



ارتقای کیفیت فرآیند یادگیری از طریق بهینه‌سازی طراحی داخلی فضاهای آموزشی با رویکرد روان‌شناسی محیط

مهسا نادریان ^۱	تاریخ چاپ نهایی: ۱ شهریور ۱۴۰۵ تاریخ چاپ اولیه: ۱۲ خرداد ۱۴۰۵ تاریخ پذیرش: ۷ خرداد ۱۴۰۵ تاریخ بازنگری: ۱ خرداد ۱۴۰۵ تاریخ ارسال: ۲ اسفند ۱۴۰۴	شیوه استناددهی: نادریان، مهسا. (۱۴۰۵). ارتقای کیفیت فرآیند یادگیری از طریق بهینه‌سازی طراحی داخلی فضاهای آموزشی با رویکرد روان‌شناسی محیط. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۴(۳)، ۱۹-۱.
---------------------------	---	---

چکیده

هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های بهینه طراحی داخلی فضاهای آموزشی بر اساس اصول روان‌شناسی محیط به منظور ارتقای کیفیت فرآیند یادگیری بود. این پژوهش از نوع کاربردی و کیفی بود و با رویکرد تحلیل محتوای اسنادی و مرور نظام‌مند منابع معتبر فارسی و انگلیسی انجام شد. جامعه پژوهش شامل مقالات علمی، کتاب‌های تخصصی و اسناد معتبر در حوزه روان‌شناسی محیط، طراحی معماری فضاهای آموزشی، نور، رنگ و چیدمان فضایی در بازه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۲ بود. نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شد و منابعی وارد مطالعه شدند که ارتباط مستقیم با متغیرهای اصلی پژوهش داشتند. داده‌ها از طریق فیش‌برداری نظام‌مند گردآوری و با استفاده از تحلیل مضمون بررسی شدند. یافته‌های استنباطی نشان داد مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت یادگیری در سه محور اصلی نور، رنگ و چیدمان همراه با تناسب فضایی قابل طبقه‌بندی هستند. نور طبیعی با ۲۸ درصد بیشترین میزان تأکید را در منابع داشت و به عنوان مهم‌ترین عامل شناسایی شد. رنگ‌های نشاط‌آور با ۲۲ درصد و انعطاف‌پذیری چیدمان با ۱۸ درصد در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. نور مصنوعی یکنواخت و غیرمستقیم، تناسب و مقیاس انسانی، مبلمان متناسب با آنتروپومتری کاربران و فضاهای باز و نیمه‌باز نیز به ترتیب از دیگر مؤلفه‌های اثرگذار بودند. همچنین نتایج نشان داد اثر غیرمستقیم این مؤلفه‌ها بر حس تعلق، انگیزه، آرامش روانی و خودکارآمدی، در ارتقای کیفیت یادگیری اهمیت بیشتری از اثر مستقیم آن‌ها بر عملکرد تحصیلی دارد. بهینه‌سازی همزمان نور، رنگ، چیدمان، تناسب فضایی و مبلمان آموزشی می‌تواند محیط‌های یادگیری را از فضاهایی صرفاً کالبدی به محیط‌هایی روان‌شناختی، انگیزشی و یادگیری‌محور تبدیل کند. رعایت این اصول در طراحی و بازطراحی فضاهای آموزشی ایران می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری، افزایش مشارکت، کاهش تنش محیطی و تقویت حس تعلق دانش‌آموزان منجر شود.

واژگان کلیدی: طراحی داخلی فضاهای آموزشی؛ روان‌شناسی محیط؛ کیفیت یادگیری؛ نور طبیعی؛ رنگ؛ چیدمان فضایی

مشخصات نویسندگان:

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد رشته معماری، دانشگاه آزاد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان، ایران

پست الکترونیکی: mahsanaderian245@gmail.com



© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به

نویسنده است.

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.



Improving the Quality of the Learning Process Through Optimizing the Interior Design of Educational Spaces with an Environmental Psychology Approach

Mahsa Naderian ^{1*}	Submit Date: 21 February 2026 Revise Date: 22 May 2026 Accept Date: 28 May 2026 Initial Publish: 02 June 2026 Final Publish: 23 August 2026	How to cite: Naderian, M. (2026). Improving the Quality of the Learning Process Through Optimizing the Interior Design of Educational Spaces with an Environmental Psychology Approach. <i>Intelligent Learning and Management Transformation</i> , 4(3), 1-19.
------------------------------	---	--

Abstract

This study aimed to identify and prioritize the optimal components of interior design in educational spaces based on environmental psychology principles to enhance the quality of the learning process. This applied qualitative study was conducted using documentary content analysis and a systematic review of valid Persian and English sources. The research population included scholarly articles, specialized books, and credible documents related to environmental psychology, architectural design of educational spaces, lighting, color, and spatial arrangement from 1991 to 2023. Purposeful sampling was used, and only sources directly related to the main research variables were included. Data were collected through systematic note-taking and analyzed using thematic analysis. The inferential findings indicated that the components affecting learning quality can be classified into three main categories: lighting, color, and spatial arrangement with spatial proportions. Natural light had the highest frequency of emphasis in the reviewed sources, accounting for 28%, and was identified as the most important component. Stimulating colors ranked second with 22%, followed by flexible spatial arrangement with 18%. Uniform and indirect artificial lighting, human-scale proportions, anthropometrically appropriate furniture, and open and semi-open spaces were also identified as influential factors. The results further indicated that the indirect effects of these components on psychological variables, including sense of belonging, motivation, psychological calmness, and self-efficacy, are more important for improving learning quality than their direct effects on academic performance. Simultaneous optimization of lighting, color, spatial arrangement, spatial proportions, and educational furniture can transform learning environments from merely physical settings into psychologically supportive, motivational, and learning-oriented spaces. Applying these principles in the design and redesign of educational spaces in Iran can improve learning quality, enhance participation, reduce environmental stress, and strengthen students' sense of belonging.

Keywords: Interior design of educational spaces; environmental psychology; learning quality; natural light; color; spatial arrangement

Authors' Information:

mahsanaderian245@gmail.com

1. Master's Student in Architecture, Khorasgan Azad University (Isfahan), Isfahan, Iran



© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

مقدمه

فضاهای آموزشی صرفاً ظرف‌های فیزیکی برای استقرار فعالیت‌های آموزشی نیستند، بلکه محیط‌هایی پویا و چندبعدی هستند که می‌توانند بر فرآیندهای شناختی، هیجانی، اجتماعی و رفتاری یادگیرندگان تأثیر عمیق بگذارند. در دهه‌های اخیر، توجه پژوهشگران حوزه‌های معماری، روان‌شناسی محیط و علوم تربیتی به این موضوع جلب شده است که کیفیت یادگیری تنها محصول برنامه‌های درسی، شیوه‌های تدریس یا ویژگی‌های فردی دانش‌آموزان نیست، بلکه محیط فیزیکی نیز به‌عنوان یک عامل زمینه‌ای و تسهیل‌گر، نقش مهمی در شکل‌گیری تجربه یادگیری ایفا می‌کند. در این میان، روان‌شناسی محیط به‌عنوان دانشی میان‌رشته‌ای، به مطالعه روابط متقابل میان انسان و محیط پرداخته و نشان داده است که ویژگی‌های کالبدی فضا می‌توانند بر ادراک، انگیزش، تمرکز، تعاملات اجتماعی و عملکرد تحصیلی افراد اثرگذار باشند (Woolner et al., 2007). از این منظر، طراحی داخلی فضاهای آموزشی نه صرفاً یک فعالیت معماری، بلکه فرآیندی استراتژیک برای ارتقای کیفیت یادگیری و بهبود تجربه حضور دانش‌آموزان در محیط‌های آموزشی محسوب می‌شود.

