

واکاوی مؤلفه‌های بصری و هنری مؤثر در کالبد فیزیکی انعطاف‌پذیر فضاهای باز آموزشی

(نمونه موردی مدارس ابتدایی پسرانه مازندران)

فضاهای باز مدارس به‌عنوان مهم‌ترین ابزار یادگیری، محیط‌های آموزشی را به عامل تحریک‌کننده برای رشد فکری و فیزیکی دانش‌آموزان تبدیل کرده است. این پژوهش به روش توصیفی و تحلیلی و با تکیه بر داده‌های حاصل از مصاحبه و پرسشنامه انجام شده است. یافته‌های پژوهش نشان از آن دارد که پاسخ‌دهندگان بر عوامل محیط فیزیکی و بصری فضاهای باز آموزشی چون: تنوع در بافت، رنگ، نور، مصالح و عناصر خاطره‌انگیز در طراحی فرم‌ها، سطوح و دیوارها، کفپوش‌ها و سقف‌های نیمه‌باز در فضای باز مدارس و عدم وجود فضاهای بلااستفاده در حیاط برای کودکان و ایجاد فضاهای استاندارد، متناسب با مقیاس کودکان و انعطاف‌پذیربودن فضاها بازی و ورزشی به‌لحاظ فرمی، استفاده از المان‌های آشنای فرهنگی و آموزشی به‌جهت ایجاد حس تعلق و خاطره‌انگیزی در فضاهای باز مدارس و شبیه‌سازی طبیعت بکر در بخشی از محوطه، به‌منظور گذراندن اوقات فراغت و آموزش و همراهی بیشتر آنان با طبیعت و افزایش و تنوع فضای سبز مناسب و نیز مبلمان منعطف در محوطه و فضاهای تعریف‌شده قابل‌انعطاف در فضای باز آموزشی به‌جای یک حیاط سیمانی خالی از روح تأکید دارند. همچنین مؤلفه‌های کیفی از اهمیت خیلی بالاتری نسبت به مؤلفه‌های فردی و اجتماعی برخوردار است و الزام توجه بیشتر به آن به‌عنوان عاملی زنده در کیفیت فعالیت‌های آموزشی می‌تواند موجب شکل‌گیری بستری مطلوب، پاسخگوی نیاز دانش‌آموزان گردد.

اهداف پژوهش:

۱. شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کالبد فیزیکی انعطاف‌پذیر در فضاهای باز آموزشی.
۲. شناخت و ارزیابی نقش عوامل محیط فیزیکی و بصری در ایجاد فضای مطلوب آموزشی.

سؤالات پژوهش:

۱. چه مؤلفه‌هایی از کالبد فیزیکی انعطاف‌پذیر در فضاهای باز آموزشی تأثیرگذار است؟
۲. نقش عوامل فیزیکی بصری و هنری در ایجاد فضای مطلوب آموزشی چیست؟

کلیدواژه‌ها: فضاهای باز آموزشی، انعطاف‌پذیری، کیفیت محیط.

مقدمه

فضاهای آموزشی به‌عنوان اصلی‌ترین نهاد علمی و اجتماعی باید بتواند پاسخگوی علایق و نیازهای اساسی دانش‌آموزان در جامعه باشند. اهمیت آن به دلیل این است که در جایگاه نخستین مجموعه اجتماعی بعد از محیط خانه و خانواده به‌عنوان اولین فضا در جهت آماده‌سازی دانش‌آموز، بیشترین اثر را بر سلامت ذهنی و تطبیق او با شرایط زندگی در جامعه را دارد. این اثرپذیری و تغییر در بخش‌های مختلف عناصر کالبد فیزیکی فضا می‌تواند از بُعد روانشناسی محیطی به مقدار زیادی مؤثر باشد. باید توجه داشت که این نهادهای اجتماعی (فضاهای آموزشی) بیانگر فرهنگ افراد در میان جوامع مختلف‌اند و بنابر نگاه آنان بر جهان‌بینی، عادات، رسوم، مهارت‌ها فردی و اجتماعی دانش‌معینی را به فراگیران منتقل می‌کنند (لطف عطا، ۱۳۸۷: ۷۳). در سال‌های اخیر با توجه به میزان تغییرات در بخش‌های متفاوت آموزشی و روش‌های یادگیری، مبحث سازگار کردن بسترهای یادگیری مطلوب از دغدغه‌های اصلی شکل‌دهی فضاهای آموزشی کشور است (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹: ۱۰۹). به‌طوری‌که افزایش میزان ارتباطدهی این فضاهای علمی، تخصصی و اجتماعی موجب نشر هرچه بیشتر دانش و افزایش انگیزه فردی و تقویت تعامل میان فراگیران خواهد گشت (مرزوقی و همکاران، ۱۳۹۳). این ارتباط به‌طور مستقیم متأثر از کیفیت محیط کالبدی این فضاهاست، یک محیط کیفی مطلوب که متشکل از عناصر تشکیل‌دهنده معنادار در کنار هم است، براساس ویژگی و کیفیت در شکل‌گیری رفتارهای افراد در فضا مؤثر است (لطف عطا، ۱۳۸۷: ۷۳).

