

شناسایی مؤلفه‌های معماری مؤثر در ارتقای یادگیری دانش‌آموزان با تأکید بر

فضاهای باز مدارس بر اساس سند تحول بنیادین آموزش و پرورش

محمدتقی نظریور* سعید نوروزیان ملکی**

چکیده

آموزش و پرورش زیربنای ساخت جامعه سالم بوده و در سال‌های اخیر با توجه به رشد و وسعت تغییرات شیوه‌های آموزشی، سازگار کردن بستر یادگیری با نیازهای یادگیرنده، بیش از پیش در کانون توجه متخصصان این حیطه قرار گرفته است. توجه صرف به احجام، ساختمان و فضاهای بسته مدارس به جای توجه هم‌زمان به فضاهای باز از نقاط ضعف اصلی مدارس کشور بوده و فضاهای باز موجود به رفع کامل نیازهای آموزشی، ارتباطات جمعی، بازی و استراحت دانش‌آموزان نمی‌پردازد. بازنگری در نحوه برخورد با طراحی فضاهای باز و بسته مدارس موضوعی است که ذهن بسیاری از متخصصان آموزشی را به خود معطوف ساخته است. هدف از انجام پژوهش حاضر شناخت عناصری از فضاهای آموزشی است که از دیدگاه متخصصان دارای اهمیت هستند و موجب افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌شوند. در این پژوهش سعی بر آن بود تا عناصر مؤثر در یک قالب کلی ارائه شود تا طراحان و معماران بتوانند با استناد به آن، اهم مفاهیم و موارد مورد نیاز را در طراحی فضاهای باز آموزشی در نظر بگیرند و اعمال کنند. در این پژوهش، برای پاسخ به پرسش‌های تحقیق و شناسایی مؤلفه‌های مؤثر در ارتقای یادگیری دانش‌آموزان از دیدگاه متخصصان (تکنیک دلفی)، استفاده شده است. بر اساس ماهیت موضوع، پرسش‌نامه به عنوان ابزار اصلی گردآوری اطلاعات استفاده شده است. ساختار پرسش‌نامه بر اساس مؤلفه‌های مستخرج از ادبیات موضوع و براساس طیف لیکرت تدوین شده است. سپس از طریق تحلیل محتوا، پاسخ هر کدام از سؤالات باز پرسش‌نامه از جانب متخصصان بررسی شد. با بهره‌گیری از نظرات طراحان و متخصصان معماری، روان‌شناسان محیطی، کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و مسئولان اداره کل آموزش و پرورش، میزان تأثیر عوامل استخراج شده در افزایش یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان، ارزیابی و اولویت‌بندی شد. در نهایت اصول طراحی برای سازمان‌دهی فضایی مدارس ارائه شد که با توجه به نیازهای گوناگون دانش‌آموزان، می‌تواند راهنمای طراحی برای معماران و متخصصان باشد.

واژه‌های کلیدی: فضاهای آموزشی، یادگیری و خلاقیت، فضاهای باز، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش.

* استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی (m_nazarpour@sbu.ac.ir)

** استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول) (s_norouzian@sbu.ac.ir)

مقدمه

بر پایه سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴، فضاها و مراکز آموزشی و تربیتی، زمینه‌ساز تحقق اهداف و برنامه‌های نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی و تأمین‌کننده نیازهای فردی و جمعی دانش‌آموزان، متناسب با استانداردهای بین‌المللی، با هویت و ویژگی‌های معماری اسلامی-ایرانی است. این فضاها دارای ظرفیت بالا در تعاملات فرهنگی و اجتماعی محله، امکان دسترسی آسان به محیطی مقاوم، ایمن، سالم، بانشاط، دوست‌دار محیط‌زیست، بهره‌مند از انرژی‌های پاک (تجدیدپذیر) و مجهز به تجهیزات و فناوری‌های نوین بومی برای یادگیری هستند. در علم روان‌شناسی حیات فضاهای آموزشی را به عنوان بستر تخلیه انرژی و کسب مهارت‌ها می‌نگرند (سیلوستر^۱، ۲۰۰۷). حیات‌های پوشیده شده با آسفالت به همراه برخی عناصر و تجهیزات محدود برای بازی و فعالیت‌های فیزیکی، تصویری است که در اکثر مدارس ایران کمابیش به چشم می‌خورد. آنچه در این مدارس از نظر دور مانده و به آن کم‌توجهی شده است، موضوع فضاهای باز است. این، در حالی است که بیش از چهار دهه از آغاز توجهات جدی به این موضوع، یعنی تأثیر آموزش محیطی در فضای باز مدارس در فرایندهای آموزش، یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان سطوح مختلف در برخی از کشورهای جهان نظیر آمریکا، انگلستان، آلمان، استرالیا و ژاپن می‌گذرد (هورویتز^۲، ۱۹۷۹؛ والدن^۳، ۲۰۰۹؛ پیج^۴، ۲۰۱۲). تجارب این کشورها در حوزه بهبود کیفیت فضاهای باز بیرونی مدارس نشان می‌دهد که ارتقای کیفیت یادگیری کودکان و افزایش خلاقیت، ارتباط مثبت و مستقیمی با افزایش کیفیت محیطی حیات مدارس دارد. در واقع، بیشتر یادگیری غیررسمی مهارت‌های اجتماعی و بازی‌سازنده در حیات‌های مدارس و زمین‌های بازی به وقوع می‌پیوندد که دانش‌آموزان زمان غیردرسی خود را در آن‌جا صرف می‌کنند (مک‌اندرو^۵، ۱۹۹۳). از این رو فضای باز مدارس واجد سرمایه پنهان آموزشی بوده و بازنگری در نحوه برخورد با طراحی فضاهای باز و بسته مدارس موضوعی است که ذهن بسیاری از متخصصان آموزشی را به خود معطوف ساخته است (احمدپور سامانی و همکاران، ۱۳۹۷).

براساس سند تحول بنیادین آموزش و پرورش (۱۳۹۰)، هدف، پرورش تربیت‌یافتگانی است که با درک مفاهیم بهداشت فردی و اجتماعی و مسائل زیست‌بوم طبیعی و شهری به منزله امانات الهی، شایستگی حفظ و ارتقای سلامت فردی و بهداشت محیطی را کسب می‌کنند و با ورزش و

^۱ Sylwester

^۲ Horwitz

^۳ Walden

^۴ Page

^۵ McAndrew

تفریحات سالم فردی و گروهی، به نیازهای جسمی و روانی خود و جامعه بر اساس اصول برگرفته از نظام معیار اسلامی، پاسخ می‌دهند. در این سند، بر ایجاد و متناسب‌سازی فضاهای تربیتی با ویژگی‌ها، نیازهای ویژه و تفاوت‌های جنسیتی دانش‌آموزان و رعایت الگوی معماری اسلامی-ایرانی و شرایط اقلیمی، فرهنگی و جغرافیایی تأکید شده است و اهتمام ویژه‌ای به طراحی، فضای سبز و فضای ورزشی در تمام مدارس به عنوان محیط تعلیم و تربیت صورت گرفته است. «زیرنظام تأمین فضا، تجهیزات و فناوری» یکی از شش زیر نظام اصلی نظام تربیت رسمی و عمومی است که همه فعالیت‌های برنامه‌ریزی، سامان‌دهی، طراحی، اجرا، نظارت و پشتیبانی مربوط به تأمین کالبد نظام تربیت رسمی عمومی و تدارک تجهیزات و فناوری آن را متناسب با برنامه درسی و هماهنگ با ضوابط و استانداردهای فنی و مهندسی، منابع (انسانی-مادی-مالی)، شرایط اقلیمی، معیارها و ضوابط زیست‌محیطی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، مقاوم و ایمن در برابر حوادث طبیعی و غیرطبیعی، با تکیه بر فرهنگ معماری و شهرسازی ایرانی-اسلامی بر عهده دارد (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۵).

هدف پژوهش حاضر شناخت عناصری از فضاهای آموزشی است که از دیدگاه متخصصان دارای اهمیت هستند و موجب افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. در این پژوهش تلاش بر آن بود تا عناصر مؤثر در یک قالب کلی ارائه شوند تا طراحان و معماران بتوانند با استناد بر آن، اهم مفاهیم و موارد مورد نیاز در طراحی فضاهای باز آموزشی را در نظر بگیرند و اعمال کنند. البته باید این نکته را یادآوری کرد که عوامل محیطی متعددی بر یادگیری تأثیرگذارند؛ اما در پژوهش حاضر تلاش شد عواملی با بیشترین تأثیرگذاری، شناسایی شوند تا بتوان نیازهای دانش‌آموزان را متناسب با فعالیتشان برطرف و چارچوبی کلی برای طراحی فضاهای آموزشی مطرح کرد. تفاوت اصلی این پژوهش با دیگر تحقیقات در اولویت‌بندی عوامل مؤثر در معماری فضاهای باز آموزشی از نظر متخصصان و تأثیر آن بر یادگیری دانش‌آموزان و سپس ارائه نتایج به شکل یک چارچوب طراحی است. تحقیقات مختلفی در ارتباط با این موضوع صورت گرفته است؛ اما به صورت تک‌بعدی و در آن‌ها تنها به یک مؤلفه اشاره شده است، مانند تأثیر شیوه‌های تدریس بر یادگیری (توماس^۱)، موارد محدودی از آن‌ها نیز به ارائه تأثیر نقش فضای باز در افزایش یادگیری پرداخته است (برگر^۲، ۲۰۰۶؛ بیلتون^۳، ۲۰۱۰؛ ریس^۴، ۲۰۱۸). در راستای مطالب مطرح شده درباره ضرورت مسئله، پاسخ به پرسش‌های زیر در روند پژوهش مورد توجه قرار گرفته است.

¹ Thomas

² Berger

³ Bilton

⁴ Raith

۱. چه عناصری از مؤلفه‌های معماری فضاهای آموزشی باعث افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌شود؟

۲. کدام راهکارهای طراحی در سازمان‌دهی فضایی مدارس برای ارتقای یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان مؤثر است؟

الگوی معماری مدارس سنتی ایران حاکی از استمرار تعلیم و تربیت در فضای باز است. این خصوصیت با رویکردی جدید در برخی از مدارس دیگر کشورها نیز مشاهده می‌شود. بنابراین به نظر می‌رسد انحصار آموزش در فضای داخلی و توجه نکردن به قابلیت‌های عملکردی فضای باز، که بر مدارس امروزی ایران حاکم است، از یک سو نسبت به ارزش‌های حیاط در الگوی مدارس قدیمی همچون مدرسه چهارباغ اصفهان، غفلت می‌ورزد و از سوی دیگر، از دریافت‌های نوین در مورد ایجاد فضای باز خلاق و سازنده بی‌بهره است (سمیع آذر، ۱۳۷۹). هر آن‌چه به ابداعی بدیع و افزایش خلاقیت منجر می‌شود، سرمنشأ آن طبیعت و محیط طبیعی است. با در نظر گرفتن خلاقیت به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف فضاهای آموزشی باید به این نکته توجه داشت که چه عواملی می‌توانند در کیفیت آموزش مؤثر باشند. یکی از عواملی که نمی‌توان نقش مؤثر و گسترده آن را نادیده گرفت، جایگاه طبیعت و فضای باز است که به طرق مختلف و ابعاد متفاوت از آن استفاده می‌شود (پورجعفر و همکاران، ۱۳۸۹). در ادامه، به ارتباط بین طبیعت و فضای باز و همچنین نحوه تعامل دانش‌آموزان با آن‌ها پرداخته می‌شود. پژوهش حاضر، با سه حوزه از جمله معماری فضاهای آموزشی، دانش‌آموز، فضاهای باز و عوامل تأثیرگذار بر خلاقیت و یادگیری دانش‌آموزان مرتبط است که در ادامه به بررسی آن‌ها پرداخته می‌شود.