با توسعه نظریه‌های یادگیری و تغییر نگرش از آموزش معلم‌محور به یادگیری یادگیرنده‌محور، انتظارات از فضاهای آموزشی نیز دگرگون شده است. در الگوهای سنتی، کلاس درس عمدتاً مکانی برای انتقال اطلاعات تلقی می‌شد، اما در رویکردهای نوین، محیط آموزشی بستری برای تعامل، خلاقیت، اکتشاف، همکاری و رشد همه‌جانبه فراگیران به شمار می‌رود. در چنین شرایطی، کیفیت طراحی فضا می‌تواند میزان مشارکت، انگیزه و اثربخشی یادگیری را افزایش دهد یا برعکس، به عاملی بازدارنده در فرآیند آموزش تبدیل شود. پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که محیط‌های آموزشی نامناسب می‌توانند موجب کاهش تمرکز، افزایش خستگی ذهنی، افت انگیزه و کاهش عملکرد تحصیلی شوند، در حالی که فضاهای طراحی‌شده بر اساس اصول روان‌شناسی محیط، توانایی ارتقای یادگیری و سلامت روان کاربران را دارند (Barrett et al., 2015; Woolner et al., 2007).

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های طراحی داخلی فضاهای آموزشی، نور است. نور نه تنها امکان دیدن و انجام فعالیت‌های آموزشی را فراهم می‌کند، بلکه بر ریتم‌های زیستی، خلق و خو، توجه و عملکرد شناختی افراد نیز تأثیر می‌گذارد. نور طبیعی به دلیل برخورداری از طیف کامل نوری و هماهنگی با چرخه‌های زیستی انسان، به عنوان مطلوب‌ترین منبع روشنائی در محیط‌های آموزشی شناخته می‌شود. استفاده مناسب از نور طبیعی می‌تواند خستگی چشمی را کاهش دهد، تمرکز را افزایش دهد و احساس نشاط و سرزندگی را در کاربران تقویت کند. همچنین بهره‌گیری از نور طبیعی علاوه بر مزایای روان‌شناختی و آموزشی، نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی و ارتقای پایداری محیطی دارد (Kameli, 2013). در همین راستا، پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که طراحی مناسب سیستم‌های سایه‌انداز می‌تواند ضمن کنترل خیرگی و بهبود توزیع نور، کیفیت بصری فضاهای آموزشی را به شکل معناداری ارتقا دهد (Heidari et al., 2025).

علاوه بر نور، رنگ نیز از جمله عناصر کلیدی در شکل‌دهی به کیفیت ادراک محیطی و تجربه یادگیری محسوب می‌شود. رنگ‌ها می‌توانند بر احساسات، هیجانات، سطح برانگیختگی، انگیزه و حتی عملکرد شناختی کاربران تأثیر بگذارند. روان‌شناسان محیط معتقدند که انتخاب آگاهانه رنگ‌ها در فضاهای آموزشی قادر است شرایط مطلوبی برای یادگیری فراهم سازد. رنگ‌های گرم و نشاط‌آور می‌توانند انگیزه و مشارکت را افزایش دهند، در حالی که برخی رنگ‌های سرد به آرامش ذهنی و تمرکز کمک می‌کنند. مطالعات اخیر مبتنی بر فناوری واقعیت مجازی نیز نشان داده‌اند که رنگ‌های آبی، زرد و بنفش معمولاً با احساساتی نظیر نشاط، شفافیت، صمیمیت و پویایی همراه هستند، در حالی که برخی رنگ‌های تیره ممکن است احساس تنش یا خشونت ادراکی ایجاد کنند (Katebi et al., 2025). از این رو، انتخاب رنگ در طراحی داخلی فضاهای آموزشی صرفاً جنبه زیبایی‌شناختی ندارد، بلکه ابزاری مؤثر برای هدایت تجربه روانی و شناختی یادگیرندگان محسوب می‌شود.

چیدمان فضایی و سازماندهی عناصر داخلی نیز از دیگر عوامل تعیین‌کننده در کیفیت محیط‌های یادگیری است. نحوه استقرار مبلمان، انعطاف‌پذیری فضا، امکان تغییر آرایش محیط متناسب با فعالیت‌های مختلف آموزشی و رعایت تناسب فضایی، همگی بر میزان تعامل، مشارکت و تمرکز دانش‌آموزان اثر می‌گذارند. فضاهای آموزشی انعطاف‌پذیر این امکان را فراهم می‌کنند که محیط متناسب با نیازهای آموزشی مختلف بازآرایی شود و از این طریق یادگیری فعال و مشارکتی تسهیل گردد. در همین راستا، طراحی آموزشی مبتنی بر انعطاف‌پذیری به عنوان یکی از رویکردهای مهم در معماری آموزشی مطرح شده است (Mahmoudi, 2011). همچنین پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که طراحی انعطاف‌پذیر فضا و استفاده از ابزارهای تعاملی می‌تواند به افزایش توجه، حضور ذهن و مشارکت فعال کودکان در فرآیند یادگیری منجر شود (Azmati, 2025).

موضوع تناسب فضایی و طراحی مبلمان آموزشی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. دانش‌آموزان بخش قابل توجهی از زمان روزانه خود را در کلاس‌های درس سپری می‌کنند و هرگونه عدم تناسب میان ویژگی‌های آنروپومتریکی آنان و تجهیزات آموزشی می‌تواند پیامدهای جسمانی و روانی نامطلوبی به همراه داشته باشد. پژوهش‌های انجام‌شده در مدارس ایران نشان داده‌اند که در بسیاری از موارد، ابعاد میز و نیمکت‌ها با ویژگی‌های تن‌سنجی دانش‌آموزان تناسب کافی ندارد و این موضوع می‌تواند موجب ناراحتی جسمی، کاهش تمرکز و افت کیفیت یادگیری شود (Habibi & Colleagues, 2009). بنابراین، طراحی فضاهای آموزشی باید مبتنی بر اصول ارگونومی و ویژگی‌های انسانی کاربران انجام گیرد تا محیطی ایمن، راحت و یادگیری‌محور فراهم شود.

در کنار مؤلفه‌های فیزیکی، روان‌شناسی محیط بر نقش ادراکات و تجربه‌های ذهنی کاربران از محیط نیز تأکید دارد. بر اساس این دیدگاه، محیط آموزشی زمانی اثربخش خواهد بود که بتواند احساس تعلق، امنیت، آرامش و انگیزه را در کاربران تقویت کند. در واقع، تأثیر محیط بر یادگیری غالباً از طریق متغیرهای روان‌شناختی میانجی اعمال می‌شود. پژوهش‌های انجام‌شده نشان داده‌اند که عواملی مانند نور، رنگ، صدا و سازماندهی فضایی بیش از آنکه مستقیماً بر عملکرد تحصیلی اثر بگذارند، از طریق تأثیر بر احساس تعلق، خودکارآمدی، انگیزش و نگرش دانش‌آموزان نسبت

به مدرسه، کیفیت یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهند (Woolner et al., 2007). این یافته‌ها نشان می‌دهد که طراحی داخلی فضاهای آموزشی باید فراتر از ملاحظات صرفاً کالبدی مورد توجه قرار گیرد.