ارتقا در کیفیت محیط‌های آموزشی نه تنها منجر به پیشرفت و افزایش خلاقیت و یادگیری می‌شود بلکه می‌تواند سبب ایجاد برنامه‌هایی منسجم در جهت تنوع و کاهش نابرابری آموزشی نیز گردد (طهماسبی، ۲۰۱۰)؛ همچنین موجب ایجاد حس انگیزه، رشد ذهنی، برقراری تعامل سازنده و پویا در جامعه شده که نتیجه حاصل از می‌تواند سبب اشتراک‌گذاری دانش و محیط‌های کارآمد در جهت اهداف متفاوت یادگیری و احساس امنیت، حس تعلق بیشتر در فضای آموزشی شود که برای رسیدن به این مهم، نیازمند واکاوی دقیق نسبت ویژگی‌ها و عملکرد فضا هست (نصرآبادی و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۳). با توجه به امر مهم که مدرسه محیطی مناسب برای یادگیری بیشتر و پرورش نسل‌های آینده است (مهدوی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۲). نیاز به برنامه‌ریزی برای رسیدن به محیطی انعطاف‌پذیر در آن ضروری است زیرا فرآیند آموزش و تعامل کارکردی با فضای باز در مدرسه، می‌تواند موجب ایجاد فضاهای گردآورنده، فعالیت‌های گروهی و مشارکت، انعطاف‌پذیری و امکان گسترش فضا به بیرون و فضای آزاد در جهت ارتقا یادگیری در میان دانش‌آموزان شده به‌طوری‌که این روند برای آنان جذاب‌تر و در مسیر یادگیری به علت آموزش جمعی در محیط در ذهن ماندگارتر شود (بذرافشان، ۱۳۹۴). ایجاد فضاهای انعطاف‌پذیر به‌عنوان عامل مؤثر جهت فعالیت و پویایی و روند روبه‌رشد دانش‌آموزان در راستای افزایش سطح یادگیری است (مردمی، ۱۳۸۹) و امکان تلفیق و گسترش فضاهای درون و بیرون و چند عملکردی دیدن فضا را با یک الگوی منعطف مهیا خواهد کرد (قاسمی و قاطعی، ۱۳۹۵). در حوزه روان‌شناسی ارتباط بین انعطاف‌پذیری و ارتقا سطح رضایتمندی از زندگی بسیار مورد توجه است. انعطاف‌پذیری در دنیای امروز به‌عنوان "روان‌شناسی تحولی" و به شکل یک فرآیند پویا و چند بُعدی متصور می‌شود که در آن شاخص‌های متفاوتی

چون خصوصیات شخصیتی، محیط خانوادگی و بستر اجتماعی مؤثر است (خشوعی، ۱۳۸۸). در نظر داشتن یک فضای چند بُعدی و پویا در فضای آموزشی برای زمان استراحت، سبب ارتباط با همسالان و تعامل بین درون و بیرون، قرارگیری در فضای باز قابل کشف، و ارتباط با طبیعت بکر و مصنوع می‌تواند فضایی انعطاف‌پذیر را خلق کند (قاسمی و قاطعی، ۱۳۹۵). با توجه به کمبود بررسی‌های علمی و پژوهشی در این زمینه در کشور، پژوهش حاضر بر آن است تا با شناخت مؤلفه‌های مؤثر فیزیکی محیط‌های انعطاف‌پذیر در فضاهای باز آموزشی راهکارهای مناسبی در جهت ارتقا یادگیری ارائه کند؛ همچنین درصد دستیابی و پاسخ به سؤالاتی چون: مؤلفه‌های مؤثر بصری در یک کالبد فیزیکی انعطاف‌پذیر کدامند؟ راهکارهای طراحی یک فضای باز آموزشی انعطاف‌پذیر چیست؟ در مسیر نهایی پژوهش می‌باشد.