تمام مکان‌هایی که انسان برای تأمین خواسته خود در فراگیری، از آن‌ها استفاده می‌کند، مدرسه نام دارد و این مکان‌ها، تنها برای یادگیری و آموختن عقاید و نظریات نیست؛ بلکه برای فهم و ادراک دلایل وجود هر چیز و مناسبت‌های دو جانبه و روابط بین انسان و طبیعت نیز استفاده می‌شوند (مظفر^۱ و همکاران، ۲۰۰۹). امروزه فضاهای آموزشی به علت تماس دایم با استفاده‌کنندگان خود و همچنین نقش و تأثیر قابل توجهی که بر کیفیت زندگی و سلامت روان دارند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. در شرایط واقعی، هیچ رفتاری فارغ از مکان و زمان قابل تصور نیست و رفتار در مکان و متأثر از محیط پیرامون انجام می‌شود (پاکزاد و بزرگ، ۱۳۹۱). به عبارت دیگر، طرح محیط، الگوهای تعامل استفاده‌کنندگان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و هر مکان رفتاری دو عنصر اساسی الگوی شاخص رفتار و محیط فیزیکی را شامل می‌شود (بارکر^۲، ۱۹۶۸).

^۱ Mozaffar

^۲ Barker

بناکردن پایه‌های هویت شخصی و اجتماعی از طریق تعامل با محیط شکل می‌گیرد (قره‌بگلو و همکاران، ۱۳۹۲). ویژگی‌های اکولوژیکی و فیزیکی، ویژگی‌های عملکردی و رفتاری و ویژگی‌های بصری و زیبایی‌شناختی معیارهایی هستند که بر کیفیت فضاهای آموزشی نقش دارند (گلچین و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین، ساختار، شکل (مرتضوی، ۱۳۸۰)، فرم، رنگ، بافت و الگوهای ارتباطی (ملتفت و همکاران، ۱۳۹۶)، اندازه و مختصات فضایی محیط بر کاربران و نحوه رفتار و یادگیری آن‌ها مؤثر واقع می‌گردد (هورنکر^۱، ۲۰۰۵؛ گادسدن و دیکسون رومن^۲، ۲۰۱۷).

بستر رشد بسیاری از توانایی‌های انسان، در دوران کودکی و دبستان است؛ مانند: قدرت تخیل و خلاقیت، افزایش توانایی‌های فیزیکی، حس کنجکاوی، حافظه، بازی‌های تقلیدی و مشارکت که هر یک می‌تواند به صورت جداگانه بررسی شود. براساس پژوهش‌ها، خلاقیت دانش‌آموزان به قدرت خیال‌پردازی آنان بستگی دارد و بهترین زمان پیشرفت برای خلاقیت و تخیل، دو تا ده سالگی است (کریپنر^۳، ۱۹۹۹). آموزش و یادگیری می‌تواند خارج از فضای بسته، در فضای باز و همچنین در طبیعت اتفاق بیفتد. فضاهای باز آموزشی را می‌توان بسته به میزان خصوصی و عمومی بودن آن‌ها به فضاهای باز عمومی، فضاهای باز نیمه‌عمومی و فضاهای باز خصوصی تقسیم کرد. از سوی دیگر، بسته به نوع عملکرد می‌توان فضاهای باز را به سه دسته «فضاهای باز تأمین‌کننده»، «فضاهای باز حفاظت‌کننده»^۴ (تامسون^۵، ۲۰۱۰؛ ماروانی و آمیت-کوهن^۶، ۲۰۰۷؛ مک‌کانکی و شکلتون^۷، ۲۰۱۰) و «فضاهای باز شکل‌دهنده»^۸ تقسیم نمود (مظفر و همکاران، ۲۰۱۳). بر اساس کارکرد، فضاهای باز آموزشی در دسته فضاهای تأمین‌کننده قرار دارند؛ چرا که یکی از کارکردهای پراهمیت آن، تأمین فضای تفریح، ارتباطات و تعاملات جمعی کاربران در قالب تأمین نیازهای روان‌شناختی استفاده‌کنندگان است.

حضور طبیعت در فضاهای آموزشی جهت آموزش‌های رسمی، آموزش‌های غیررسمی (رشد اجتماعی و رشد فیزیکی) و از جنبه زیبایی‌شناسانه و احساسی اهمیت دارد (مظفر و همکاران، ۲۰۰۸). قرار گرفتن در محیط طبیعی نقش مهمی در رشد شناختی دانش‌آموزان از طریق بهبود هوشیاری کودک، استدلال و مهارت‌های مشاهده‌ای وی ایفا می‌کند. این مطالب، بر اهمیت

^۱ Hornecker

^۲ Gadsden & Dixon-Roman

^۳ Krippner

^۴ فضاهای تفریح و سرگرمی، سلامت کاربران، ارزش‌های زیبایی‌شناسی بصری، نیازهای روان‌شناختی و سایر خدمات اجتماعی

^۵ ارزش‌های طبیعی و اکوسیستم، تنوع زیستی/خاطرات جمعی

^۶ Thompson

^۷ Maruani & Amit-Cohen

^۸ McConnachie & Shackleton

^۹ شکل‌دهنده به توسعه مناطق و نواحی

رفتارهای اکتشافی در رشد قدرت تفکر دانش‌آموزان به ویژه در توانایی برای حل مسئله و در خلاقیت آن‌ها تأکید می‌کند. محیط‌های طبیعی فرایند یادگیری را تسهیل می‌نمایند. محیط و عناصر طبیعی نیز می‌توانند با استفاده از تغییر، تحریک‌کنندگی و انعطاف‌پذیری در خیال‌پردازی و کنجکاوی دانش‌آموزان نقش مؤثری داشته باشند (شفایی و مدنی^۱، ۲۰۱۰). پژوهشگران در سال‌های اخیر، از میان عوامل متعدد تأثیرگذار بر رشد خلاقیت کودک، تحقیقات بسیاری را در زمینه شیوه‌های آموزشی، جنبه‌های عاطفی-شناختی دانش‌آموزان و نیز مسایل تربیتی بررسی کرده‌اند (ویلسون^۲، ۲۰۰۷؛ ویور^۳، ۲۰۱۷)، اما به تأثیر کیفیت فضای معماری در پرورش خلاقیت کمتر توجه شده است. از سویی دیگر، محیط طبیعی به طور سنتی برای بسیاری از دانش‌آموزان، فضایی برای بازی و فعالیت فیزیکی بوده است. یک نسل قبل‌تر کودکان به محیط‌های بکر دسترسی داشتند و این، به آن‌ها امکان اکتشاف، ماجراجویی و تمرین پاره‌ای از مهارت‌های زندگی را می‌داد که نیاز به کسب مهارت در چالش با طبیعت و روبرو شدن با موقعیت‌های پیش‌بینی نشده را داشته باشند. اما امروزه جوامع مدرن از ارزش چنین محیط‌هایی برای رشد کودکان و نوجوانان غافل شده‌اند. محیط بازی‌های فیزیکی دانش‌آموزان و تجهیزاتی برای بازی تغییر کرده و به نظر می‌رسد فرصت‌هایی برای بازی آزاد در محیط‌های مهیج طبیعی برای آن‌ها کاهش یافته است. این امر باعث کاهش تحرک دانش‌آموزان شده است و پیش‌بینی می‌شود بر سلامتی آن‌ها در دوره‌های بعدی زندگیشان تأثیر منفی داشته باشند (بل و دایمنت^۴، ۲۰۰۸؛ بریتن^۵ و همکاران، ۲۰۱۵).

هنگامی که فرصت‌هایی برای کودک، جهت قرار گرفتن در محیط ایجاد می‌شود، تحرک و فعالیت کودک افزایش می‌یابد. همچنین در محیط خارجی نسبت به محیط داخلی، خلاقیت و بازی دانش‌آموزان نیرومندتر می‌شود و فرم آن بین گروه‌ها و جنسیت‌های مختلف تغییر می‌کند. کیفیات محیطی شامل رنگ‌ها در طبیعت، درختان، جنگل‌ها، تغییر توپوگرافی، محیط‌های سایه‌دار، چمنزارها، برکه‌ها، مکان‌هایی برای بالا رفتن و مکان‌های چالش‌انگیز و پیچیده توسط دانش‌آموزان درک و احساس می‌شود. دانش‌آموزان فرم‌های پیچیده و ترکیبی را به فرم‌های ساده ترجیح می‌دهند و لبه‌های نرم و منحنی‌ها در منظر را بهتر می‌پسندند. آنان با قرارگیری در این مکان‌ها، تمام حواس خود را برای دریافت اطلاعات به کار گرفته و محیط برایشان قابل درک می‌شود و مجموع این عوامل باعث افزایش یادگیری می‌گردد (فیورتافت^۶، ۲۰۰۴). همچنین، بهترین ایده‌ها در زمان

^۱ Shafae & Madani

^۲ Wilson

^۳ Wyver

^۴ Bell & Dymont

^۵ Brittin

^۶ Fjortoft

تفریح و در طبیعت ایجاد می‌شود. نیز، طبیعت موجب افزایش تعامل بین افراد می‌شود. تعاملات، سبب افزایش خلاقیت و پرواز ایده‌ها می‌گردد (کلادو^۱ و همکاران، ۲۰۱۳). رشد خلاقیت محیطی در ارتباط دانش‌آموزان با فضاهای طبیعی و بکر محقق می‌شود و این فضاها حس شهودی دانش‌آموزان را فعال می‌کنند (ریگولن^۲ و همکاران، ۲۰۱۵). ایجاد منظر محیط طبیعی و وجود گیاهان در فضای داخلی بر رشد خلاقیت مؤثر است (شیباتا و سوزوکی^۳، ۲۰۰۴).