از سوی دیگر، ارتباط با طبیعت و بهره‌گیری از عناصر طبیعی در محیط‌های آموزشی نیز به عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم در ارتقای کیفیت یادگیری مطرح شده است. حضور نور طبیعی، چشم‌اندازهای سبز، فضاهای باز و نیمه‌باز و استفاده از مصالح طبیعی می‌تواند احساس آرامش، کاهش استرس و بهبود سلامت روانی کاربران را به همراه داشته باشد. در این زمینه، پژوهش‌ها بر نقش طبیعت به عنوان عاملی مؤثر در رشد شناختی، هیجانی و اجتماعی دانش‌آموزان تأکید کرده‌اند (Mozaffar & Colleagues, 2009). این موضوع به ویژه در شرایطی اهمیت می‌یابد که بسیاری از مدارس معاصر با محدودیت‌های فضایی و فاصله گرفتن از عناصر طبیعی مواجه هستند.

مطالعات متعدد داخلی و خارجی نیز اهمیت طراحی محیط‌های آموزشی را تأیید کرده‌اند. پژوهش جامع بارت و همکاران نشان داد که ترکیب مؤلفه‌هایی مانند نور، رنگ، چیدمان و ویژگی‌های محیطی می‌تواند بخش قابل توجهی از پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را تبیین کند (Barrett et al., 2015). در سطح ملی نیز پژوهش‌های مختلف بر نقش نور، رنگ، تهویه، فضاهای سبز، انعطاف‌پذیری محیط و کیفیت طراحی معماری در ارتقای کیفیت یادگیری تأکید کرده‌اند (Mahboubi, 2022; Momeni & Shabani, 2021; Rahimi, 2024). همچنین متخصصان حوزه معماری و شهرسازی عوامل کالبدی و محیطی را از مهم‌ترین مؤلفه‌های کاهش استرس و افزایش سازگاری دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی دانسته‌اند (Imani et al., 2023).

در سال‌های اخیر، توجه به طراحی فضاهای آموزشی خلاق و یادگیری‌محور نیز افزایش یافته است. در این رویکرد، معماری نه صرفاً به عنوان یک ظرف فیزیکی، بلکه به عنوان بستری برای یادگیری، خلاقیت و تعامل اجتماعی مورد توجه قرار می‌گیرد. طراحی محیط‌هایی که بتوانند حس کنجکاوی، مشارکت و یادگیری فعال را تقویت کنند، یکی از اهداف اصلی معماری آموزشی معاصر است (Barzegar, 2025). با این حال، بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که بخش عمده مطالعات پیشین بر بررسی جداگانه مؤلفه‌هایی مانند نور، رنگ، چیدمان یا ارگونومی تمرکز داشته‌اند و کمتر پژوهشی به ارائه چارچوبی جامع برای تلفیق این مؤلفه‌ها در قالب یک الگوی یکپارچه مبتنی بر روان‌شناسی محیط پرداخته است. بنابراین، با توجه به اهمیت روزافزون کیفیت محیط‌های آموزشی در ارتقای یادگیری، وجود کاستی‌ها و نارسایی‌های متعدد در بسیاری از فضاهای آموزشی و همچنین فقدان مدلی جامع برای تلفیق مؤلفه‌های نور، رنگ و چیدمان بر اساس اصول روان‌شناسی محیط، انجام پژوهش حاضر ضروری به نظر می‌رسد؛ از این رو هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های بهینه طراحی داخلی فضاهای آموزشی بر اساس اصول روان‌شناسی محیط به منظور ارتقای کیفیت فرآیند یادگیری است.

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی با رویکرد کیفی مبتنی بر مرور اسنادی و تحلیل محتوای منابع علمی بود. جامعه پژوهش شامل کلیه منابع علمی، کتاب‌ها، مقالات پژوهشی، پایان‌نامه‌ها و اسناد تخصصی مرتبط با معماری فضاهای آموزشی، روان‌شناسی محیطی، طراحی محیط‌های یادگیری و کیفیت یادگیری در محیط‌های آموزشی بود که در سال‌های اخیر در پایگاه‌های معتبر علمی داخلی و خارجی منتشر شده‌اند. نمونه پژوهش به صورت هدفمند انتخاب شد و منابعی مورد بررسی قرار گرفتند که به طور مستقیم به نقش مؤلفه‌های کالبدی و محیطی در بهبود یادگیری، افزایش تمرکز، ارتقای عملکرد تحصیلی، کاهش استرس و بهبود تجربه آموزشی دانش‌آموزان پرداخته بودند. فرآیند انتخاب منابع تا مرحله اشباع نظری ادامه یافت؛ به گونه‌ای که پس از بررسی و تحلیل متون علمی، مفاهیم و مؤلفه‌های جدیدی به دست نیامد و چارچوب مفهومی پژوهش تثبیت شد. در این پژوهش تلاش شد با تلفیق دیدگاه‌های معماری آموزشی، روان‌شناسی محیطی و مطالعات یادگیری، تصویری جامع از عوامل معماری مؤثر بر کیفیت یادگیری در فضاهای آموزشی ارائه شود.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در این پژوهش، فرم فیش‌برداری و چک‌لیست تحلیل اسناد بود که بر اساس اهداف پژوهش طراحی شد. در مرحله نخست، منابع علمی مرتبط با موضوع شناسایی و گردآوری شدند. سپس اطلاعات مربوط به مؤلفه‌های معماری مؤثر بر یادگیری شامل نور طبیعی، رنگ، انعطاف‌پذیری فضایی، کیفیت سازماندهی محیط، سرزندگی محیطی، ارتباط با طبیعت، ویژگی‌های ارگونومیک، عناصر تعاملی و سایر شاخص‌های محیطی استخراج گردید. برای افزایش دقت و اعتبار داده‌ها، فرآیند استخراج اطلاعات به صورت نظام‌مند انجام شد و هر منبع بر اساس معیارهای از پیش تعیین شده مورد بررسی قرار گرفت. همچنین به منظور اطمینان از جامعیت داده‌ها، از منابع مختلف در حوزه‌های معماری، طراحی محیط‌های آموزشی، روان‌شناسی محیطی و علوم تربیتی استفاده شد. داده‌های گردآوری شده شامل مفاهیم، شاخص‌ها، ابعاد و مؤلفه‌های مرتبط با کیفیت محیط آموزشی و تأثیر آن بر یادگیری بودند که پس از دسته‌بندی اولیه، برای تحلیل نهایی آماده شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی و رویکرد استقرایی انجام شد. در این فرآیند، ابتدا تمامی داده‌های استخراج شده از منابع علمی به طور کامل مطالعه و مرور شدند. سپس مفاهیم اولیه شناسایی و کدگذاری گردیدند و کدهای مشابه در قالب مقوله‌های مشترک دسته‌بندی شدند. در مرحله بعد، از طریق مقایسه مستمر مفاهیم و مقوله‌ها، مضامین اصلی و فرعی استخراج شد و ارتباط میان آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس این تحلیل، چارچوبی مفهومی از مؤلفه‌های معماری مؤثر بر یادگیری در فضاهای آموزشی شکل گرفت. در نهایت، با تلفیق یافته‌های حاصل از منابع مختلف، ابعاد اصلی و زیرمؤلفه‌های تأثیرگذار بر کیفیت یادگیری شناسایی و تبیین شدند. به منظور

افزایش اعتبار نتایج، فرآیند تحلیل به صورت چندمرحله‌ای انجام شد و یافته‌ها با مبانی نظری و مطالعات پیشین مقایسه و تطبیق داده شدند تا انسجام مفهومی و اعتبار علمی چارچوب نهایی تضمین شود.