این پژوهش برحسب گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی-تحلیلی و در زمره تحقیقات کاربردی است. از آنجایی که در این پژوهش از ابزار پرسشنامه و مصاحبه برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز استفاده گردیده، بنابراین از زاویه دیگر این پژوهش را یک تحقیق پیمایشی-میدانی (Survey research) نیز می‌توان قلمداد کرد. جامعه آماری این پژوهش را متخصصان معماری و آموزشی در میان ۱۰ مدرسه ابتدایی پسرانه مازندران در شهر ساری تشکیل داده‌اند. این جامعه که براساس جدول مورگان، ۲۵۰ نمونه به روش تصادفی سیستماتیک انتخاب شده‌است و مورد پرسشگری مستقیم قرار گرفته‌اند. اطلاعات جمع‌آوری شده در قالب نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری (ناپارامتری دو جمله‌ای) کولموگروف - اسمیرنوف و Binomial Test و همبستگی پیرسون روابط بین متغیرها مورد آزمون قرار گرفته است.

نتیجه‌گیری

فضاهای باز آموزشی باید تا حد امکان بتوانند جوابگوی نیازهای دانش‌آموزان مطابق با تغییرات الگوهای آموزشی باشد و همگام با پیشرفت تکنولوژی، بتوانند در طول زمان نیاز یادگیرنده و معلم را با ایجاد فضایی انعطاف‌پذیر مهیا نمایند. با توجه به این اصل که آموزش و به تبع آن محیط‌های آموزش‌محور، مؤثرترین نقش را بر تمدن‌سازی جوامع به عهده دارند. لازم است با ایجاد فضاهایی مطلوب امکان رشد فیزیکی، ذهنی، عاطفی و اجتماعی هرچه بیشتر را فراهم کرد و این مهم می‌تواند از طریق طراحی فضاها باز آموزشی انعطاف‌پذیر که همگام با الگوهای رفتاری کودکان است میسر شود. نتایج پژوهش فوق مبتنی بر تأثیر مستقیم فضاهای بصری و محیط‌های فیزیکی انعطاف‌پذیر بر یادگیریست. در این رابطه محققان دیگر هم بر این فاکتور مؤثر تأکید داشته‌اند. روانشناس محیطی در تحقیق خود به تأثیر فاکتورهای محیطی مدرسه بر فرایند یادگیری در مدرسه ابتدایی اشاره کرده‌اند و امکانات فیزیکی محیط آموزشی، ابعاد کلاس و مکان مدرسه را در این مهم می‌شمارد؛ همچنین در نتیجه کار خود، محیط فیزیکی و بصری مطلوب را متأثر از ترکیب عناصر متفاوت محیطی نظیر نور، دما، تهویه، ابعاد اتاق، رنگ، چیدمان مبلمان دانسته‌اند و این عوامل بر افزایش کارایی و فعالیت در فضای آموزشی و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان اثرگذارند. نیز تأکید می‌کنند که محیط فیزیکی انعطاف‌پذیر از طریق امکانات ساختاری چون نور، صدا، شرایط کیفی محیط آموزشی چون دما و رنگ و... بر موفقیت تحصیلی تأثیر دارد. در فضاهای باز آموزشی، انعطاف‌پذیری در مبلمان در فضا، نور، دیوارهای متشکل از آثار هنری دانش‌آموزان، احساس مشارکت آنان در فضا را افزایش و در فرایند یادگیری و خلاقیت مؤثر و در بهبود کیفیت آموزش