چند عملکردی بودن و تنوع‌پذیری فضا، توسعه‌پذیری فضای سبز، معنادار بودن محیط، آموزش‌پذیر بودن فضاهای سبز و حس مکان^۴ از عوامل اصلی مطلوبیت فضاهای باز محیط‌های آموزشی دانسته شده است. همچنین روان‌شناسی آموزشی بر عواملی مانند سر و صدا، نور، حرارت، ازدحام و آرایش مبلمان را در آموزش مؤثرتر و کارا تر تأکید می‌کند (کامل‌نیا، ۱۳۸۶). عوامل محیطی سبب افزایش مراحل ادراک، انگیزش، علایق و همه عناصر مرتبط با خلاقیت می‌گردد (بیتی^۵، ۲۰۱۲). تحقیقات نشان داده است که چشم‌انداز و منظر محوطه‌های فضاهای آموزشی در ایجاد جاذبه برای دانش‌آموزان نقش مهمی دارد. حتی سطح بازی و خلاقیت بازی در اماکن دارای درخت و زمین چمن‌کاری بیشتر است (کیتتا^۶، ۲۰۰۲).

علاوه بر این، با تکیه بر عناصر طراحی نظیر گشودگی فضا، رنگ، نور (بختیار نصرآبادی، ۱۳۸۵)، مبلمان محیط و مسیرهای دسترسی خوانا^۷ می‌توان کیفیت یادگیری را در محیط‌های آموزشی ارتقا داد. بدین ترتیب، تنوع فعالیت‌ها، شرایط آسایش و راحتی در محوطه مدارس و معیارهایی چون خوانایی و پیوستگی سایت، محیط ایمن (تاپا^۸ و همکاران، ۲۰۱۳؛ وانگ و دگول^۹، ۲۰۱۶؛ یولین و چانن-موران^{۱۰}، ۲۰۰۸)، دید و منظر متمایز و مطلوب، ایجاد حس مکان و تصویر ذهنی قوی برای استفاده‌کنندگان می‌تواند عملکرد فضاهای باز آموزشی را در راستای یادگیری دانش‌آموزان، ارتقا بخشد. با نگاهی به تحقیقات صورت گرفته در این زمینه می‌توان گفت که این موضوع چه در داخل و چه در خارج کشور از اهمیت بسزایی برخوردار است و سعی شده است

^۱ Collado

^۲ Rigolon

^۳ Shibata & Suzuki

^۴ حس مکان به معنای ادراک ذهنی مردم از محیط و احساسات کم و بیش آگاهانه آن‌ها از محیط خود است که شخص را در ارتباطی درونی با محیط قرار می‌دهد، به طوری که فهم واحساس فرد با زمینه معنایی محیط پیوند خورده و یکپارچه می‌شود. این حس عاملی است که موجب تبدیل یک فضا به مکانی با خصوصیات حسی و رفتاری ویژه برای افراد می‌گردد.

^۵ Batey

^۶ Kytta

^۷ خوانایی کیفیتی است که تصویر ذهنی مشخصی از فضا را در مخاطب ایجاد می‌کند و درک فضا و مسیریابی را تسهیل می‌کند.

^۸ Thapa

^۹ Wang & Degol

^{۱۰} Uline & Tschannen-Moran

تا حد امکان از جوانب مختلف به بررسی فضاهای آموزشی و ارتقای کیفیت محیط آموزشی پرداخته شود. تحقیق حاضر نیز سعی دارد در همین راستا گام برداشته، به اصولی برای طراحی فضاهای آموزشی دست یابد. در مجموع با توجه به مواردی که ذکر شد، این تحقیق دو هدف کلی را دنبال می‌کند که عبارتند از:

۱. شناسایی عوامل تأثیرگذار در معماری محیط آموزشی بر ارتقای یادگیری دانش‌آموزان
۲. ارائه چارچوب طراحی برای فضاهای آموزشی با تأثیر نقش فضای باز در ارتقای یادگیری دانش‌آموزان.

روش پژوهش

شرکت‌کنندگان پژوهش

برای رسیدن به اهداف پژوهش، روش تحقیق از نوع کیفی با رویکرد تکنیک دلفی اتخاذ شد. در این پژوهش، برای پاسخ به پرسش‌های تحقیق و شناسایی مؤلفه‌های مؤثر در ارتقای یادگیری دانش‌آموزان، از دیدگاه متخصصان استفاده شده است. بر این اساس، اعضای پانل به صورت نمونه‌گیری غیراحتمالی و ترکیبی از روش‌های هدف‌دار یا قضاوتی و زنجیره‌ای برگزیده شدند. بدین ترتیب، ۹۵ نفر از افرادی که به‌عنوان پژوهشگر یا متخصص در دانشگاه‌ها، سازمان‌نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور، اداره کل آموزش و پرورش یا شرکت‌های مرتبط با طراحی معماری فضاهای آموزشی فعالیت می‌کردند، انتخاب شدند که از این میان ۶۰ نفر برای ادامه کار اعلام آمادگی کردند. بر این اساس پانل دلفی با حضور ۱۵ نفر از طراحان و متخصصان معماری، ۱۵ نفر از استادان روان‌شناسان محیطی، ۱۵ نفر از کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان‌نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و ۱۵ نفر از مسئولان اداره کل آموزش و پرورش در حوزه طراحی معماری فضاهای آموزشی شکل گرفت. طراحان و متخصصان معماری، استادان رشته معماری از دانشگاه شهید بهشتی و علم و صنعت ایران بودند. این افراد در شرکت‌های طراحی و مشاوره، که کار عمده آن‌ها طراحی فضاهای آموزشی است، مشغول به کار نیز بوده‌اند.

در این پژوهش برای گردآوری و استخراج نظرات از گروه متخصصان (احمد و علی^۱، ۲۰۰۶؛ هایکو^۲، ۲۰۱۲) چند مرحله اساسی دنبال شد که به صورت اجمالی در زیر توضیح داده شده است: مرحله اول: مسأله پژوهش و ابعاد آن تعریف شد و بر اساس سوابق مطالعات موجود، عوامل و عناصر فضایی مرتبط با موضوع شناسایی شد. بر اساس تعریف موضوع، تخصص‌های موردنیاز تعیین گردید و اعضای پانل دلفی در دو مرحله شناسایی شدند و از آن‌ها دعوت به عمل آمد.

^۱ Ahmed & Ali

^۲ Heiko

مرحله دوم: پس از تعیین اعضای پانل، دو مرحله پرسش با تکنیک دلفی انجام شد. اعضای پانل، ایده‌های خود را در رابطه با عوامل مرتبط با مسأله پژوهش مطرح کردند. با تحلیل و پالایش این ایده‌ها و حذف موارد تکراری، لیست نهایی این عوامل استخراج شد. در این مرحله نظر اعضا درباره عواملی خواسته شد که پیش‌تر تعیین شده بودند.

مرحله سوم: فهرستی از عوامل که از بررسی‌های پیشین استخراج شده بودند، در اختیار اعضای پانل قرار گرفت تا عوامل به‌دست‌آمده را طبقه‌بندی نمایند. علاوه بر این، از آن‌ها خواسته شد تا عوامل دیگری را که از نظر آن‌ها می‌بایست در این فهرست قرار می‌گرفت نیز، اضافه کنند.

مرحله چهارم: در این مرحله، فهرست تکمیل‌شده بار دیگر در اختیار هر یک از اعضا قرار گرفت و مجدداً از آن‌ها خواسته شد تا هر یک از عناصر را بازبینی و میزان اهمیت هر یک از عوامل را تعیین کنند. هر یک از اعضا در جریان نظر گروه قرار گرفت و افراد در میزان یا ترتیب اهمیت عوامل تجدیدنظر نمودند. تجدیدنظر اعضا تا جایی ادامه یافت که میان آن‌ها اجماع و اتفاق نظر حاصل شود.

پس از پایان این مرحله و دستیابی به اتفاق نظر، روش دلفی با تکمیل و نهایی‌سازی مؤلفه‌های مؤثر کالبدی، جنبه‌های زیست‌محیطی، ارتباطات اجتماعی، مبلمان و تجهیزات و ارزیابی آن‌ها از دیدگاه متخصصان خاتمه یافت.

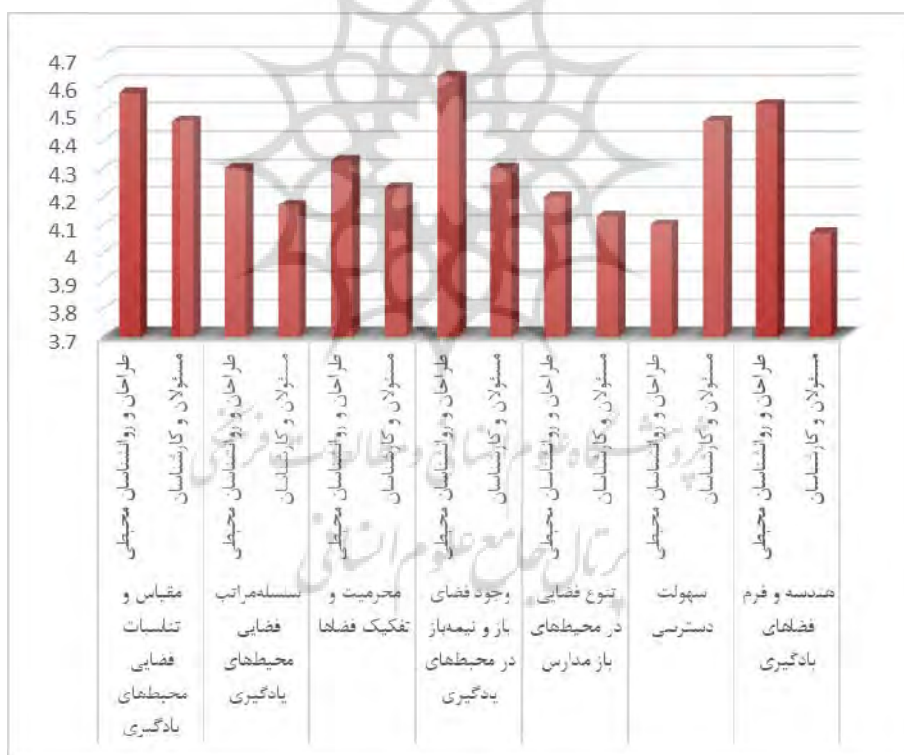
ابزارهای پژوهش

در مرحله اول از میان تحقیقات انجام‌شده، پرسش‌نامه‌ای تهیه شده و در اختیار متخصصان و کارشناسان قرار داده شد. پرسش‌نامه دارای ۴ سؤال باز و ۲۷ سؤال بسته است که سؤالات بسته بر روی طیف لیکرت پنج‌بخشی قرار می‌گیرد. سپس از طریق تحلیل محتوا، پاسخ هر کدام از سؤالات باز پرسش‌نامه از جانب متخصصان بررسی شد.