یافته‌ها

ساختمان رانسون، کالج امانوئل، استرالیا^۱

در این ساختمان، هر آزمایشگاه با یک رنگ خاص شناسایی می‌شود: رنگ سبز برای زیست‌شناسی، رنگ آبی برای شیمی و رنگ نارنجی برای فیزیک. رنگ آبی به دلیل خاصیت آرام‌بخشی برای افزایش تمرکز و حافظه، رنگ سبز برای ایجاد تعادل و آرامش، و رنگ نارنجی برای ایجاد انرژی و تحریک تعامل کاربران انتخاب شده است. این استراتژی رنگی نه تنها به هویت‌بندی فضاها و مسیریابی کمک می‌کند، بلکه به طور مستقیم بر وضعیت روانی و سطح یادگیری دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد. چیدمان فضا نیز به گونه‌ای بهینه‌سازی شده که جریان حرکت و تعامل را تسهیل کند، ایستگاه‌های کاری وسیع امکان آزمایش‌های گروهی را فراهم می‌آورد و نور طبیعی به همراه نور مصنوعی نرم و پخش‌شده، تمرکز و وضوح دید را افزایش می‌دهد.



^۱ Ranson Building



شکل ۱. کالج امانوئل (thelocalproject.com)

مدرسه ابتدایی جان راجرز، سیاتل، آمریکا

این مدرسه به عنوان اولین مدرسه با مصرف انرژی خالص صفر در سیاتل شناخته می‌شود، نمونه‌ای برجسته از کاربرد اصول طبیعت‌گرایانه در فضاهای آموزشی است. طراحی مدرسه به گونه‌ای است که کلاس‌ها با پنجره‌های بزرگ رو به شمال و جنوب، حداکثر بهره را از نور طبیعی با حداقل خیرگی می‌برند و نورگیرهای سقفی در سالن‌های ورزشی و غذاخوری، فضاهای روشن و دلپذیری را حتی در روزهای ابری ایجاد می‌کنند. سایه‌بان‌های خارجی با الهام از طبیعت، نور را به صورت دال‌دال بر کف و دیوارها می‌گسترانند و محیطی حسی و در حال تغییر ایجاد می‌نمایند. استفاده از چوب در سازه کتابخانه، دیوارهای سنگی بافت‌دار و کف‌پوش بتنی با پالت رنگی ملایم، حس گرما و ارتباط با طبیعت را تقویت می‌کند. حیاط‌های پلکانی، باغ‌های خوراکی و کلاس‌های درس در فضای باز، فرصت‌های یادگیری عملی در طبیعت را فراهم می‌آورند.

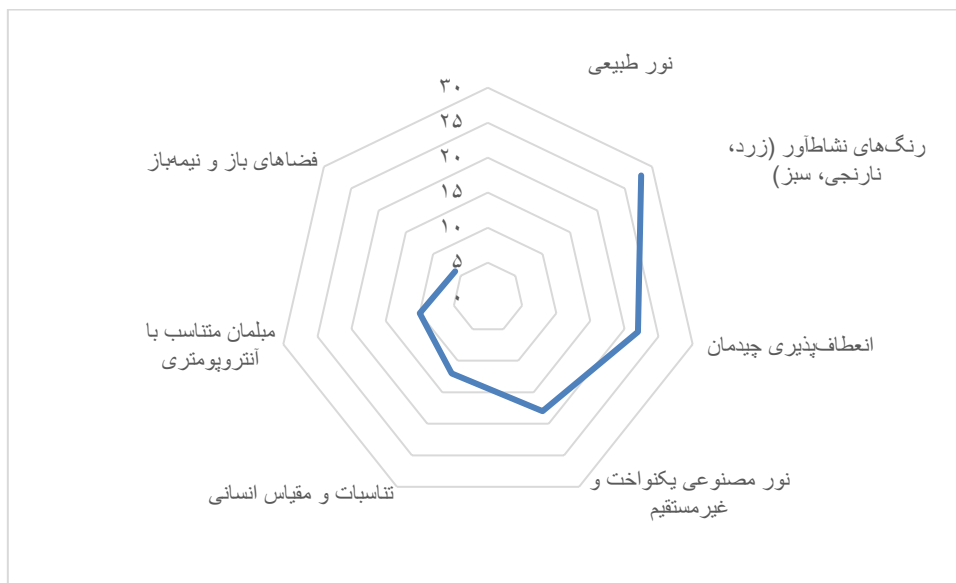


شکل ۲. جان راجرز (https://www.homes.com)

بررسی دو نمونه موردی مذکور نشان می‌دهد که طراحی موفق فضاهای آموزشی مبتنی بر اصول روانشناسی محیط، بر محور مؤلفه‌های استخراج شده در پژوهش حاضر استوار است. در ساختمان رانسون، کاربرد هدفمند رنگ‌های آبی، سبز و نارنجی متناسب با عملکرد هر فضا، نقش مستقیم این مؤلفه را در افزایش تمرکز، آرامش و تعامل کاربران تأیید می‌کند. در مدرسه جان راجرز نیز بهره‌گیری حداکثری از نور طبیعی همراه با سیستم‌های سایه‌انداز، استفاده از مصالح طبیعی و ایجاد فضاهای باز و نیمه‌باز، اولویت‌های شناسایی شده در یافته‌های این پژوهش را بازتاب می‌دهد. هر دو نمونه موردی به روشنی نشان می‌دهند که تلفیق همزمان مؤلفه‌های نور طبیعی، رنگ‌های نشاط‌آور، انعطاف‌پذیری چیدمان و ارتباط با طبیعت، نه تنها آسایش بصری و روانی کاربران را افزایش می‌دهد، بلکه به ارتقای کیفیت فرآیند یادگیری نیز می‌انجامد.

یافته‌ها نشان می‌دهد که نور طبیعی نسبت به نور مصنوعی تأثیر بیشتری بر ارتقای کیفیت یادگیری دارد و طراحی فضای کلاس باید به گونه‌ای باشد که حداکثر بهره را از نور خورشید ببرد. همچنین نورپردازی غیرمستقیم که از طریق انعکاس نور از سقف تأمین می‌شود، کیفیت بصری بالاتری فراهم می‌آورد و بدون ایجاد خیرگی، نور را به صورت یکنواخت در فضا پخش می‌کند. استفاده از سیستم‌های سایه‌انداز پویا و متحرک نیز می‌تواند با تنظیم میزان نور ورودی، آسایش بصری و حرارتی را افزایش داده و وابستگی به نور مصنوعی را کاهش دهد. نسبت روشنایی سطوح مختلف کلاس از دیگر عوامل مهم است؛ به طوری که روشن‌ترین سطح کلاس باید حداکثر ۱۶ برابر و تاریک‌ترین سطح آن حداکثر ۳ برابر تاریک‌تر از سطح میز باشد. در کلاس‌های با چیدمان انعطاف‌پذیر، منابع نور جهت‌دار نتایج ضعیفی ایجاد می‌کنند و نورپردازی غیرمستقیم و یکنواخت راهکار مؤثرتری محسوب می‌شود. در ارتباط با مؤلفه‌های مرتبط با رنگ، یافته‌ها نشان می‌دهد که رنگ‌های مختلف تأثیرات متمایزی بر وضعیت فیزیولوژیک و روانشناختی کاربران دارند. رنگ قرمز به افزایش مهارت‌های تحرکی و شناختی منجر می‌شود؛ رنگ نارنجی عملکرد سیستم گردش خون را بهبود می‌بخشد؛ رنگ زرد بر عملکرد قلب و ریه تأثیر مثبت دارد؛ رنگ سبز مهارت گفتاری را افزایش می‌دهد و رنگ‌های آبی و بنفش باعث تقویت حس بینایی و شنوایی و همچنین تقویت مهارت‌های غیرکلامی می‌شوند. همچنین مشخص شد که رنگ‌های بنفش، آبی و زرد با ویژگی‌هایی چون شفافیت، نشاط، پویایی و صمیمیت همراه هستند، در حالی که رنگ‌های قرمز تیره و مشکی واکنش‌هایی همراه با خشونت ادراکی یا تنش‌زایی ایجاد می‌کنند. استفاده از رنگ‌های انگیزشی در دیوارها، تخته و تجهیزات کلاس می‌تواند سبب تغییر میزان فشار خون، ترشح ناقل‌های شیمیایی، بهبود تمرکز ذهن و تأثیر بر عملکرد سلول‌های مغزی شود. در خصوص چیدمان و تناسب فضایی، یافته‌ها نشان می‌دهد که طراحی انعطاف‌پذیر فضاهای آموزشی امکان تغییر چیدمان بر اساس نوع فعالیت را فراهم می‌کند و تأثیر معناداری بر افزایش توجه و مشارکت کاربران دارد. مقیاس و تناسب فضا نیز از عوامل کلیدی محسوب می‌شود؛ فضاهای بسیار بزرگ نسبت به تعداد کاربران، احساس دل‌تنگی و عدم تعلق ایجاد می‌کنند و فضاهای بسیار کوچک نیز احساس فشار و محدودیت را افزایش می‌دهند. مبلمان آموزشی باید بر اساس داده‌های آنتروپومتریک کاربران طراحی شود و فضاهای باز و نیمه‌باز نیز فرصت‌هایی برای

