه شده‌اند:

جدول ۹ شاخص‌های برازش مدل، منبع: نگارنده

شاخص	مقدار به‌دست‌آمده	وضعیت
SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)	0.057	مناسب (کمتر از ۰٫۰۸)
NFI (Normed Fit Index)	0.91	مناسب (بیشتر از ۰٫۹)
R^2برای متغیر نهایی (توجه و حضور ذهن)	0.64	مناسب (۶۴٪ از واریانس توسط مدل تبیین شده است)

این مدل نشان می‌دهد که ابزارهای تعاملی با ضریب ۰٫۳۸ بیشترین تأثیر را بر حضور ذهن کودکان دارند، و پس از آن نورپردازی و انعطاف پذیری فضا در رتبه‌های بعدی قرار دارند. شاخص‌های برازش مدل همگی در سطح قابل قبول هستند و مدل مفهومی از پشتوانه آماری مطلوبی برخوردار است.



تصویر ۲ مدل نهایی پژوهش، منبع: نگارنده

در مدل ساختاری پژوهش، حضور ذهن کودکان در فضاهای آموزشی به‌عنوان متغیر وابسته اصلی مورد بررسی قرار گرفت و پنج مؤلفه معماری به‌عنوان عوامل تأثیرگذار شناسایی شدند؛ ۱- نورپردازی طبیعی و مصنوعی: این مؤلفه با ضریب مسیر بالا و معنادار، بیشترین تأثیر را بر حضور ذهن کودکان داشته است. نور طبیعی نه‌تنها به بهبود عملکرد شناختی کودکان کمک می‌کند، بلکه باعث افزایش رضایت و آرامش روانی آن‌ها نیز می‌شود.۲- رنگ و عناصر دیداری: استفاده از رنگ‌های متناسب با سن و نیازهای ذهنی کودکان در طراحی فضا، در تقویت تمرکز و کاهش حواس‌پرتی تأثیرگذار بوده است. این عامل از طریق اثرات روان‌شناختی رنگ‌ها باعث ارتقاء حالت‌های ذهنی مثبت می‌گردد. ۳- چیدمان و مبلمان: سازمان‌دهی انعطاف‌پذیر فضا، امکان شخصی‌سازی محیط توسط کودکان و معلمان را فراهم می‌آورد. این مؤلفه با ایجاد حس کنترل و اختیار در فضا، موجب افزایش تعامل و تمرکز می‌گردد. ۴- انعطاف‌پذیری در فضا: انعطاف در استفاده از فضاهای یادگیری (مثل فضاهای چندمنظوره، قابل تغییر و بازچینش) سبب می‌شود محیط با نیازهای لحظه‌ای و رفتاری کودکان همگام شود. این عامل نیز تأثیر مثبتی در حفظ توجه و کاهش اضطراب نشان داده است. ۵- ابزارهای تعاملی: استفاده از ابزارهای تعاملی مانند تابلوهای هوشمند، عناصر دیجیتال یا حتی بازی‌های یادگیری در محیط، تأثیر مستقیمی در تحریک ذهنی، مشارکت فعال و حضور ذهن کودکان داشته‌اند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل از مدل‌سازی معادلات ساختاری(SEM) ، رابطه میان متغیرهای پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. مسیرهای استاندارد نشان دادند که ابزارهای تعاملی تأثیر معناداری بر حضور ذهن و توجه کودکان در فضاهای آموزشی دارند ($\beta=0.62$)، ($p<0.01$). این تأثیر، به‌ویژه در عناصر تعاملی همچون ابزارهای چندرسانه‌ای، فضاهای قابل تغییر توسط کودک، و گرافیک‌های آموزشی، مشهود بوده است. این یافته با مطالعات پیشین همچون "احمدی و همکاران (۱۳۹۹)" همخوانی دارد که بر نقش فعال‌سازی ذهنی از طریق تعامل فیزیکی و دیجیتال تأکید داشتند. در تحلیل بیشتر، الگوهای معماری نیز اثر غیرمستقیم اما معناداری بر حضور ذهن کودکان داشتند، به‌طوری که این اثر از طریق میانجی‌گری ابزارهای تعاملی تقویت شد. به بیان دیگر، زمانی که عناصر معماری مانند نورپردازی پویا، انعطاف‌پذیری فضا و چیدمان غیرخطی با امکانات تعاملی ترکیب می‌شوند، توانایی کودک برای تمرکز و توجه در محیط بیشتر می‌شود. این یافته نشان‌دهندهٔ نوعی هم‌افزایی میان طراحی معماری و ابزارهای تعاملی است که در پژوهش حاضر به‌خوبی آشکار شده است. در مجموع، تمامی مؤلفه‌های مطرح‌شده در مدل مفهومی شامل ابزارهای تعاملی، و طراحی معماری، در تحلیل عاملی تأییدی (CFA) و نیز آزمون نهاییSEM ، دارای برازش قابل قبول بودند. شاخص‌های مناسب مانند $SRMR=0.056$ و $AVE>0.5$گویای پایایی و روایی مدل هستند. همچنین آزمون آلفای کرونباخ برای مقیاس ابزار تعاملی برابر با ۰,۸۹ و برای مؤلفه‌های معماری ۰,۸۴ به‌دست آمد که نشان از انسجام درونی مطلوب ابزار اندازه‌گیری دارد. بر اساس تحلیل‌ها و یافته‌های حاصل‌شده، پاسخ به سؤالات پژوهش به شرح زیر ارائه می‌شود:

سؤال اول: ابزارهای تعاملی چگونه باعث افزایش حضور ذهن کودکان در فضا می‌شوند؟ ابزارهای تعاملی از طریق تحریک حواس چندگانه، ایجاد امکان مشارکت فعال، و افزایش حس مالکیت فضا در کودکان، موجب افزایش سطح توجه و تمرکز آنان می‌گردند. عناصر بصری، صوتی و فیزیکی تعاملی، در پژوهش حاضر تأثیر مستقیم و معناداری در افزایش حضور ذهن نشان دادند. سؤال دوم: الگوهای معماری چگونه می‌توانند با ابزارهای تعاملی هم‌افزایی داشته باشند؟ الگوهای معماری انعطاف‌پذیر، نور طبیعی متغیر، چیدمان متنوع و فضای باز، زمینهٔ مساعدی برای عملکرد بهتر ابزارهای تعاملی فراهم می‌کنند. زمانی که معماری به‌گونه‌ای طراحی می‌شود که تعامل را تسهیل کند، ابزارهای تعاملی مؤثرتر واقع می‌شوند و عملکرد شناختی کودک را ارتقا می‌دهند. براین اساس فرضیه اول: استفاده از ابزارهای تعاملی در فضاهای آموزشی به افزایش توجه کودکان منجر می‌شود. تأیید شد – مسیر مستقیم و معنادار با ضریب $\beta=۰,۳۸$ نشان داد که ابزارهای تعاملی اثر قوی بر افزایش توجه کودکان دارند. و فرضیه دوم: طراحی معماری مبتنی بر تعامل، حضور ذهن کودکان را در فضا تقویت می‌کند. تأیید شد – اگرچه این تأثیر به‌صورت غیرمستقیم و از طریق ابزارهای تعاملی میانجی شد، اما نقش معماری تعاملی در ساختار مدل معنا یافت و قابل دفاع است.

---

[1] Mindfulness
[2] Interactive Tools
[3] Active Learning

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فهرست منابع

1. Ahmadí, K., & Rasouli, S. (2021). Psychological analysis of educational spaces with the approach of children's environmental choice. *Journal of New Psychological Researches*, 10(1), 83–99. [In Persian]
2. Akbari, N., & Rafiei, Sh. (2021). The role of interactive digital tools in designing child-centered learning environments. *Quarterly Journal of Instructional Design & New Technologies*, 4(4), 88–102. [In Persian]
3. Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F., & Barrett, L. (2015). *Clever classrooms: Summary report of the HEAD project*. University of Salford, Manchester.
4. Barrett, P., Zhang, Y., Moffat, J., & Kobbacy, K. (2013). A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning. *Building and Environment, 59*, 678–689. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.09.016
5. Britton, S., & Lowe, R. (2020). Natural elements and cognitive focus in primary learning environments. *Journal of Environmental Psychology, 71*, 101470. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101470
6. Day, C., & Midbjer, A. (2007). *Environment and children: Passive lessons from the everyday environment*. Oxford: Architectural Press.
7. Druin, A. (2002). The role of children in the design of new technology. *Behaviour & Information Technology, 21*(1), 1–25. https://doi.org/10.1080/01449290110108659
8. Evans, G. W. (2006). Child development and the physical environment. *Annual Review of Psychology, 57*, 423–451. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.57.102904.190057
9. Francis, M., Rivera, M., & Waters, S. (2014). Learner-centered design: Creating spaces that support active learning. *Journal of Learning Environments, 3*(1), 12–25.
10. Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin.
11. Gifford, R. (2014). *Environmental psychology: Principles and practice* (5th ed.). Optimal Books.
12. Heidari, M. (2018). The effect of design features of educational spaces on reducing anxiety and increasing mindfulness in elementary students. *Journal of Architectural and Behavioral Studies, 5*(2), 65–78. [In Persian]
13. Hosseini, N., & Heydari, M. (2019). The effect of classroom layout and lighting on elementary students' concentration. *Quarterly Journal of Environmental Psychology, 6*(3), 44–56. [In Persian]
14. Jamali, M., & Karimi, P. (2020). Designing flexible learning spaces with an approach to strengthening children's sense of autonomy. *Interdisciplinary Research in Architecture, 7*(3), 95–112. [In Persian]
15. Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice, 10*(2), 144–156.
16. Kalhor, F., & Aghazadeh, L. (2019). The effect of environmental architectural factors on children's psychological comfort and attention in educational spaces. *Journal of Sustainable Art and Architecture, 4*(2), 22–39. [In Persian]
17. Karami, S., & Hajizadeh, P. (2019). Evaluating the role of space layout and furniture in elementary students' learning behaviors. *Journal of Educational Environment Design, 5*(1), 33–50. [In Persian]
18. Kazemi, S., Ahmadi, N., & Shams, F. (2021). Modeling interactive components of educational spaces based on children's perception. *Journal of New Researches in Architecture and Urban Planning, 9*(1), 55–73. [In Persian]
19. Khoshki, B., Moradi, S., & Fallah, N. (2020). The effect of calm space design on mindfulness and learning in elementary school children. *Journal of Environment, Learning and Architecture, 5*(1), 23–38. [In Persian]
20. Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.
21. Midwifery, N., & Rahimi, M. (2018). Aligning educational space design with child developmental psychology: Child-centered architectural requirements. *Quarterly Journal of Learning Spaces Design, 4*(1), 39–56. [In Persian]
22. Mohammadi, K., & Soltani, F. (2020). Smart educational space architecture: An approach to interactive design. *New Researches in Architecture, 8*(2), 72–90. [In Persian]