برای تفسیر داده‌های پرسش‌نامه در هر مرحله، گویه‌ها به صورت کاملاً موافق تا کاملاً مخالف طراحی شد. برای کمی‌سازی پاسخ‌ها به درجه‌بندی‌ها از پنج تا یک نمره داده می‌شود و نمره‌های هر عامل به طور جداگانه محاسبه می‌شود. امتیازات به‌دست‌آمده برای هر مؤلفه به وسیله نرم‌افزار SPSS 22 محاسبه و تحلیل شد و پایایی پرسش‌نامه‌ها در هر مرحله با استفاده از «ضریب هم‌آهنگی درونی سؤالات» موردسنجش واقع شد. میزان آلفای کرونباخ برای کل مقیاس برابر با ۰/۹۲ بود. میزان آلفای کرونباخ برای هر یک از مؤلفه‌های کالبدی، جنبه‌های زیست‌محیطی، ارتباطات اجتماعی، مبلمان و تجهیزات به ترتیب ۰/۸۶، ۰/۸۴، ۰/۷۹ و ۰/۷۶ بود.

یافته‌ها

یافته‌ها نشان داد که از دیدگاه متخصصان، چهار دسته مؤلفه در زمینه ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در محیط آموزشی دارای اهمیت است. این مؤلفه‌ها شامل: مؤلفه‌های کالبدی، زیست‌محیطی، ارتباطات اجتماعی و مبلمان و تجهیزات هستند. در میان مؤلفه‌های کالبدی، مقوله‌هایی که طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی بر آنها تأکید داشتند به ترتیب اهمیت عبارتند از: «وجود فضای باز و نیمه‌باز در محیط‌های یادگیری» (میانگین = $4/63$)، «مقیاس و تناسب فضایی محیط‌های یادگیری» (میانگین = $4/56$)، «هندسه و فرم فضاهای یادگیری» (میانگین = $4/53$)، «محرمت و تفکیک فضاها» (میانگین = $4/33$)، «سلسله‌مراتب فضایی محیط‌های یادگیری» (میانگین = $4/30$)، «تنوع فضایی در محیط‌های باز مدارس» (میانگین = $4/20$)، و «سهولت دسترسی (دسترسی‌پذیری فضاها)» (میانگین = $4/10$).



شکل ۱: میزان اهمیت مؤلفه‌های کالبدی از دیدگاه طراحان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش

از دیدگاه کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و مسئولان اداره کل آموزش و پرورش، «مقیاس و تناسب فضای محیط‌های یادگیری» و «سهولت دسترسی (دسترسی‌پذیری فضاها)» (میانگین = $4/46$)، «وجود فضای باز و نیمه‌باز در محیط‌های یادگیری» (میانگین = $4/30$)، «محرمت و تفکیک فضاها» (میانگین = $4/23$)، «سلسله‌مراتب فضایی محیط‌های یادگیری» (میانگین = $4/16$)، «تنوع فضایی در محیط‌های باز مدارس» (میانگین = $4/13$)، و «هندسه و فرم فضاها» (میانگین = $4/06$)، به ترتیب دارای بیش‌ترین اهمیت هستند.

جدول ۱: آماره‌های توصیفی میزان اهمیت مؤلفه‌های کالبدی از دیدگاه طراحان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش

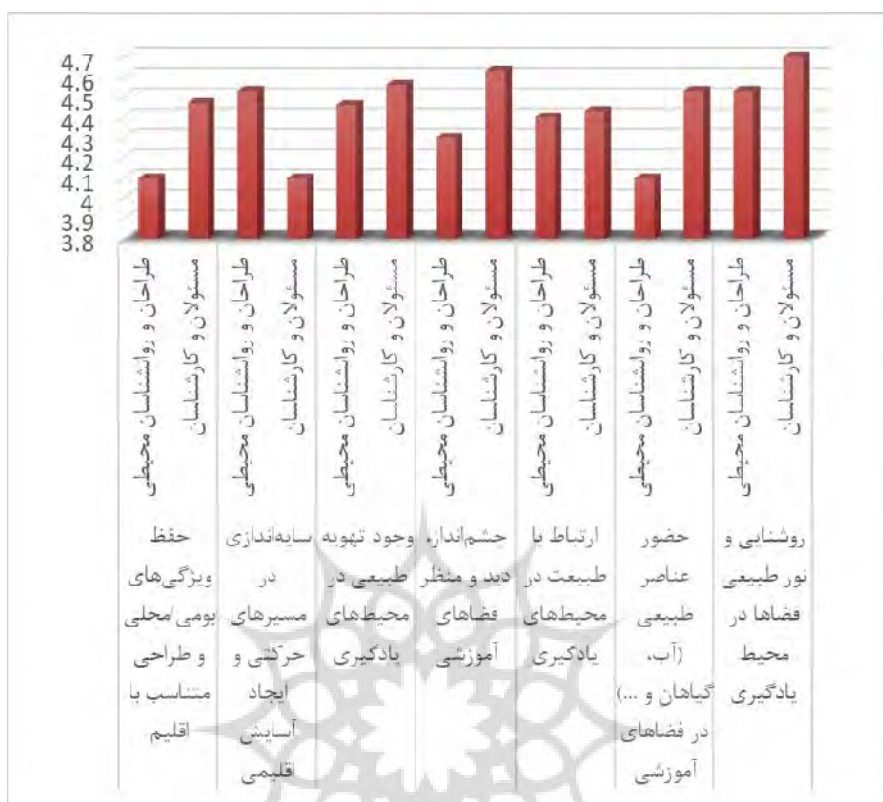
مقوله‌ها	فراوانی	میانگین	انحراف معیار
مقیاس و تناسب فضای محیط‌های یادگیری	طراحان و روان‌شناسان محیطی	30	4/56
	مسئولان و کارشناسان	30	4/46
سلسله‌مراتب فضایی محیط‌های یادگیری	طراحان و روان‌شناسان محیطی	30	4/30
	مسئولان و کارشناسان	30	4/16
محرمت و تفکیک فضاها	طراحان و روان‌شناسان محیطی	30	4/33
	مسئولان و کارشناسان	30	4/23
وجود فضای باز و نیمه‌باز در محیط‌های یادگیری	طراحان و روان‌شناسان محیطی	30	4/63
	مسئولان و کارشناسان	30	4/30
تنوع فضایی در محیط‌های باز مدارس	طراحان و روان‌شناسان محیطی	30	4/20
	مسئولان و کارشناسان	30	4/13
سهولت دسترسی (دسترسی‌پذیری فضاها)	طراحان و روان‌شناسان محیطی	30	4/10
	مسئولان و کارشناسان	30	4/46
هندسه و فرم فضاها	طراحان و روان‌شناسان محیطی	30	4/53
	مسئولان و کارشناسان	30	4/06

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) نشان داد که اختلافات آماری معناداری میان میانگین رتبه‌بندی طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش نسبت به سه عامل وجود دارد: «وجود فضای باز و نیمه‌باز در محیط‌های یادگیری» ($F=5/598$ و $p=0/021$)، «سهولت دسترسی (دسترسی‌پذیری فضاها)» ($F=4/470$ و $p=0/039$) و «هندسه و فرم فضاها» ($F=4/179$ و $p=0/045$).

جدول ۲: نتایج تحلیل واریانس برای مقایسه میزان اهمیت مؤلفه‌های کالبدی

مقوله‌ها	درجات آزادی	میانگین مجذورها	F	سطح معناداری
مقیاس و تناسب فضایی محیط‌های یادگیری	۱	۰/۱۵۰	۰/۴۶۲	۰/۵۰
	۵۸	۰/۳۲۵		
سلسله‌مراتب فضایی محیط‌های یادگیری	۱	۰/۲۶۷	۰/۴۲۴	۰/۵۲
	۵۸	۰/۶۲۹		
محرمیت و تفکیک فضاها	۱	۰/۱۵۰	۰/۲۵۶	۰/۶۲
	۵۸	۰/۵۸۷		
وجود فضای باز و نیمه‌باز در محیط‌های یادگیری	۱	۱/۶۶۷	۵/۵۹۸	۰/۰۲
	۵۸	۰/۲۹۸		
تنوع فضایی در محیط‌های باز مدارس	۱	۰/۰۶۷	۰/۰۶۹	۰/۷۹
	۵۸	۰/۹۷۰		
سهولت دسترسی (دسترسی‌پذیری فضاها)	۱	۲/۰۱۷	۴/۴۷۰	۰/۰۴
	۵۸	۰/۴۵۱		
هندسه و فرم فضاها یادگیری	۱	۳/۲۶۷	۴/۱۷۹	۰/۰۵
	۵۸	۰/۷۸۲		

در میان مؤلفه‌های زیست‌محیطی، «سایه‌اندازی در مسیرهای حرکتی و ایجاد آسایش اقلیمی» و «روشنایی و نور طبیعی فضاها در محیط یادگیری» (میانگین = ۴/۵۳)، مهم‌ترین عاملی بود که طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی در زمینه ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی بر آن تأکید داشتند. دیگر عوامل به ترتیب اولویت عبارتند از: «وجود تهویه طبیعی در محیط‌های یادگیری» (میانگین = ۴/۴۶)، «ارتباط با طبیعت در محیط‌های یادگیری» (میانگین = ۴/۴۰)، «چشم‌انداز، دید و منظر فضاهای آموزشی» (میانگین = ۴/۳۰)، «حفظ ویژگی‌های بومی/محلی و طراحی متناسب با اقلیم» و «حضور عناصر طبیعی (آب، گیاهان و...) در فضاهای آموزشی» (میانگین = ۴/۱۰).



شکل ۲: میزان اهمیت مؤلفه‌های زیست‌محیطی از دیدگاه طراحان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش

از دیدگاه کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و مسئولان اداره کل آموزش و پرورش، «روشنایی و نور طبیعی فضاهای یادگیری» (میانگین = ۴/۷۰)، «چشم‌انداز، دید و منظر فضاهای آموزشی» (میانگین = ۴/۶۳)، «وجود تهویه طبیعی در محیط‌های یادگیری» (میانگین = ۴/۵۶)، «حضور عناصر طبیعی (آب، گیاهان و...) در فضاهای آموزشی» (میانگین = ۴/۵۳)، و «حفظ ویژگی‌های بومی/محلی و طراحی متناسب با اقلیم» (میانگین = ۴/۴۶)، «ارتباط با طبیعت در محیط‌های یادگیری» (میانگین = ۴/۴۳)، و «سایه‌اندازی در مسیرهای حرکتی و ایجاد آسایش اقلیمی» (میانگین = ۴/۱۰)، به ترتیب دارای بیش‌ترین اهمیت در زمینه ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی هستند.