تعاملات غیررسمی، کاهش استرس و افزایش حس تعلق به محیط فراهم می‌آورند. در یک جمع‌بندی کمی از یافته‌ها، مشخص گردید که از میان تمامی مؤلفه‌های بررسی شده، نور طبیعی با ۲۸ درصد بیشترین میزان تکرار و تأکید را در منابع داشته است. پس از آن، رنگ‌های نشاط‌آور با ۲۲ درصد و انعطاف‌پذیری چیدمان با ۱۸ درصد در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. نور مصنوعی یکنواخت و غیرمستقیم ۱۲ درصد، تناسبات و مقیاس انسانی ۱۰ درصد، مبلمان متناسب با آنتروپومتری ۶ درصد و فضاهای باز و نیمه‌باز ۴ درصد از فراوانی مؤلفه‌های مورد اشاره در منابع را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین تأثیر غیرمستقیم این عوامل بر متغیرهای روانی نظیر حس تعلق، انگیزه و خودکارآمدی، حتی از تأثیر مستقیم آنها بر عملکرد تحصیلی مهم‌تر است.



شکل ۳. یافته‌ها کمی پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های بهینه طراحی داخلی فضاهای آموزشی بر اساس اصول روان‌شناسی محیط و تبیین نقش آنها در ارتقای کیفیت فرآیند یادگیری انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل محتوای اسنادی نشان داد که سه مؤلفه اصلی نور، رنگ و چیدمان فضایی، مهم‌ترین عناصر تأثیرگذار بر کیفیت محیط‌های یادگیری هستند و در میان آنها، نور طبیعی بیشترین میزان تأکید را در منابع مورد بررسی به خود اختصاص داده است. این یافته بیانگر آن است که کیفیت یادگیری صرفاً وابسته به محتوای آموزشی یا شیوه تدریس نیست، بلکه محیط فیزیکی به عنوان بستری برای تجربه یادگیری، می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت یا ناکامی فرآیند آموزشی داشته باشد. از منظر روان‌شناسی محیط، محیط‌های آموزشی مطلوب با فراهم ساختن شرایط ادراکی، هیجانی و رفتاری مناسب، ظرفیت‌های یادگیری فراگیران را فعال می‌سازند و زمینه را برای تعامل مؤثرتر آنان با محتوای آموزشی فراهم می‌کنند (Woolner et al., 2007).

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش حاضر، برتری نور طبیعی نسبت به سایر مؤلفه‌های طراحی داخلی بود. این نتیجه نشان می‌دهد که نور طبیعی نه تنها یک عنصر فیزیکی برای روشن‌سازی محیط محسوب می‌شود، بلکه عاملی اساسی در تنظیم ریتم‌های زیستی، بهبود خلق‌وخو، افزایش تمرکز و ارتقای عملکرد شناختی یادگیرندگان است. در واقع، قرار گرفتن در معرض نور طبیعی موجب افزایش سطح هوشیاری، کاهش خستگی ذهنی و بهبود کیفیت پردازش اطلاعات می‌شود. این یافته با نتایج پژوهش‌های متعددی همسو است که بر نقش کلیدی نور طبیعی در افزایش کیفیت یادگیری تأکید کرده‌اند. کاملی بیان می‌کند که بهره‌گیری از نور طبیعی در فضاهای آموزشی علاوه بر مزایای روان‌شناختی، موجب ارتقای کیفیت دیداری و افزایش بهره‌وری آموزشی می‌شود (Kameli, 2013). همچنین کامل‌نیا بر اهمیت توزیع یکنواخت نور و اجتناب از خیرگی در محیط‌های یادگیری تأکید کرده و آن را یکی از اصول بنیادین طراحی فضاهای آموزشی دانسته است (Kamelniya, 2009). یافته‌های پژوهش حاضر همچنین با نتایج مطالعه حیدری و همکاران مطابقت دارد که نشان دادند سیستم‌های سایه‌انداز مناسب می‌توانند با بهینه‌سازی ورود نور طبیعی، آسایش بصری و کیفیت یادگیری را به شکل معنا‌داری افزایش دهند (Heidari et al., 2025). در سطح بین‌المللی نیز بارت و همکاران نور طبیعی را یکی از مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان معرفی کرده‌اند (Barrett et al., 2015).

یافته دیگر پژوهش نشان داد که رنگ‌های نشاط‌آور در رتبه دوم اهمیت قرار دارند و تأثیر قابل توجهی بر کیفیت یادگیری دارند. این نتیجه را می‌توان از منظر نظریه‌های روان‌شناسی رنگ تبیین کرد. رنگ‌ها از طریق تحریک سیستم عصبی، ایجاد واکنش‌های هیجانی و تأثیرگذاری بر ادراک محیطی، می‌توانند بر سطح انگیزش، توجه و احساسات کاربران اثر بگذارند. هنگامی که محیط آموزشی از رنگ‌های مناسب و متناسب با کارکرد فضا بهره می‌برد، احساس امنیت، سرزندگی و تعلق خاطر در دانش‌آموزان تقویت می‌شود و این موضوع در نهایت به بهبود فرآیند یادگیری می‌انجامد. یافته حاضر با نتایج پژوهش کاتبی و همکاران همخوانی دارد که نشان دادند رنگ‌های آبی، زرد و بنفش با ویژگی‌هایی نظیر شفافیت، نشاط، صمیمیت و پویایی همراه هستند و می‌توانند تجربه حضور در محیط‌های آموزشی را بهبود بخشند (Katebi et al., 2025). همچنین مومنی و شعبانی در مطالعه خود بر نقش رنگ به عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی ایجاد سرزندگی در محیط‌های آموزشی تأکید کرده و بیان کرده‌اند که رنگ‌های مناسب می‌توانند محیط‌های آموزشی را از فضاهای خشک و یکنواخت به محیط‌هایی جذاب و انگیزاننده تبدیل کنند (Momeni & Shabani, 2021). از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج رحیمی نیز همسو است که رنگ را یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کارایی فضاهای آموزشی معرفی کرده است (Rahimi, 2024).