نقش مثبتی خواهد داشت. مختصات فیزیکی کلاس و فضاهای باز آن بر رضایت فراگیران آموزش مؤثر بوده است. نتیجه این تحقیق هم بر آن است که فضاهای باز آموزشی مطلوب و انعطاف‌پذیر سبب پویایی محیط آموزشی خواهد شد؛ بدان معنا که محیط مطلوب باید از سازگاری و توانایی همگامی در مقابل تغییرات اجتناب‌ناپذیری داشته باشد تا بتواند به حیات خود در طول زمان ادامه دهد. از دیدگاه شاطریان نیز طراحی مطلوب محیط باز آموزشی انعطاف‌پذیر، نباید متشکل از یک محیط بی‌روح و فاقد اثرپذیری در یک بستر یادگیری باشد بلکه باید همانند عاملی زنده و مؤثر در ارتقای فعالیت‌های آموزشی عمل کند و بستری مطلوب در جهت پاسخگویی به نیاز دانش‌آموزان را مهیا سازند. نتایج حاصل از داده‌های به‌دست آمده تحقیق نیز حاکی از تأیید تأثیر انعطاف‌پذیری محیط‌های باز آموزشی بر یادگیری دانش‌آموزان است. یافته‌ها نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان بر عوامل محیط فیزیکی فضاهای باز آموزشی چون: تنوع در بافت، رنگ، نور، مصالح و عناصر خاطره‌انگیز در طراحی فرم‌ها، سطوح و دیوارها، کفپوش‌ها و سقف‌های نیمه‌باز در فضای باز مدارس و عدم وجود فضاهای بی‌استفاده در حیاط برای کودکان و ایجاد فضاهای استاندارد، متناسب با مقیاس کودکان، و انعطاف‌پذیر بودن فضاها بازی و ورزشی به لحاظ فرمی، استفاده از المان‌های آشنای فرهنگی و آموزشی به جهت ایجاد حس تعلق و خاطره‌انگیزی در فضاهای باز مدارس و شبیه‌سازی طبیعت بکر در بخشی از محوطه، به منظور گذراندن اوقات فراغت و آموزش و همراهی بیشتر آنان با طبیعت و افزایش و تنوع فضای سبز مناسب و نیز مبلمان منعطف در محوطه و فضاهای تعریف‌شده قابل‌انعطاف در فضای باز آموزشی به‌جای یک حیاط سیمانی خالی از روح تأکید دارند. همچنین مؤلفه‌های کیفی در فضاهای باز آموزشی از اهمیت خیلی بالاتری نسبت به مؤلفه‌های فردی و اجتماعی برخوردار است که به لزوم توجه بیشتر به طراحی مطلوب در محیط باز آموزشی انعطاف‌پذیر تأکید دارد. در پایان پیشنهاد می‌گردد تا نقش هر یک از عوامل و زیر عوامل مؤثر بر انعطاف‌پذیری به‌دست آمده در این تحقیق در نمونه‌های موردی محیط‌های باز آموزشی مختلف به‌عنوان یک مؤلفه اثرگذار بررسی گردید. از آنجاکه به دلیل محدودیت‌های ذاتی ابزار پرسش‌نامه و انتخاب خبرگان که عواملی از جمله: سن، جنسیت و سطح فعالیت پاسخ‌دهنده خبره و دانش‌آموزان با توجه به (شرایط اپیدمی کرونا)، نتایج به‌دست آمده نسبی است. همچنین به منظور افزایش انعطاف‌پذیری در فضاهای باز آموزشی پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

۱- با توجه به تغییر سبک آموزش فضاهای باز آموزشی با ایجاد جذابیت بصری چون نورپردازی مطلوب و فضاهای رنگارنگ و پویا و مبلمان‌های سیال در فضای باز، نیمه باز و فضاهای بینابینی در فضاهای باز آموزشی می‌تواند باعث افزایش تعامل میان دانش‌آموزان گردید.

۲- ایجاد فضاهای چند عملکردی در فضاهای باز آموزشی، موجب ایجاد تصویر ذهنی و حس خاطره‌انگیزی در دانش‌آموزان خواهد شد.

۳- با ایجاد فرم‌های و ترکیب فضاهای داخلی و خارجی و سیرکولاسیون با جریان حرکتی بالا در حیاط باعث ایجاد حس پویایی و جذابیت در فضاهای باز آموزشی خواهد شد.