جدول ۳: آماره‌های توصیفی میزان اهمیت مؤلفه‌های زیست‌محیطی از دیدگاه طراحان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش

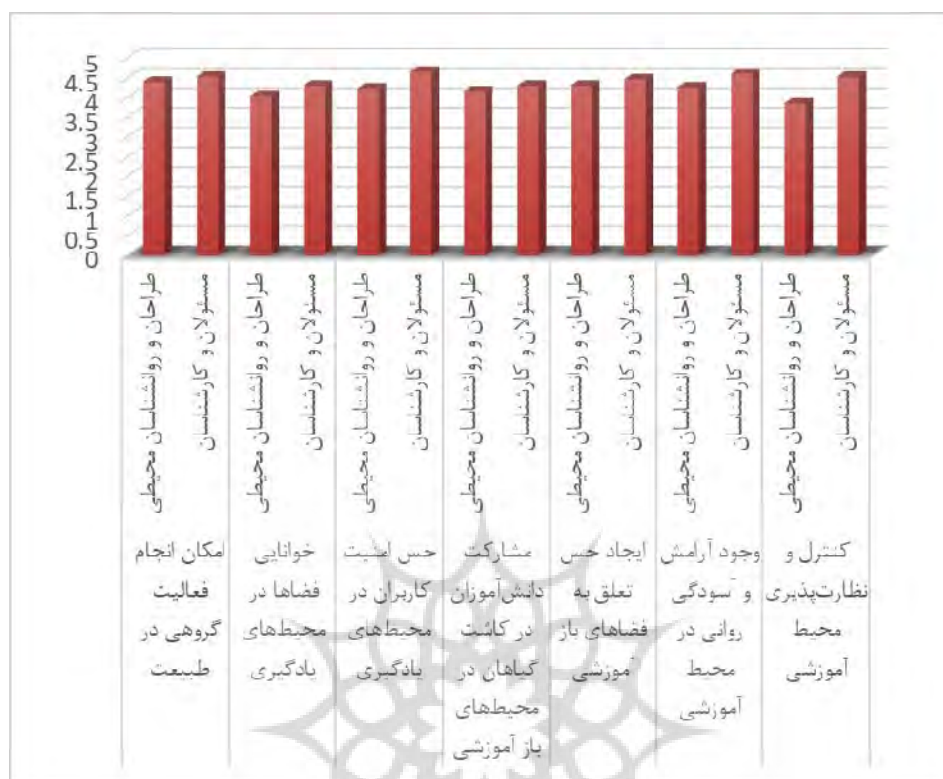
مقوله‌ها	فراوانی	میانگین	انحراف معیار
حفظ ویژگی‌های بومی/محلی و طراحی متناسب با اقلیم	۳۰	۴/۱۰	۰/۸۰
مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۴۶	۰/۵۱
طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۵۳	۰/۵۱
مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۱۰	۰/۹۴
طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۴۶	۰/۷۸
مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۵۶	۰/۶۳
طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۳۰	۰/۶۵
مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۶۳	۰/۴۹
طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۴۰	۰/۶۲
مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۴۳	۰/۷۷
حضور عناصر طبیعی (آب، گیاهان و ...) در فضاهای آموزشی	۳۰	۴/۱۰	۰/۸۴
مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۵۳	۰/۷۳
طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۵۳	۰/۵۷
مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۷۰	۰/۵۳

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) نشان داد که اختلافات آماری معناداری میان میانگین رتبه‌بندی طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش نسبت به چهار عامل وجود دارد: «حفظ ویژگی‌های بومی/محلی و طراحی متناسب با اقلیم» ($F=۴/۴۷۰$ و $p=۰/۰۳۹$)، «سایه‌اندازی در مسیرهای حرکتی و ایجاد آسایش اقلیمی» ($F=۴/۷۸۱$ و $p=۰/۰۳۳$)، «چشم‌انداز، دید و منظر فضاهای آموزشی» ($p=۰/۰۲۹$ و $F=۵/۰۱۷$) و «حضور عناصر طبیعی (آب، گیاهان و ...) در فضاهای آموزشی» ($p=۰/۰۳۸$ و $F=۴/۵۱۷$).

جدول ۴: نتایج تحلیل واریانس برای مقایسه میزان اهمیت مؤلفه‌های زیست‌محیطی

مقوله‌ها	درجات آزادی	میانگین مجذورها	F	سطح معناداری
حفظ ویژگی‌های بومی/محلی و طراحی متناسب با اقلیم	۱	۲/۰۱۷	۴/۴۷۰	۰/۰۴
	۵۸	۰/۴۵۱		
سایه‌اندازی در مسیرهای حرکتی و ایجاد آسایش اقلیمی	۱	۲/۸۱۷	۴/۷۸۱	۰/۰۳
	۵۸	۰/۵۸۹		
وجود تهویه طبیعی در محیط‌های یادگیری	۱	۰/۱۵۰	۰/۳۰۲	۰/۶۰
	۵۸	۰/۴۹۷		
چشم‌انداز، دید و منظر فضاهای آموزشی	۱	۱/۶۶۷	۵/۰۱۷	۰/۰۳
	۵۸	۰/۳۳۲		
ارتباط با طبیعت در محیط‌های یادگیری	۱	۰/۰۱۷	۰/۰۳۴	۰/۸۶
	۵۸	۰/۴۹۳		
حضور عناصر طبیعی (آب، گیاهان و ...) در فضاهای آموزشی	۱	۲/۸۱۷	۴/۵۱۷	۰/۰۴
	۵۸	۰/۶۲۴		
روشنایی و نور طبیعی فضاها در محیط یادگیری	۱	۰/۴۱۷	۱/۳۶۰	۰/۲۵
	۵۸	۰/۳۰۶		

در میان مؤلفه‌های ارتباطات اجتماعی، اصولی که طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی در زمینه ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی بر آن‌ها تأکید داشتند به ترتیب اهمیت عبارتند از: «امکان انجام فعالیت گروهی در طبیعت (فضاهای باز آموزشی)» (میانگین = ۴/۴۰)، «ایجاد حس تعلق به فضاهای باز آموزشی» (میانگین = ۴/۳۰)، «وجود آرامش و آسودگی روانی در محیط آموزشی» (میانگین = ۴/۲۶)، «حس امنیت کاربران در محیط‌های یادگیری» (میانگین = ۴/۲۳)، «مشارکت دانش‌آموزان در کاشت گیاهان در محیط‌های باز آموزشی» (میانگین = ۴/۱۶)، «خوانایی فضاها در محیط‌های یادگیری» (میانگین = ۴/۰۳)، و «کنترل و نظارت‌پذیری محیط آموزشی» (میانگین = ۳/۸۶).



شکل ۳: میزان اهمیت مؤلفه‌های ارتباطات اجتماعی از دیدگاه طراحان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش

«حس امنیت کاربران در محیط‌های یادگیری» (میانگین = ۴/۶۶)، مهم‌ترین عاملی بود که کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و مسئولان اداره کل آموزش و پرورش بر آن تأکید داشتند. دیگر عوامل به ترتیب اولویت عبارتند از: «وجود آرامش و آسودگی روانی در محیط آموزشی» (میانگین = ۴/۶۰)، «امکان انجام فعالیت گروهی در طبیعت (فضاهای باز آموزشی)» و «کنترل و نظارت‌پذیری محیط آموزشی» (میانگین = ۴/۵۳)، «ایجاد حس تعلق به فضاهای باز آموزشی» (میانگین = ۴/۴۶)، «مشارکت دانش‌آموزان در کاشت گیاهان در محیط‌های باز آموزشی» و «خوانایی فضاها در محیط‌های یادگیری» (میانگین = ۴/۳۰).

جدول ۵: آماره‌های توصیفی میزان اهمیت مؤلفه‌های ارتباطات اجتماعی از دیدگاه طراحان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش

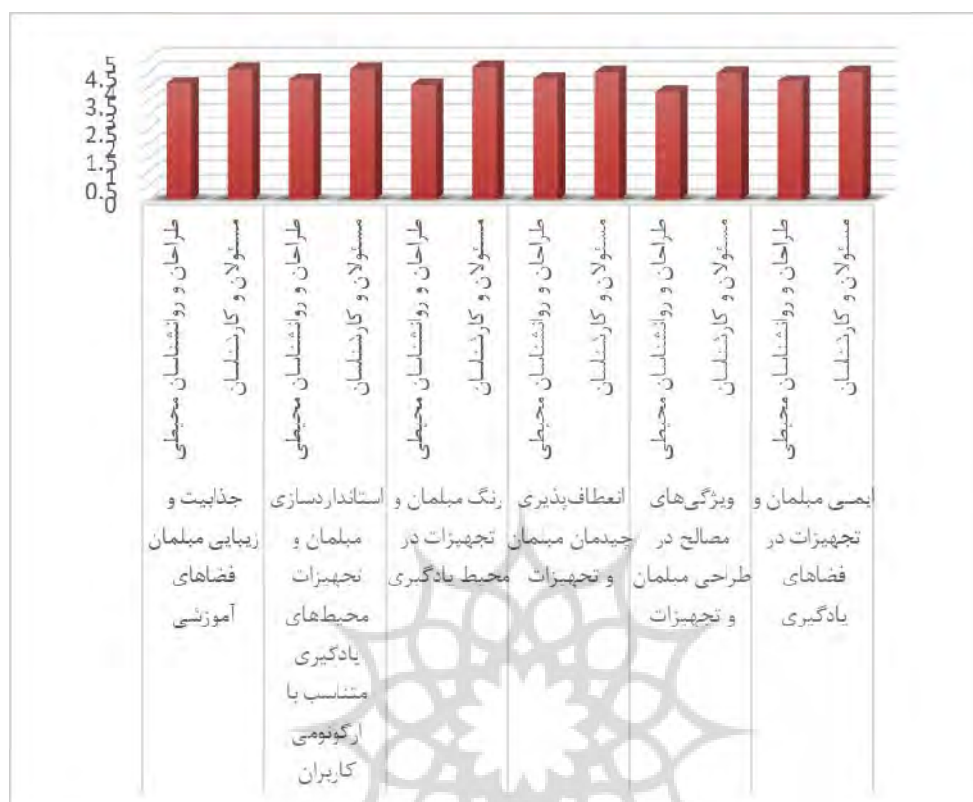
مقوله‌ها	فراوانی	میانگین	انحراف معیار
امکان انجام فعالیت گروهی در طبیعت (فضاهای باز آموزشی)	طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۴۰
	مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۵۳
خوانایی فضاها در محیط‌های یادگیری	طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۰۳
	مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۳۰
حس امنیت کاربران در محیط‌های یادگیری	طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۲۳
	مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۶۶
مشارکت دانش‌آموزان در کاشت گیاهان در محیط‌های باز آموزشی	طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۱۶
	مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۳۰
ایجاد حس تعلق به فضاهای باز آموزشی	طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۳۰
	مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۴۶
وجود آرامش و آسودگی روانی در محیط آموزشی	طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۴/۲۶
	مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۶۰
کنترل و نظارت‌پذیری محیط آموزشی	طراحان و روان‌شناسان محیطی	۳۰	۳/۸۶
	مسئولان و کارشناسان	۳۰	۴/۵۳

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) نشان داد که اختلافات آماری معناداری میان میانگین رتبه‌بندی طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش نسبت به سه عامل وجود دارد: «حس امنیت کاربران در محیط‌های یادگیری» ($F=5/828$ و $p=0/019$)، «وجود آرامش و آسودگی روانی در محیط آموزشی» ($F=4/191$ و $p=0/045$) و «کنترل و نظارت‌پذیری محیط آموزشی» ($F=11/069$ و $p=0/002$).