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که انعطاف‌پذیری چیدمان و سازماندهی فضایی سومین عامل مهم در ارتقای کیفیت یادگیری است. این یافته حاکی از آن است که محیط‌های آموزشی باید بتوانند متناسب با نیازهای متنوع آموزشی و فعالیت‌های یادگیری تغییر یابند. در گذشته، بسیاری

از فضاهای آموزشی بر اساس الگوی ثابت و معلم‌محور طراحی می‌شدند؛ اما رویکردهای جدید آموزشی نیازمند محیط‌هایی هستند که امکان تعامل، یادگیری مشارکتی، کار گروهی و فعالیت‌های خلاقانه را فراهم سازند. انعطاف‌پذیری فضایی باعث می‌شود دانش‌آموزان احساس کنترل بیشتری بر محیط داشته باشند و این امر به افزایش مشارکت و انگیزه آنان منجر می‌شود. این نتیجه با دیدگاه محمودی درباره ضرورت طراحی انعطاف‌پذیر فضاهای آموزشی همسو است (Mahmoudi, 2011). همچنین یافته حاضر با نتایج پژوهش عظمتی مطابقت دارد که نشان داد طراحی انعطاف‌پذیر فضا و استفاده از ابزارهای تعاملی می‌تواند توجه، حضور ذهن و مشارکت کودکان را به طور معناداری افزایش دهد (Azmati, 2025). علاوه بر این، بارت و همکاران نیز انعطاف‌پذیری چیدمان را یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان معرفی کرده‌اند (Barrett et al., 2015).

از دیگر یافته‌های مهم پژوهش، اهمیت نور مصنوعی یکنواخت و غیرمستقیم در کنار نور طبیعی بود. اگرچه نور طبیعی اولویت نخست را دارد، اما در بسیاری از محیط‌های آموزشی امکان تأمین کامل روشنایی از طریق نور روز وجود ندارد. در چنین شرایطی، استفاده از سیستم‌های نورپردازی غیرمستقیم و یکنواخت می‌تواند کیفیت بصری محیط را حفظ کرده و از بروز خستگی و خیرگی جلوگیری کند. این یافته با دیدگاه کامل‌نیا مبنی بر ضرورت طراحی نورپردازی سقفی و توزیع متعادل نور در محیط‌های آموزشی همسو است (Kamelniya, 2009). همچنین نتایج پژوهش حاضر تأیید می‌کند که کیفیت نور مصنوعی باید به گونه‌ای باشد که در هماهنگی با نور طبیعی عمل کند و نه در تقابل با آن. یافته‌های پژوهش در زمینه اهمیت تناسب فضایی و مقیاس انسانی نیز قابل توجه است. نتایج نشان داد که فضاهای بیش از حد بزرگ یا بیش از حد کوچک می‌توانند احساس بیگانگی، فشار روانی یا کاهش تعلق را در کاربران ایجاد کنند. این نتیجه را می‌توان در چارچوب نظریه‌های روان‌شناسی محیط تفسیر کرد که بر تناسب میان ابعاد محیط و نیازهای کاربران تأکید دارند. فضاهایی که متناسب با ویژگی‌های انسانی طراحی می‌شوند، احساس امنیت و آرامش بیشتری را در کاربران ایجاد می‌کنند و شرایط مطلوب‌تری برای یادگیری فراهم می‌سازند. این یافته با نتایج پژوهش رحیمی درباره تأثیر مقیاس و تناسب فضایی بر کارایی فضاهای آموزشی همسو است (Rahimi, 2024). همچنین مهبوبی در ارزیابی مؤلفه‌های محیطی مؤثر بر کیفیت یادگیری، بر اهمیت رعایت اصول فضایی در طراحی معماری آموزشی تأکید کرده است (Mahboubi, 2022).

نتایج پژوهش همچنین اهمیت طراحی مبلمان متناسب با ویژگی‌های آنتروپومتریک کاربران را نشان داد. اگرچه این مؤلفه در مقایسه با نور و رنگ سهم کمتری در منابع داشت، اما همچنان یکی از عوامل مهم در ارتقای کیفیت محیط‌های آموزشی محسوب می‌شود. عدم تناسب میز و نیمکت با ویژگی‌های جسمانی دانش‌آموزان می‌تواند موجب ناراحتی جسمی، خستگی، کاهش تمرکز و افت کیفیت یادگیری شود. یافته حاضر با نتایج پژوهش حبیبی و همکاران مطابقت دارد که نشان دادند بخش قابل توجهی از مبلمان مدارس ایران با ویژگی‌های تن‌سنجی دانش‌آموزان

هماهنگی کافی ندارد (Habibi & Colleagues, 2009). از منظر روان‌شناسی محیط، راحتی جسمانی یکی از پیش‌شرط‌های اساسی برای درگیری شناختی مؤثر در فرآیند یادگیری است و هرگونه اختلال در این زمینه می‌تواند بر عملکرد آموزشی تأثیر منفی بگذارد.

یکی دیگر از یافته‌های ارزشمند پژوهش حاضر، اهمیت فضاهای باز و نیمه‌باز و ارتباط با طبیعت در محیط‌های آموزشی بود. هرچند فراوانی این مؤلفه نسبت به سایر عوامل کمتر بود، اما نقش آن در ارتقای سلامت روانی و کیفیت تجربه یادگیری قابل انکار نیست. حضور عناصر طبیعی در محیط‌های آموزشی می‌تواند استرس را کاهش دهد، احساس آرامش را افزایش دهد و فرصت‌های بیشتری برای یادگیری تجربی فراهم آورد. این نتیجه با دیدگاه مظفر و همکاران همسو است که طبیعت را عاملی مؤثر در رشد شناختی، هیجانی و اجتماعی دانش‌آموزان معرفی کرده‌اند (Mozaffar & Colleagues, 2009). همچنین پژوهش‌های جدید در حوزه طراحی محیط‌های آموزشی نشان داده‌اند که ارتباط بصری و عملکردی با طبیعت می‌تواند کیفیت تجربه آموزشی را به شکل چشمگیری ارتقا دهد (Barzegar, 2025).

در نهایت، مهم‌ترین دستاورد پژوهش حاضر را می‌توان تأکید بر نقش متغیرهای روان‌شناختی میانجی در ارتباط میان طراحی فضا و کیفیت یادگیری دانست. نتایج نشان داد که اثر مؤلفه‌هایی نظیر نور، رنگ و چیدمان صرفاً به صورت مستقیم بر عملکرد تحصیلی ظاهر نمی‌شود، بلکه این عوامل از طریق تقویت حس تعلق، افزایش انگیزه، ارتقای آرامش روانی و تقویت خودکارآمدی بر کیفیت یادگیری اثر می‌گذارند. این نتیجه با دیدگاه وولنر و همکاران کاملاً همسو است که محیط آموزشی را بستری برای شکل‌گیری تجربه‌های روان‌شناختی مؤثر بر یادگیری می‌دانند (Woolner et al., 2007). همچنین نتایج مطالعه ایمانی و همکاران نیز نشان می‌دهد که عوامل کالبدی و محیطی می‌توانند نقش مهمی در کاهش استرس و افزایش سازگاری دانش‌آموزان ایفا کنند (Imani et al., 2023). بنابراین، طراحی داخلی فضاهای آموزشی باید فراتر از رویکردهای صرفاً فنی و معماری مورد توجه قرار گیرد و به عنوان ابزاری برای ارتقای سلامت روان و کیفیت یادگیری دانش‌آموزان در نظر گرفته شود.