منابع

- ایمنی، ز. (۱۳۹۴). "طراحی باغ مدرسه در شیراز با تأکید بر ارتقا کیفیت انعطاف‌پذیری". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، کتابخانه دانشکده، هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی شیراز.
- باقری، محمد؛ عظمتی، حمیدرضا. (۱۳۹۰). "فضای کالبدی به‌مثابه برنامه درسی (پرورش خلاقیت کودکان در محیط مدرسه) مطالعات برنامه درسی". ۶ (۲۲)، صص ۱۸۴-۱۶۳.
- تی مک اندرو، فرانسیس. (۱۳۹۲). روانشناسی محیط. ترجمه غلامرضا محمودی، چاپ سوم، تهران: نشر وانیان.
- جلیلی، محمد؛ عینی‌فر، علیرضا و طلیسچی، غلامرضا. (۱۳۹۲). «فضای باز مجموعه‌های مسکونی و پاسخ‌دهی محیطی: مطالعه تطبیقی سه مجموعه مسکونی در شهر همدان». نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، ش ۴، صص ۶۸-۵۷.
- حاجی بابایی، حمیدرضا. (۱۳۹۱). "ویژگی‌های «مدرسه‌ای که دوست دارم» با توجه به سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش". فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۴۲، صص ۵۲.
- حیدری، علی. و همکاران. (۱۳۹۲). "ارائه مدلی برای تبیین پارامترهای تأثیرگذار در معنای مکان در محیط‌های آموزشی نمونه موردی: مقایسه معنای مکان در دانشکده معماری و غیر معماری". انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، ص ۵۹.
- رضویان، محمدتقی؛ شمش پویا، محمدکاظم و ملاتبارلهی، عبدالله. (۱۳۸۹). "کیفیت محیط کالبدی و حس مکان موردشناسی: دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی تهران". جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، شماره ۱۰، صص ۹۶-۸۷.
- سلامات، شیدا؛ حبیب، فرح و شاهچراغی، آزاده. (۱۴۰۰). «ارتباط بصری و ساختاری معماری فضاهای آموزشی نوین و بازدهی تحصیلی دانش آموزان». هنر اسلامی، ۱۸ (۴۲۹)، صص ۲۱۹-۲۰۳.
- شاطریان، رضا. (۱۳۸۷). طراحی و معماری فضاهای آموزشی. تهران: نشر سیمای دانش.
- شفایی، مینو؛ مدنی، رامین. (۱۳۸۹). "اصول طراحی فضاهای آموزشی کودکان بر اساس مدل خلاقیت". نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، جلد ۴، شماره ۳، صص ۲۱۵.
- کامل‌نیا، حامد. (۱۳۸۹). دستور زبان طراحی محیط‌های یادگیری: مفاهیم و تجربه‌ها در طراحی: مرکز پیش دبستانی، تهران: انتشارات سبحان نو.
- ضرغامی، اسماعیل؛ نصیری، نگار و اژده‌فر، شیرین؛ اژده‌فر، لیلا. (۱۳۹۲). "تأثیر عوامل کیفی محیط بر کاهش اختلال رفتاری در کودکان ۵-۷". پایش، ۴ (۱۲)، صص ۴۱۴-۴۰۳.
- طباطبائیان، مریم؛ تمنایی، مینا. (۱۳۹۱). "نقش محیط‌های ساخته شده در سلامت روان". معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۵ (۱۱)، ۱۱۰-۱۰۱.
- عظمتی، ح. و همکاران. (۱۳۸۶). "نقش فضاهای باز مدارس در رشد خلاقیت کودکان". باغ نظر، ش ۸، صص ۵۶-۳۰.

علاقبندراد، جواد. (۱۳۸۳). "مواجهه با خشونت در نوجوانان: عوامل شناختی-رفتاری و انعطاف‌پذیری". مجله تازه‌های علوم شناختی، شماره ۲، صص ۲۶-۳۶.

فرهودیان، علی. (۱۳۸۳). "انعطاف‌پذیری، سازگاری و نشانه‌های روانپزشکی، مجله تازه‌های علوم شناختی"، شماره ۱. قاطعی. س و قاسمی. م. (۱۳۹۵). "تأثیر طراحی فضای باز انعطاف‌پذیر در مدرسه ابتدایی بر یادگیری دانش‌آموزان". اولین همایش سراسری مباحث کلیدی در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی ایران، بهار، شماره ۱.