جدول ۶: نتایج تحلیل واریانس برای مقایسه میزان اهمیت مؤلفه‌های ارتباطات اجتماعی

سطح معناداری	F	میانگین مجذورها	درجات آزادی	مقوله‌ها
۰/۳۷	۰/۸۲۹	۰/۲۶۷ ۰/۳۲۲	۱ ۵۸	امکان انجام فعالیت گروهی در طبیعت (فضاهای باز آموزشی)
۰/۱۸	۱/۸۶۰	۱/۰۶۷ ۰/۵۷۴	۱ ۵۸	خوانایی فضاها در محیط‌های یادگیری
۰/۰۲	۵/۸۲۸	۲/۸۱۷ ۰/۴۸۳	۱ ۵۸	حس امنیت کاربران در محیط‌های یادگیری
۰/۵۱	۰/۴۴۹	۰/۲۶۷ ۰/۵۹۴	۱ ۵۸	مشارکت دانش‌آموزان در کاشت گیاهان در محیط‌های باز آموزشی
۰/۳۲	۱/۰۱۷	۰/۴۱۷ ۰/۴۱۰	۱ ۵۸	ایجاد حس تعلق به فضاهای باز آموزشی
۰/۰۵	۴/۱۹۱	۱/۶۶۷ ۰/۳۹۸	۱ ۵۸	وجود آرامش و آسودگی روانی در محیط آموزشی
۰/۰۰	۱۱/۰۶۹	۶/۶۶۷ ۰/۶۰۲	۱ ۵۸	کنترل و نظارت‌پذیری محیط آموزشی

در میان مؤلفه‌های مبلمان و تجهیزات، «انعطاف‌پذیری چیدمان مبلمان و تجهیزات» (میانگین = ۴/۳۰)، مهم‌ترین عاملی بود که طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی بر آن تأکید داشتند. دیگر عوامل به ترتیب اولویت عبارتند از: «استانداردسازی مبلمان و تجهیزات محیط‌های یادگیری متناسب با ارگونومی کاربران» (میانگین = ۴/۲۶)، «ایمنی مبلمان و تجهیزات در فضاهای یادگیری» (میانگین = ۴/۲۰)، «جذابیت و زیبایی مبلمان فضاهای آموزشی» (میانگین = ۴/۱۳)، «رنگ مبلمان و تجهیزات در محیط یادگیری» (میانگین = ۴/۰۶)، و «ویژگی‌های مصالح در طراحی مبلمان و تجهیزات» (میانگین = ۳/۸۳).



شکل ۴: میزان اهمیت مؤلفه‌های مبلمان و تجهیزات از دیدگاه طراحان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش

از دیدگاه کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و مسئولان اداره کل آموزش و پرورش، «رنگ مبلمان و تجهیزات در محیط یادگیری» (میانگین = ۴/۷۰)، «جذابیت و زیبایی مبلمان فضاهای آموزشی» (میانگین = ۴/۶۶)، «استانداردسازی مبلمان و تجهیزات محیط‌های یادگیری متناسب با ارگونومی کاربران» (میانگین = ۴/۶۳)، «انعطاف‌پذیری چیدمان مبلمان و تجهیزات» و «ایمنی مبلمان و تجهیزات در فضاهای یادگیری» (میانگین = ۴/۵۳)، و «ویژگی‌های مصالح در طراحی مبلمان و تجهیزات» (میانگین = ۴/۵۰)، به ترتیب دارای بیش‌ترین اهمیت در زمینه ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی هستند.

جدول ۷: آماره‌های توصیفی میزان اهمیت مؤلفه‌های مبلمان و تجهیزات از دیدگاه طراحان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش

مقوله‌ها	فراوانی	میانگین	انحراف معیار
جذابیت و زیبایی مبلمان فضاهای آموزشی	۳۰	۴/۱۳	۰/۷۳
استانداردسازی مبلمان و تجهیزات محیط‌های یادگیری	۳۰	۴/۲۶	۰/۶۹
متناسب با ارگونومی کاربران	۳۰	۴/۶۳	۰/۵۰
رنگ مبلمان و تجهیزات در محیط یادگیری	۳۰	۴/۰۶	۰/۷۸
انعطاف‌پذیری چیدمان مبلمان و تجهیزات	۳۰	۴/۳۰	۰/۷۹
ویژگی‌های مصالح در طراحی مبلمان و تجهیزات	۳۰	۴/۵۰	۰/۶۸
ایمنی مبلمان و تجهیزات در فضاهای یادگیری	۳۰	۴/۲۰	۰/۷۷
	۳۰	۴/۵۳	۰/۵۷

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) نشان داد که اختلافات آماری معناداری میان میانگین رتبه‌بندی طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش نسبت به چهار عامل وجود دارد: «جذابیت و زیبایی مبلمان فضاهای آموزشی» ($F=11/181$ و $p=0/001$)، «استانداردسازی مبلمان و تجهیزات محیط‌های یادگیری متناسب با ارگونومی کاربران» ($F=6/949$ و $p=0/011$)، «رنگ مبلمان و تجهیزات در محیط یادگیری» ($F=13/336$ و $p=0/001$) و «ویژگی‌های مصالح در طراحی مبلمان و تجهیزات» ($F=9/748$ و $p=0/003$).

جدول (۸) - نتایج تحلیل واریانس برای مقایسه میزان اهمیت مؤلفه‌های مبلمان و تجهیزات

مقوله‌ها	درجات آزادی	میانگین مجذورها	F	سطح معناداری
جذابیت و زیبایی مبلمان فضاهای آموزشی	۱	۴/۲۶۷	۱۱/۱۸۱	۰/۰۰۱
	۵۸	۰/۳۸۲		
استانداردسازی مبلمان و تجهیزات محیط‌های یادگیری متناسب با ارگونومی کاربران	۱	۲/۰۱۷	۶/۹۴۹	۰/۰۱۱
	۵۸	۰/۲۹۰		
رنگ مبلمان و تجهیزات در محیط یادگیری	۱	۶/۰۱۷	۱۳/۳۳۶	۰/۰۰۱
	۵۸	۰/۴۵۱		
انعطاف‌پذیری چیدمان مبلمان و تجهیزات	۱	۰/۸۱۷	۱/۴۹۱	۰/۲۲۷
	۵۸	۰/۵۴۸		
ویژگی‌های مصالح در طراحی مبلمان و تجهیزات	۱	۶/۶۶۷	۹/۷۴۸	۰/۰۰۳
	۵۸	۰/۶۸۴		
ایمنی مبلمان و تجهیزات در فضاهای یادگیری	۱	۱/۵۷۱	۳/۴۱۵	۰/۰۷۰
	۵۸	۰/۴۶۰		

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌گونه که بیان شد، این پژوهش دو مسأله کلی را در نظر داشت: نخست، شناسایی عوامل تأثیرگذار فضای آموزشی بر ارتقای یادگیری دانش‌آموزان و دوم راهکارهای طراحی محیط آموزشی با تأکید بر نقش فضاهای باز. درباره مسأله اول، یافته‌های کلی پژوهش نشان داد دیدگاه طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش در زمینه تأثیر مؤلفه‌های کالبدی، زیست‌محیطی، ارتباطات اجتماعی، مبلمان و تجهیزات بالاتر از سطح متوسط بوده و از دیدگاه پاسخ‌دهندگان، عوامل مذکور در ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی مؤثرند. مطالعه تطبیقی داده‌ها نشان می‌دهد ترتیب قرارگیری مؤلفه‌ها در مواردی، مشابه یک‌دیگر نیست.

در میان مؤلفه‌های کالبدی، میان رتبه‌بندی طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش نسبت به سه عامل «وجود فضای باز و نیمه‌باز در محیط‌های یادگیری»، «سهولت دسترسی (دسترسی‌پذیری فضاها)» و «هندسه و فرم فضاهای یادگیری» اختلافات معناداری وجود دارد. در مقوله کالبدی، تأکید اصلی طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی در زمینه ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی بر روی وجود فضای باز و نیمه‌باز، مقیاس و تناسب فضایی در محیط‌های یادگیری بوده و

کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و مسئولان اداره کل آموزش و پرورش به عوامل مقیاس و تناسب فضای و سهولت دسترسی (دسترسی پذیری) فضاهای آموزشی توجه عمده‌ای داشته‌اند. در تبیین این یافته‌ها می‌توان به این نکته اشاره کرد که طراحان و متخصصان معماری فضاهای باز را به عنوان عاملی مجزا و مستقل از خود ساختمان مدرسه در نظر نمی‌گیرند؛ بلکه به مثابه عنصری مکمل فرایند یادگیری و پرکننده اوقات فراغت دانش‌آموزان مدنظر قرار می‌گیرد که می‌تواند موجب فراهم آوردن تعاملات و روابط قوی احساسی و ادراکی دانش‌آموزان شود. هرچه مقیاس فضا با استفاده‌کنندگان متناسب‌تر باشد، کیفیت فضا و تنوع بازی دانش‌آموزان بیشتر می‌شود (انسل^۱، ۲۰۰۹؛ جیننگز^۲ و همکاران، ۲۰۰۶).

در زمینه مؤلفه‌های زیست‌محیطی، در میزان اهمیت چهار عامل «حفظ ویژگی‌های بومی/محلی و طراحی متناسب با اقلیم»، «سایه‌اندازی در مسیرهای حرکتی و ایجاد آسایش اقلیمی»، «چشم‌انداز، دید و منظر فضاهای آموزشی» و «حضور عناصر طبیعی (آب، گیاهان و...)» در فضاهای آموزشی» از دیدگاه طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش تفاوت وجود دارد. تأکید اصلی طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی بر سایه‌اندازی در مسیرهای حرکتی و ایجاد آسایش اقلیمی، روشنایی و نور طبیعی فضاها در محیط یادگیری بوده و کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و مسئولان اداره کل آموزش و پرورش بر عامل روشنایی و نور طبیعی فضاها در محیط یادگیری، چشم‌انداز، دید و منظر فضاهای آموزشی توجه عمده‌ای داشته‌اند. ایجاد آسایش اقلیمی، چشم‌انداز و دید و منظر در فضاهای باز آموزشی می‌تواند به یادگیری دانش‌آموز در حیطه شناختی، عاطفی و مهارتی کمک کند و خلاقیت او را بالا ببرد. در این زمینه، تحقیقات نیز نشان داده‌اند که وجود عناصر طبیعی مانند درختان و چمن‌کاری می‌تواند احساس آسایش را در محیط افزایش دهد (بارتن^۳ و همکاران، ۲۰۱۶؛ سالیوان^۴ و همکاران، ۲۰۰۴).