این پژوهش بر پایه تحلیل محتوای اسنادی و مرور نظام‌مند منابع انجام شد و به همین دلیل امکان سنجش تجربی و میدانی اثرات واقعی مؤلفه‌های طراحی داخلی بر عملکرد دانش‌آموزان وجود نداشت. همچنین میزان تأکید بر مؤلفه‌های مختلف بر اساس فراوانی گزارش آن‌ها در منابع تعیین شد و ممکن است در محیط‌های آموزشی واقعی تحت تأثیر شرایط فرهنگی، اقلیمی، اقتصادی و اجتماعی تغییر کند. محدودیت دیگر به ناهمگونی روش‌شناختی مطالعات مورد بررسی بازمی‌گردد که مقایسه مستقیم نتایج آن‌ها را با دشواری مواجه می‌سازد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با استفاده از طرح‌های نیمه‌آزمایشی و تجربی، اثر همزمان نور، رنگ، چیدمان و سایر مؤلفه‌های محیطی را در مدارس واقعی مورد بررسی قرار دهند. همچنین مطالعه تفاوت‌های اثرگذاری این مؤلفه‌ها در مقاطع تحصیلی مختلف، مناطق جغرافیایی

متفاوت و گروه‌های سنی گوناگون می‌تواند به توسعه دانش موجود کمک کند. استفاده از فناوری‌هایی مانند واقعیت مجازی، شبیه‌سازی محیطی و سنجش شاخص‌های روان‌شناختی و فیزیولوژیکی نیز می‌تواند درک دقیق‌تری از نحوه تأثیر محیط بر فرآیند یادگیری فراهم آورد. برنامه‌ریزان آموزشی، معماران و مدیران مدارس باید طراحی فضاهای آموزشی را به عنوان بخشی از فرآیند ارتقای کیفیت آموزش تلقی کنند. افزایش بهره‌گیری از نور طبیعی، استفاده از رنگ‌های متناسب با اهداف آموزشی، طراحی فضاهای انعطاف‌پذیر، تأمین مبلمان ارگونومیک و ایجاد ارتباط بیشتر با طبیعت از جمله اقداماتی است که می‌تواند کیفیت محیط‌های یادگیری را بهبود بخشد. همچنین تدوین استانداردهای ملی طراحی فضاهای آموزشی مبتنی بر اصول روان‌شناسی محیط می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای سلامت روانی، رضایت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در سطح گسترده باشد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

Extended Abstract

Introduction

Educational spaces are no longer viewed merely as physical settings where instruction takes place; rather, they are recognized as active environments that influence cognitive, emotional, behavioral, and social dimensions of learning. Contemporary educational theories emphasize that learning outcomes are shaped not only by curriculum content, teaching strategies, and learner characteristics but also by the quality of the physical environment in which learning occurs. Within this framework, environmental psychology has emerged as a significant interdisciplinary field that examines the reciprocal relationship between humans and their surroundings and investigates how environmental attributes affect perception, behavior, motivation, and performance (Woolner et al., 2007). Educational environments designed according to environmental

psychology principles can foster concentration, creativity, participation, well-being, and academic achievement, whereas poorly designed environments may contribute to stress, distraction, and reduced learning efficiency.

Among the environmental factors influencing educational effectiveness, interior design occupies a central position because it directly shapes students' daily experiences within learning settings. Research has demonstrated that classroom design elements such as lighting conditions, color schemes, spatial organization, furniture arrangements, and environmental comfort significantly affect students' learning outcomes and overall educational experiences (Barrett et al., 2015). Furthermore, modern educational paradigms increasingly advocate learner-centered and collaborative learning environments, thereby requiring flexible, responsive, and psychologically supportive spaces rather than traditional teacher-centered classroom layouts (Mahmoudi, 2011). Consequently, optimizing the interior design of educational spaces has become a critical concern for architects, educational planners, and policymakers seeking to improve educational quality.

Lighting has consistently been identified as one of the most influential environmental variables in educational settings. Natural light contributes to visual comfort, supports circadian rhythms, improves mood, and enhances cognitive performance. Studies have reported that classrooms benefiting from adequate daylight exposure often demonstrate higher levels of concentration and improved academic achievement compared with poorly illuminated environments (Kameli, 2013). Likewise, proper lighting design, including the use of indirect and uniformly distributed artificial lighting, reduces glare and visual fatigue while creating more comfortable learning environments (Kamelniya, 2009). Recent investigations have also highlighted the role of advanced shading systems in optimizing daylight penetration and enhancing visual comfort in educational buildings (Heidari et al., 2025).

Color constitutes another critical component of educational interior design. Color influences emotional responses, physiological arousal, motivation, and cognitive engagement. Educational environments utilizing carefully selected color palettes can stimulate learning, improve attention, and enhance students' psychological well-being. Empirical evidence indicates that colors such as blue, yellow, and violet are associated with perceptions of vitality, clarity, friendliness, and creativity, whereas darker colors may evoke tension or discomfort (Katebi et al., 2025). Similarly, environmental vitality studies emphasize that color contributes significantly to the attractiveness and psychological quality of educational spaces (Momeni & Shabani, 2021). Spatial arrangement and flexibility are equally important determinants of learning quality. Contemporary educational activities often require adaptable learning environments that support collaboration, interaction, creativity, and diverse instructional approaches. Flexible classroom configurations enable educators and learners to reorganize spaces according to educational needs, thereby facilitating active learning and student engagement (Mahmoudi, 2011). Moreover, interactive and flexible environments have been shown to enhance children's attention, mindfulness, and participation in educational activities (Azmati, 2025).

Additional environmental factors such as anthropometrically appropriate furniture, spatial proportions, environmental comfort, and integration with nature further contribute to educational effectiveness. Research has identified significant mismatches between students' physical characteristics and existing school furniture, highlighting the need for ergonomic design approaches (Habibi & Colleagues, 2009). Likewise, incorporating natural elements and providing access to open and semi-open spaces can enhance psychological well-being, reduce stress, and strengthen students' connection to their learning environment (Mozaffar & Colleagues, 2009). Studies examining educational space efficiency have consistently emphasized the importance of these environmental variables in promoting learning quality and student satisfaction (Mahboubi, 2022; Rahimi, 2024). Furthermore, specialists have recognized physical and environmental characteristics as essential factors in reducing student stress and improving adaptation within educational settings (Imani et al., 2023).

Despite substantial evidence regarding individual environmental variables, existing research has largely examined lighting, color, spatial organization, and environmental comfort separately. Consequently, there remains a need for a comprehensive synthesis that integrates these factors within a unified environmental psychology framework. The present study was therefore conducted to identify and prioritize the optimal components of educational interior design and to explain their contribution to improving learning quality through the lens of environmental psychology.

Methods and Materials

This study employed an applied qualitative design using documentary content analysis and systematic literature review techniques. The research population consisted of scientific publications, academic books, conference proceedings, scholarly articles, and authoritative documents addressing environmental psychology, educational architecture, lighting design, color psychology, spatial arrangement, and learning environments. Sources published between 1991 and 2023 were considered for inclusion.

A purposive sampling strategy was adopted to identify documents directly related to the study objectives. Inclusion criteria required sources to address at least one of the principal environmental variables associated with educational space design, namely lighting, color, spatial arrangement, furniture design, environmental comfort, or nature integration. Sources lacking direct relevance to educational environments or environmental psychology principles were excluded.

Data collection was performed through systematic note-taking and extraction of relevant concepts, themes, findings, and recommendations from selected sources. The collected information was subsequently analyzed using thematic analysis procedures. Through repeated review and coding of the literature, major themes and subthemes related to educational interior design optimization were identified, categorized, and prioritized. Frequencies of emphasis across the reviewed literature were also calculated to determine the relative importance of specific environmental components.

The analytical process focused on identifying recurring patterns, conceptual relationships, and evidence-based recommendations concerning the impact of environmental variables on learning quality. The final thematic

structure was organized into three major categories: lighting, color, and spatial arrangement with spatial proportions. Additional supporting themes related to furniture design, environmental flexibility, and nature-based learning environments were also incorporated into the final conceptual framework.