لطف عطا، آیناز. (۱۳۸۷). "تأثیر عوامل محیطی بر یادگیری و رفتار در محیط‌های آموزشی (ابتدایی) در شهر". فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۱، صص ۷۳-۹۰.

مردمی، کریم؛ دلشاد، مهسا. (۱۳۸۹). "محیط یادگیری انعطاف‌پذیر جهان‌کودک تجربه‌پذیر، سیستم آموزشی تغییرپذیر". انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، صص ۱۱۸-۱۰۹.

مفتخری قویدل. فریب‌اسادات و دیگران. (۱۳۹۴). "بررسی رویکرد علوم شناختی طراحی معماری بر میزان یادگیری و خلاقیت آفرینی در فضاهای آموزشی ابتدایی شهر". فصل‌نامه مدیریت شهری، شماره ۴۱، صص ۳۰۲-۲۶۷.

مهدوی‌نژاد، غلامحسین؛ محمدجواد سیلواویه، سونیا. (۱۳۹۲). "تأثیر محیط هنری بر خلاقیت دانش‌آموزان". فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۴۸، صص ۱۲۷.

نصرآبادی، بختیار؛ آمنه، حسنعلی و انصاری، مریم. (۱۳۹۲). "تحلیلی بر مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی در معماری فضاهای آموزشی با توجه به رویکرد اسلامی". فصلنامه تربیت اسلامی، شماره ۱۷، صص ۴۹-۲۹.

یمینی، محمد و همکاران. (۱۳۸۷). "رابطه بین ادراک از محیط یادگیری ساختن‌گرای اجتماعی، سبک‌های تفکر با رویکرد عمیق به یادگیری و بازده‌های یا پیامدهای یادگیری"، فصلنامه روانشناسی دانشگاه تبریز، شماره ۱۲، صص ۱۱۴.

Amirul, N. J., Che Ahmad. Ch. N., Yahya, A., Faizal, M., Abdullah, N. L., Adnan, M., & Mohamed Noh, N. (۲۰۱۳). The physical classroom learning environment. ۲nd International Higher Education Teaching and Learning Conference, ۸, ۳-۱۲

Cheryan, S., Ziegler, S. A., Plaut, V. C., & Meltzoff, A. N. (۲۰۱۴). Designing Classrooms to Maximize Student Achievement. Behavioral and Brain Sciences, ۱(۱). ۴-۱۲

Hannah, R., & Honors, L. (۲۰۱۳). The Effect of Classroom Environment on Student Learning. College Honors Thesis. Mahdavejad, Mohammadjavad, et al. (۲۰۱۴) "Contemporary Architectural Schools and Efficiency of Learning Systems in Educating Environments Paradigm." Procedia-Social and Behavioral Sciences ۱۳۱: ۴۳۶-۴۴۱

Herrington, J., & Oliver, R. (۲۰۰۰). An instructional design framework for authentic learning environments. Educational technology research and development. Vol. ۴۸, No. ۳. pp. ۲۳-۴۸

Mege, C.A. (۲۰۱۴). Influence of School Environmental Factors on Teaching-learning Process in Public Primary Schools in Lower Nyokal Division, Homa-bay district,

Kenya. A Project Report Submitted in Partial Fulfillment for the Requirements the Degree of Master of Education in Educational Administration University of Nairobi. Nairobi

Michalak, R. (2018). Environmental Factors and Literacy Learning and Instruction. Unpublished master thesis, State University of New York, Fredonia

Pouya, S. Cindik Akindi, Y. Demiral, O. (2016) Gardening and Children's Garden. Malek, N. Evaluating the Component of Flexibility in the Schoolyard.

Shams Esfandabad. H. (2017). Environmental Psychology. Publications of the Organization for the Study and Compilation of Humanities Books of Universities, Human Sciences Research and Development Center. 2nd edition, Tehran

Suleman, Q., & Hussain, I. (2018). Effects of Classroom Physical Environment on the Academic Achievement Scores of Secondary School Students in Kohat Division, Pakistan. International Journal of Learning & Development, 8 (1), 11-12.

Tanic, M. Nikolic, V. Kondic, S. (A.2019). Interconnection between physical environment and pedagogical process in elementary schools in Nis, Serbia. General Articles, vol 10, No. 10.