نتایج تحقیق نشان داد که در زمینه ارتباطات اجتماعی، اختلافات معناداری میان رتبه‌بندی طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش نسبت به سه عامل «حس امنیت کاربران در محیط‌های یادگیری»، «وجود آرامش و آسودگی روانی در محیط آموزشی» و «کنترل و نظارت‌پذیری محیط آموزشی» وجود دارد. در میان مؤلفه‌های ارتباطات اجتماعی، «امکان انجام فعالیت گروهی در طبیعت (فضاهای باز آموزشی)»، مهم‌ترین

¹ Ansell

² Jennings

³ Barton

⁴ Sullivan

عاملی بود که طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی بر آن تأکید داشتند. از دیدگاه کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و مسئولان اداره کل آموزش و پرورش، «حس امنیت کاربران در محیط‌های یادگیری»، دارای بیش‌ترین اهمیت در زمینه ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی می‌باشد. حس امنیت کاربران در فضاهای آموزشی، از عوامل مهم و مؤثر در بهبود و ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری دانش‌آموزان است (دودک^۱، ۲۰۱۲؛ فلمینگ^۲، ۲۰۱۴) که از دیدگاه کارشناسان فضاهای آموزشی نیز جزء مقوله‌های مهم قرار گرفته است.

در زمینه مبلمان و تجهیزات، «انعطاف‌پذیری چیدمان مبلمان و تجهیزات»، مهم‌ترین عاملی بود که طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی بر آن تأکید داشتند. کارشناسان فضاهای آموزشی شاغل در سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور و مسئولان اداره کل آموزش و پرورش بر عامل رنگ مبلمان و تجهیزات در محیط یادگیری، جذابیت و زیبایی مبلمان فضاهای آموزشی توجه عمده‌ای داشته‌اند. یافته‌ها نشان داد که در میان مؤلفه‌های مبلمان و تجهیزات، اختلافات معناداری میان رتبه‌بندی طراحان و متخصصان معماری و روان‌شناسان محیطی، و مسئولان و کارشناسان آموزش و پرورش نسبت به چهار عامل «جذابیت و زیبایی مبلمان فضاهای آموزشی»، «استانداردسازی مبلمان و تجهیزات محیط‌های یادگیری متناسب با ارگونومی کاربران»، «رنگ مبلمان و تجهیزات در محیط یادگیری» و «ویژگی‌های مصالح در طراحی مبلمان و تجهیزات» وجود دارد. با توجه به اهمیت دانش‌آموزان در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش از یک سو و فضاهای آموزشی به عنوان بستر یادگیری از سوی دیگر، موضوع استانداردسازی مبلمان و تجهیزات فضاهای آموزشی با ویژگی‌ها، نیازها و تفاوت‌های دانش‌آموزان اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است. رنگ مبلمان و تجهیزات نیز علاقه و توجه دانش‌آموزان را جلب کرده و موجب تنوع و جذابیت محیط می‌شود. در این راستا می‌توان به یافته‌های لی^۳ و همکاران (۲۰۱۸) و غفرانی و همکاران (۱۳۹۳) اشاره کرد که نشان داده‌اند مبلمان فضاهای آموزشی از نظر روحی و روانی تأثیراتی بر رفتارهای فردی و کردارهای اجتماعی دانش‌آموزان دارد و می‌تواند زمینه‌ساز علاقه‌مندی آنان و یافتن تحصیلی گردد.

با توجه به یافته‌های پژوهش و در مطابقت با هدف‌های عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش (دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۹۰)، راهکارهای زیر برای ارتقای کیفی فضاهای آموزشی و متناسب‌سازی فضاها با ویژگی‌ها و نیازهای کاربران ارائه می‌شود:

¹ Dudek

² Fleming

³ Lee

۱. در طراحی فضاهای آموزشی، دسترسی پذیری فضاها، عرصه بندی فضاها و رعایت سلسله مراتب عمومی، نیمه عمومی (گروهی) و اختصاصی مورد توجه قرار گیرد. مقیاس و تناسبات انسانی نیز در محیطهای یادگیری در نظر گرفته شود.
۲. طراحی فضای باز و نیمه باز (نیمه سرپوشیده و سرپوشیده) برای محیطهای یادگیری صورت پذیرد.
۳. انعطاف پذیری فضاهای آموزشی می تواند در قالب ترکیب و تفکیک فضاها و یا امکان تغییر مبلمان فضا مدنظر قرار گیرد.
۴. امکان استفاده چند منظوره از فضاهای آموزشی در شرایط مختلف فراهم باشد.
۵. فضاهای آموزشی از تهویه و نورگیری طبیعی ترجیحاً از سمت جنوب و شمال بهره مند باشند.
۶. فضاهای آموزشی از چشم انداز، دید و منظر مطلوب طبیعی بهره مند باشند.
۷. طراحی بر اساس روحیات استفاده کنندگان و نیازهای آنها صورت پذیرد.
۸. با توجه به وابسته بودن مؤلفه آرامش به سایر مؤلفه ها مانند امنیت، ارتباط با طبیعت و... می توان نتیجه گرفت رعایت راهکارهای پیشنهادی در تامین این مؤلفه ها، می تواند ضامن تامین آرامش نیز باشد.
۹. امکان نظارت و کنترل بر فضاهای آموزشی وجود داشته باشد.
۱۰. فضاهایی جهت کاشت گیاهان در محیطهای باز آموزشی برای ارتقاء مشارکت دانش آموزان در نظر گرفته شود.
۱۱. فعالیت های گروهی متنوع در طبیعت (فضاهای باز آموزشی) جهت تعامل دانش آموزان وجود داشته باشد.
۱۲. عوامل طبیعی مانند گیاهان، آب و فضای سبز برای خلق جذابیت های بیشتر در محیطهای یادگیری حضور داشته باشد.

می توان این نکته را بیان داشت که از دیدگاه متخصصان، اصول تأثیرگذار در زمینه ارتقای یادگیری دانش آموزان در فضاهای آموزشی، با درجات متفاوتی از اهمیت، می توانند در برنامه ریزی و طراحی محیطهای آموزشی به کار گرفته شوند. اصولی که باعث ارتقای یادگیری دانش آموزان می شود و محیطی مطلوب در جهت رشد آموزش و خلاقیت آنان فراهم می نماید. در این راستا، نقش طراحان و معماران دارای اهمیت بالایی است چرا که از توجه صرف به عناصر کالبدی

اجتناب می‌کنند. همچنین رویکرد و جهت‌گیری کلان برنامه «زیرنظام تأمین فضا، تجهیزات و فناوری»، طراحی فضاهای آموزشی را محصول مرکب و تلفیقی می‌بیند که حاصل تعامل و تأثیر تخصص‌های متفاوت علمی و اجرایی در فرایند تصمیم‌گیری، طراحی و ساخت فضا می‌باشد. در این برنامه، بر آشنایی با اصول و فنون طراحی (معماری)، استانداردهای مربوطه در طراحی و ساخت فضاهای آموزشی، توجه به مسائل روان‌شناختی دانش‌آموزان، مسائل زیست‌محیطی و مسائل فرهنگی و اقتصادی، در نظر گرفتن فناوری‌های نوین، فضای سبز مدارس، استفاده از انرژی‌های نو و توجه به معماری ایرانی و بومی تأکید شده است. این برنامه، تسهیل‌کننده فرایند یاددهی و یادگیری و تحقق اهداف تربیتی برای رشد و پیشرفت کشور می‌باشد و به اموری مانند تنوع فضاها، اثربخشی و روزآمدی، زیباسازی و بانشاطسازی محیط درونی و بیرونی، مشارکت فراگیران و کاربران در نگهداری فضا، تجهیزات و فناوری توجه دارد (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۵). شناخت جامع نسبت به فضاها و استفاده‌کنندگان و در نظر گرفتن مؤلفه‌های زیست‌محیطی، ارتباطات اجتماعی و مبلمان و تجهیزات، باعث می‌شود فضاهای باز آموزشی تأثیر مستقیمی در ارتقای یادگیری دانش‌آموزان داشته باشد.

منابع

الف. فارسی

- احمدپور سامانی، نسرين، فارسی محمدی‌پور، علیرضا و بهروز، سیدمحمد (۱۳۹۷). شناسایی عوامل طبیعی ارزشمند به روش VPS از نظر کودکان به منظور ارائه چهارچوبی برای سازماندهی فضایی حیاط مدرسه. *فناوری آموزش*، ۱۳ (۲)، ۱۰۷-۱۲۰.
- بختیار نصرآبادی، حسنعلی (۱۳۸۵). بررسی وضعیت فضای فیزیکی مدارس شهر اصفهان با توجه به استانداردهای سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس. *دانشور رفتار*، ۲۱، ۴۲-۳۳.
- پاکزاد، جهان‌شاه و بزرگ، حمیده (۱۳۹۱). *الفبای روان‌شناسی محیط برای طراحان*. تهران: انتشارات آرمانشهر.
- پورجعفر، محمدرضا، انصاری، مجتبی، محمودی‌نژاد، هادی و علی‌زاده، امین (۱۳۸۹). بررسی تحلیلی چگونگی برانگیزش آفرینش‌گری کودکان در طراحی فضاها و محوطه‌های شهری با تاکید بر رابطه «خلاقیت» و «طراحی کالبدی» فضاهای بازی کودکان. *مدیریت شهری*، ۸ (۲۵)، ۶۳-۸۱.
- دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۹۰). *سند تحول بنیادین آموزش و پرورش*. تهران: شورای عالی آموزش و پرورش.
- سمیع آذر، علیرضا (۱۳۷۹). مفهوم و کارکرد فضای باز در مدارس سنتی و جدید. *مجله صفا*، ۱۰ (۳۱)، ۱۰۴-۱۱۱.
- شورای عالی آموزش و پرورش (۱۳۹۵). *برنامه زیرنظام تأمین فضا، تجهیزات و فناوری نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی*. تهران: شورای عالی آموزش و پرورش.
- غفرانی، محمد، نوری، حبیب و روشن‌بخش یزدی، احمد (۱۳۹۳). بررسی تناسب ابعاد مبلمان آموزشی با اندازه‌های بدنی دانش‌آموزان در شهر یزد. *مجله ارگونومی*، ۲ (۳)، ۸۷-۷۷.
- قره‌گللو، مینو، عینی‌فر، علیرضا و ایزدی، عباسعلی (۱۳۹۲). ارتقای تعامل کودک با مکان در فضای باز مجتمع‌های مسکونی (موردپژوهی سه گونه فضای باز مسکونی در شهر تبریز). *معماری و شهرسازی (هنرهای زیبا)*، ۱۸، ۸۲-۶۹.
- کامل‌نیا، حامد (۱۳۸۶). *دستور زبان طراحی محیط‌های یادگیری*. تهران: انتشارات سبحان نور.
- گلچین، پیمان، ناروئی، بهروز و مثنوی، محمدرضا (۱۳۹۱). ارزیابی کیفیت بصری فضاهای آموزشی بر اساس ترجیحات استفاده‌کنندگان (مطالعه موردی: دانشگاه سیستان و بلوچستان)، *محیط‌شناسی*، ۳۸ (۲)، ۱۵۰-۱۳۵.
- مرتضوی، شهرناز (۱۳۸۰). *روان‌شناسی محیط و کاربرد آن*. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

ملتفت، قوام، ساداتی فیروزآبادی، سمیه سادات و اداوی، حمیده (۱۳۹۶). رابطه جهت‌گیری ارتباطی خانواده و نگرش نسبت به خلاقیت با نقش میانجی انگیزش تحصیلی، *مجله مطالعات آموزش و یادگیری*، ۹ (۲)، ۱۰۵-۱۲۱.