23. Mahmoudi, F., & Sharifi, R. (2021). The role of interactive technologies in improving learning quality in elementary schools. *Journal of New Research in Education and Technology, 8*(2), 72–85. [In Persian]
24. Mohseni, M., & Yazdanpanah, S. (2021). Qualitative analysis of educational space design with an approach to increasing children's mental efficiency. *Journal of Environmental Psychology Studies, 9*(2), 79–94. [In Persian]
25. Montessori, M. (1967). *The discovery of the child*. New York: Ballantine Books.
26. Monti, J. D., Ruff, H. A., & Shearer, C. L. (2017). Environmental influences on attention in early education settings. *Journal of Applied Developmental Psychology, 48*, 14–21.
27. Nasiri, N., & Sharifi, N. (2019). The effect of flexible architectural patterns on concentration improvement of elementary students. *Journal of Architecture and Environment, 6*(2), 51–65. [In Persian]
28. Nasri, N., & Kazemi, Sh. (2021). The effect of classroom physical environment design on cognitive performance of elementary students. *Quarterly Journal of Research in Education and Learning, 12*(3), 58–74. [In Persian]
29. Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.
30. Pouya, S., & Rahnama, N. (2020). Environmental psychology and its impact on the design of educational spaces. *Journal of Architecture and Urbanism, 12*(3), 45–58. [In Persian]
31. Qorbani, M., & Samiei, K. (2018). The effect of interactive games on concentration and learning in preschool children. *Journal of Child Education and Psychology, 5*(2), 31–44. [In Persian]
32. Resnick, M. (2007). All I really need to know (about creative thinking) I learned (by studying how children learn) in kindergarten. In *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI Conference on Creativity & Cognition* (pp. 1–6).
33. Resnick, M. (2012). Let's teach kids to code. *TED Talk*. Retrieved from https://www.ted.com/talks/mitch_resnick_let_s_teach_kids_to_code
34. Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2011). *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners*. Jossey-Bass.
35. Salehi, R., Ahmadian, F., & Yaghoubi, N. (2021). Designing educational environments with a cognitive enhancement approach in children. *Journal of Architectural and Behavioral Sciences, 8*(2), 85–102. [In Persian]
36. Salehti, A., & Mir-Rezaei, M. (2022). The effect of visual contact with nature on students' psychological comfort and attention in urban schools. *Quarterly Journal of Architecture and Environment, 10*(3), 98–117. [In Persian]
37. Sajadi, F., & Masoumi, M. (2022). The effect of interactive technologies on collaborative learning in elementary education environments. *Interdisciplinary Studies in Education, 6*(3), 116–130. [In Persian]
38. Sharifi, M., & Naseri, N. (2019). The relationship between physical environment features and students' anxiety and attention. *Journal of Child Psychology, 9*(4), 60–74. [In Persian]
39. Sommer, R. (1969). *Personal space: The behavioral basis of design*. Prentice-Hall.
40. Soute, I., Markopoulos, P., & Magielse, R. (2012). Head up games: The role of technology in outdoor play. *Personal and Ubiquitous Computing, 16*(1), 1–15. https://doi.org/10.1007/s00779-011-0385-3
41. Taghavi, H., & Rafiei, Sh. (2022). Child-centered architecture and its role in enhancing learning and concentration in elementary schools. *Interdisciplinary Child Studies, 6*(1), 44–63. [In Persian]
42. Tanner, C. K. (2009). Effects of school design on student outcomes. *Journal of Educational Administration, 47*(3), 381–399. https://doi.org/10.1108/09578230910955809
43. Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science, 224*(4647), 420–421. https://doi.org/10.1126/science.6143402
44. Zimring, C., & Reizenstein, J. E. (1980). Post-occupancy evaluation: An overview. *Environment and Behavior, 12*(4), 429–450. https://doi.org/10.1177/0013916580124001
45. Hashemi, S., & Khaleghi, N. (2020). Designing educational spaces with a smart and interactive tools approach for children aged 7–10. *Journal of Architecture and Technology, 7*(1), 55–70. [In Persian]