Findings

The findings revealed that factors affecting learning quality could be classified into three primary categories: lighting, color, and spatial arrangement combined with spatial proportions. Among all identified variables, natural lighting emerged as the most frequently emphasized component, accounting for 28% of the references examined in the reviewed literature. This finding indicates that access to daylight represents the most significant environmental factor associated with learning quality enhancement.

Stimulating colors ranked second, accounting for 22% of the identified references. The literature consistently emphasized the positive effects of vibrant and psychologically supportive colors on students' emotional well-being, attention, and motivation. Flexible spatial arrangements occupied the third position with 18% of the reported emphasis, highlighting the importance of adaptable educational environments capable of supporting diverse learning activities.

Uniform and indirect artificial lighting represented 12% of the identified environmental components. Human-scale proportions and appropriate spatial dimensions accounted for 10% of the findings, emphasizing the significance of spatial balance and user-centered design. Furniture compatible with users' anthropometric characteristics represented 6% of the reviewed references, while open and semi-open spaces accounted for 4%. The analysis further demonstrated that natural lighting contributes to visual comfort, concentration, and psychological well-being more effectively than artificial lighting alone. Uniform indirect lighting systems were identified as preferable solutions when natural daylight is insufficient, as they minimize glare and distribute illumination evenly throughout educational spaces.

Regarding color, the findings indicated that different colors generate distinct psychological and physiological responses. Colors such as blue, yellow, green, and violet were associated with positive educational outcomes, including improved concentration, vitality, communication, and emotional comfort. Conversely, darker colors were frequently associated with tension and negative emotional responses.

In terms of spatial arrangement, flexible classroom configurations were found to facilitate participation, interaction, and collaborative learning. Appropriate spatial proportions were also identified as critical factors influencing users' sense of belonging and comfort. Spaces perceived as excessively large or excessively confined were associated with reduced psychological comfort and weaker attachment to the learning environment.

A particularly important finding concerned the indirect influence of environmental design on learning outcomes. The reviewed literature consistently suggested that environmental variables exert much of their educational impact through psychological mediators such as motivation, self-efficacy, emotional well-being,

and sense of belonging. These indirect effects were frequently reported as more influential than direct effects on academic performance measures.

Discussion and Conclusion

The findings of this study demonstrate that optimizing educational interior design requires a comprehensive and integrated approach that simultaneously addresses lighting, color, spatial organization, environmental flexibility, and user-centered design principles. Although all identified variables contribute to educational quality, natural lighting emerged as the most influential factor. This prominence can be attributed to its unique capacity to enhance visual comfort, regulate biological rhythms, improve emotional states, and support cognitive functioning. Consequently, educational facilities should prioritize architectural solutions that maximize access to daylight while minimizing glare and thermal discomfort.

The results also highlight the importance of color as a psychological design tool. Educational environments characterized by carefully selected color schemes appear better equipped to promote motivation, engagement, and emotional well-being. Rather than functioning merely as decorative elements, colors contribute actively to the creation of supportive learning atmospheres. Their influence extends beyond aesthetics and affects how students perceive, experience, and interact with educational environments.

Similarly, flexible spatial arrangements emerged as essential characteristics of contemporary learning environments. Educational spaces designed to accommodate multiple instructional approaches and collaborative activities provide greater opportunities for active learning and student participation. Such flexibility aligns with evolving educational philosophies that emphasize interaction, creativity, and learner-centered instruction.

The findings further indicate that environmental quality cannot be evaluated solely through physical characteristics. Psychological outcomes such as motivation, self-efficacy, sense of belonging, and emotional comfort play a central role in mediating the relationship between environmental design and learning performance. Educational environments that support these psychological dimensions create conditions conducive to meaningful and sustainable learning experiences.

Moreover, the importance of ergonomic furniture, human-scale spatial proportions, and connections with nature suggests that educational design should adopt a holistic perspective that addresses both physical and psychological human needs. Comfortable, accessible, and nature-integrated environments contribute to healthier, more engaging, and more effective learning settings.

In conclusion, the study demonstrates that the optimization of educational interior design represents a powerful strategy for improving learning quality. Natural lighting, stimulating colors, flexible spatial arrangements, ergonomic furniture, appropriate spatial proportions, and nature-oriented design collectively contribute to creating educational environments that foster cognitive development, emotional well-being, and academic success. The integration of these environmental psychology principles can transform educational spaces from passive physical settings into active learning environments that support students' intellectual, social, and

psychological growth. Such an approach offers valuable guidance for architects, educational planners, policymakers, and school administrators seeking to enhance the effectiveness and quality of educational systems.

References

- Azmati, S. (2025). Modeling the Components Affecting Architectural Patterns to Examine the Effect of Interactive Tools on Increasing Children's Attention and Mindfulness in Educational Spaces. *Architecture and Human-Centered Environments*, 2(2), 86-101.
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The Impact of Classroom Design on Pupils' Learning: Final Results of a Holistic, Multi-Level Analysis. *Building and Environment*, 89, 118-133.
- Barzegar, L. (2025). A Conceptual Analysis of the Role of Architecture as a Learning Context in the Design of Creative Elementary Schools. *Green Architecture Journal*(50), 157-165.
- Habibi, E., & Colleagues. (2009). Examining the Compatibility of Anthropometric Dimensions of Elementary-School Students in Isfahan with the Dimensions of Existing Desks and Benches in 2008-2009. *Iranian Occupational Health Quarterly*, 2(2), 51-61.
- Heidari, M. S., Bemanian, M. R., Shirdel, A. H., & Shakerian, M. (2025). Investigating the Role and Performance of Shading Systems in Optimizing Natural Light in Educational Spaces. *Design and Planning in Architecture and Urbanism*, 3(2), 1-24.
- Imani, F., Movahed, K., Azmati, H. R., & Saleh Sadeghpour, B. (2023). Physical and Environmental Factors Affecting the Reduction of Students' Stress in Educational Spaces from the Perspective of Specialists. *Iranian Journal of Architecture and Urbanism*(25), 295-309.
- Kameli, M. (2013). Optimizing Energy Consumption through the Use of Natural Light in Educational Spaces. Second National Conference on Climate, Building, and Energy Consumption Optimization with a Sustainable Development Approach, Isfahan.
- Kamelniya, H. (2009). *The Design Grammar of Learning Environments*. Sobhan Noor Publications.
- Katebi, S., Habibi, A., & Nikkar, M. (2025). Color Preference in Educational Spaces Using Virtual Reality: A Case Study of an Architectural Design Workshop. *Studies in the World of Color*, 15(4), 409-432.
- Mahboubi, H. (2022). Evaluation of Environmental Components Affecting Learning Quality in the Architectural Design of Educational Environments. *Architecture Studies*(25), 16-31.
- Mahmoudi, M. M. (2011). *Designing Educational Spaces with a Flexibility Approach*. University of Tehran Press.
- Momeni, R., & Shabani, S. (2021). Designing Educational Spaces with an Environmental Vitality Approach. *Architecture Studies*(20), 62-68.
- Mozaffar, F., & Colleagues. (2009). Reconsidering the Role of Nature in Educational Spaces. *Technology and Education Journal*, 4(1), 37-46.
- Rahimi, M. (2024). Investigating the Parameters Affecting the Efficiency of Educational Spaces from the Perspective of Environmental Psychology. *Studies and Research in Behavioral Sciences*(21), 94-102.
- Woolner, P., Hall, E., Higgins, S., McCaughey, C., & Wall, K. (2007). A Sound Foundation? What We Know about the Impact of Environments on Learning and the Implications for Building Schools for the Future. *Oxford Review of Education*, 33(1), 47-70.