ب. انگلیسی

- Ahmed, S. A., & Ali, S. M. (2006). People as partners: Facilitating people's participation in public-private partnerships for solid waste management. *Habitat International*, 30 (4), 781-796.
- Ansell, N. (2009). Childhood and the politics of scale: descaling children's geographies?, *Progress in Human Geography*, 33 (2), 190-209.
- Barker, R. G. (1968). *Ecological Psychology: Concepts and Methods for Studying the Environment of Human Behavior*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Barton, J., Bragg, R., Wood, C., & Pretty, J. (Eds.). (2016). *Green exercise: Linking nature, health and well-being*. London: Routledge.
- Batey, M. (2012). The measurement of creativity: From definitional consensus to the introduction of a new heuristic framework. *Creativity Research Journal*, 24 (1), 55-65.
- Bell, A. C., & Dymont, J. E. (2008). Grounds for health: the intersection of green school grounds and health-promoting schools. *Environmental Education Research*, 14 (1), 77-90.
- Berger, R. (2006). Using contact with nature, creativity and rituals as a therapeutic medium with children with learning difficulties: A case study. *Emotional and behavioural difficulties*, 11 (2), 135-146.
- Bilton, H. (2010). *Outdoor learning in the early years: Management and innovation*. Routledge.
- Brittin, J., Sorensen, D., Trowbridge, M., Lee, K. K., Breithecker, D., Frerichs, L., & Huang, T. (2015). Physical activity design guidelines for school architecture. *PloS one*, 10 (7), e0132597.
- Collado, S., Staats, H., & Corraliza, J. A. (2013). Experiencing nature in children's summer camps: Affective, cognitive and behavioural consequences. *Journal of Environmental Psychology*, 33, 37-44.
- Dudek, M. (2012). *Architecture of schools: The new learning environments*. Routledge.
- Fjørtoft, I. (2004). Landscape as playscape: The effects of natural environments on children's play and motor development. *Children Youth and Environments*, 14 (2), 21-44.
- Fleming, D. J. (2014). Learning from schools: School choice, political learning, and policy feedback. *Policy Studies Journal*, 42 (1), 55-78.
- Gadsden, V. L., & Dixon-Roman, E. J. (2017). "Urban" schooling and "urban" families: The role of context and place. *Urban Education*, 52 (4), 431-459.
- Heiko, A. (2012). Consensus measurement in Delphi studies: review and implications for future quality assurance. *Technological forecasting and social change*, 79 (8), 1525-1536.

- Hornecker, E. (2005). Space and Place—setting the stage for social interaction. In *Position paper presented at ECSCW05 workshop Settings for Collaboration: The Role of Place*. Paris, France.
- Horwitz, R. A. (1979). Psychological effects of the “open classroom”. *Review of Educational Research*, 49 (1), 71-85.
- Jennings, J., Aitken, S., Estrada, S. L., & Fernandez, A. (2006). Learning and earning: relational scales of children’s work. *Area*, 38 (3), 231-239.
- Krippner, S. (1999). Dreams and Creativity. In M. Runco & S. Pritzer (Eds.), *Encyclopedia of Creativity* (Vol. 1, pp. 591–596). San Diego, CA: Academic Press.
- Kyttä, M. (2002). Affordances of children’s environments in the context of cities, small towns, suburbs and rural villages in Finland and Belarus. *Journal of environmental psychology*, 22 (1-2), 109-123.
- Lee, Y., Kim, Y. M., Lee, J. H., & Yun, M. H. (2018). Anthropometric mismatch between furniture height and anthropometric measurement: A case study of Korean primary schools. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 68, 260-269.
- McAndrew, F. T. (1993). *Environmental Psychology*. Thomson Brooks/Cole Publishing Co.
- Maruani, T., & Amit-Cohen, I. (2007). Open space planning models: A review of approaches and methods. *Landscape and Urban Planning*, 81 (1-2), 1-13.
- McConnachie, M. M., & Shackleton, C. M. (2010). Public green space inequality in small towns in South Africa. *Habitat International*, 34 (2), 244-248.
- Mozaffar, F., Faizi, M., & Asadpour, A. (2013). Contemporary Approaches to Environmental Studies of Urban Open Spaces. *Environmental Based Territorial Planning*, 6 (21), 89-110.
- Mozaffar, F., Hosseini, S. B., Bagheri, M., & Azemati, H. R. (2008). The Role of Neighborhood Open Spaces in Children’s Growth and Creativity. *Bagh-I-Nazar*, 4 (8), 59-72.
- Mozaffar, F., Mahdizadeh Saraj, F., & Mirmoradi, S. S. (2009). Recognition of the Role of Nature in Educational Spaces. *Journal of Technology of Education*, 4 (1), 37-46.
- Page, T. (2012). A shared place of discovery and creativity: Practices of contemporary art and design pedagogy. *International Journal of Art & Design Education*, 31 (1), 67-77.
- Raith, A. (2018). Contact with nature in green schoolyards. *Children, Youth and Environments*, 28 (1), 66-89.
- Rigolon, A., Derr, V., & Chawla, L. (2015). 15 Green grounds for play and learning: an intergenerational model for joint design and use of school and park systems. *Handbook on Green Infrastructure: Planning, Design and Implementation*, 281.
- Shafae, M., & Madani, R. (2010). Designing Patterns of Children Educational Spaces Based on Creativity Model. *Journal of Technology of Education*, 4 (3), 215-222.

- Shibata, S., & Suzuki, N. (2004). Effects of an indoor plant on creative task performance and mood. *Scandinavian Journal of Psychology*, 45 (5), 373-381.
- Sullivan, W. C., Kuo, F. E., & Depooter, S. F. (2004). The fruit of urban nature: Vital neighborhood spaces. *Environment and behavior*, 36 (5), 678-700.
- Sylwester, R. (2007). Skulls and School Boxes: Student Brains that Want Out. *DesignShare (NJ1)*.
- Thompson, C. W. (2002). Urban open space in the 21st century. *Landscape and Urban Planning*, 60 (2), 59-72.
- Uline, C., & Tschannen-Moran, M. (2008). The walls speak: The interplay of quality facilities, school climate, and student achievement. *Journal of Educational Administration*, 46 (1), 55-73.
- Thapa, A., Cohen, J., Guffey, S., & Higgins-D'Alessandro, A. (2013). A review of school climate research. *Review of educational research*, 83 (3), 357-385.
- Thomas, T. A. (1976). *The effects of classroom environment and teaching techniques on creativity in second grade students*. Doctoral Dissertation, North Carolina State University.
- Walden, R. (2009). *Schools for the Future: Design Proposals from Architectural Psychology*. Wiesbaden: Springer.
- Wang, M. T., & Degol, J. L. (2016). School climate: A review of the construct, measurement, and impact on student outcomes. *Educational Psychology Review*, 28 (2), 315-352.
- Wilson, R. (2007). *Nature and young children: Encouraging creative play and learning in natural environments*. London: Routledge.
- Wyver, S. (2017). Outdoor play and cognitive development. *The SAGE Handbook of Outdoor Play and Learning*, 85.

Extended Abstract

Identifying the Effective Architectural Components for Promoting Students' Learning by emphasizing the open spaces of schools on the basis of the document of the fundamental transformation of education

Mohammad-Taghi Nazarpour¹

Saeid Norouzian-Maleki²

Introduction

Education and training are fundamental for building a healthy society in the future. The adaptation of the learning context to the learner's needs has been an important focus in recent years due to the growth and wide-spread changes in educational practices. It is believed that these values function as the principles that help define the professional practices taking place in schools. Paying attention to the buildings and closed spaces of schools and lack of attention to open spaces have been the main weaknesses of schools in Iran and the existing open spaces do not fully address the educational needs of students. The open spaces allow the students to utilize an environment for more informal educational means. Accessibility of open and green space within the schools is important for certain groups of users. This research seeks to find practical ways to design educational spaces that enhance students' enthusiasm for learning. In contrast to most previous studies that considered one or a few variables to address the problem, the present study tried to take into account some of the most important components for designers.

Research Questions

Based on the objectives, the current research attempted to answer the following main questions:

1. What elements of architectural design of educational spaces are used in order to increase student's learning efficiency?
2. Which design guidelines are considered important by experts in spatial organization of schools to improve students' learning and creativity?

Methods

The research method used in this qualitative study was the Delphi technique. The Delphi method is a structured communication technique or method, originally developed as a systematic, interactive forecasting method which relies on a panel of experts. The experts answer questionnaires in two or more rounds. After each round, a facilitator or change agent provides an anonymous summary of the experts' forecasts from the previous round as well as the reasons they provided for their judgments. Thus, experts are encouraged to revise their earlier answers in light of the replies of other members of their panel. Based on the nature of the study, a questionnaire was used as the main method of data collection. The structure of the questionnaire was based on

closed questions, in order to standardize the responses and allow for easier categorization. The questions were taken from the subject literature and each item consisted of a 5-point Likert scale that ranged from “completely disagree” to “completely agree.” The study demonstrated the extent of influence of factors on increasing the students’ learning and creativity by utilizing the views of designers and architects, environmental psychologists, experts in educational spaces working in the Organization for Development, Renovation and Equipping Schools and senior officials of General Directorate of Education. A total of 95 invitations were sent out to the experts and 60 experts agreed to participate and completed the first and second rounds.

Results

Main domains were extracted from different literature, then they were classified into four groups, namely, physical, environmental, social relation, and furniture and equipment. Each of these groups contained some elements and there were 27 elements entirely. A t-test was used to determine whether or not the experts’ opinions on the first and second round were similar. The results demonstrated that a significance level of $\alpha=0.05$ was reached, and the p-value of all criteria exceeded 0.05. The results showed a very slight increase in the convergence in round two from round one although no significant movement in the mean scores was found. Thus, it was felt that continuing the research for further rounds would not produce any extra convergence of opinions. The next step was to calculate ranks based on the importance of each factor. The research presents the results of the ranking and weighting of the factors by the experts according to the groups of factors. What immediately emerges in each case is the difference in importance ranking given by each group of participants. The results of ANOVA showed statistically significant differences between the designers, architects and environmental psychologists and experts in educational spaces working in the Organization for Development, Renovation and Equipping Schools and senior officials of General Directorate of Education and their opinions to several factors.

Discussion and Conclusion

Given the different needs of students, a framework for school design is presented to provide design guidelines for architects and professionals. There are some principles that can be used to promote student learning and to provide an environment favorable to education and creativity. It is clear that the designers and architects should consider stated factors and should adhere to the proposed principles and regulations to solve the present difficulties of educational spaces.

Keywords: educational spaces, education and creativity, open spaces, the document of the fundamental transformation of education.

¹ Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran. Iran. (m_nazarpour@sbu.ac.ir)

² (Corresponding author) Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. (s_norouzian@sbu.ac.ir)