



معماری داخلی و توسعه طراحی مدرسه با رویکرد افزایش سطح کیفیت عملکردی فضای آموزشی

هادی نوذرزاده^۱

۱- کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، ایران. ایمیل: <mailto:hadinozarzadeh@gmail.com>

چکیده

یکی از عوامل مؤثر تربیتی در آموزش و پرورش جدید، نحوه معماری مدرسه و تلاش جهت توسعه آن است. در تعلیم و تربیت جدید، فضای فیزیکی مدرسه نه تنها یک محیط خشک و بی‌روح در فرایند یادگیری محسوب نمی‌گردد، بلکه به‌عنوان یک عامل زنده و پویا در کیفیت فعالیت‌های آموزشی و تربیتی دانش‌آموزان نقش ایفا می‌کند. نوع تحقیق در این پژوهش توصیفی - تحلیلی می‌باشد و هدف از این پژوهش بررسی عوامل محیطی و معماری است که بر یادگیری دانش‌آموزان تأثیر گذارند مورد بررسی قرار گیرند. نتایج حاکی از آن است که بهبود کیفیت عوامل محیطی از طریق ایجاد سیستم تأمین مناسب سرمایش و گرمایش مطابق با استانداردهای بهره‌وری انرژی و مدیریت مصرف انرژی همچنین تأمین تهویه مناسب، تأمین نور کافی و مجاورت به پنجره جهت استفاده از نور طبیعی و دید بیشتر، استفاده از پارتیشن‌بندی مناسب و مصالح عایق صوتی جهت تأمین آرامش صوتی و بصری می‌تواند بر ارتقا سطح کیفی رفتار دانش‌آموزان در مدرسه و همچنین افزایش اشتیاق تحصیلی در آنها و ارتقا راندمان آموزشی تأثیر قابل‌توجهی داشته باشند.

کلمات کلیدی: معماری مدرسه، کیفیت فعالیت‌های آموزشی، مدیریت مصرف انرژی، ارتقا راندمان آموزشی، تأمین آرامش صوتی و بصری

Interior architecture and school design development with the approach of increasing the level of functional quality of the educational space

Hadi Nozarzadeh¹

1- Master of Architecture, Islamic Azad University, Shushtar Branch, Iran. Email: hadinozarzadeh@gmail.com

Abstract

One of the effective educational factors in new education is the school architecture and the efforts to develop it. In new education, the physical space of the school is not only considered a dry and lifeless environment in the learning process, but also plays a role as a living and dynamic factor in the quality of students' educational and training activities. The type of research in this study is descriptive-analytical and the purpose of this study is to investigate the environmental and architectural factors that affect students' learning. The results indicate that improving the quality of environmental factors by creating a system to provide an appropriate cooling and heating system in accordance with energy efficiency standards and energy consumption management, as well as providing proper ventilation, providing sufficient light and proximity to windows to use natural light and more visibility, using appropriate partitioning and soundproofing materials to provide acoustic and visual comfort can have a significant impact on improving the quality of students' behavior in school, as well as increasing their academic enthusiasm and improving educational efficiency.

Keywords: School architecture, quality of educational activities, energy consumption management, improving educational efficiency, providing acoustic and visual comfort

۱- مقدمه

تواند باعث رشد و یا بازدارندگی در امر یادگیری باشد؛ بنابراین عدم توجه به عناصر تشکیل دهنده فضای آموزشی مثل کلاس درس، حیاط مدرسه، و سایر بخش‌های آموزشی می‌تواند موجب کاهش رضایت‌مندی و تعلق پذیری دانش‌آموزان نسبت به فضاهای آموزشی شود. (عابدی، ۱۴۰۲)

از طرفی دیگر محیط‌های آموزشی نقش مهمی در افزایش انگیزه‌های درونی کودکان برای پذیرش فرهنگ و اجتماعی شدن ایفا می‌کنند و بر سلامتی رشد فکری فیزیکی و اخلاقی آنها تأثیر دارند. چگونگی یادگیری و

مدرسه همواره کانون تحولات فرهنگی و اجتماعی جامعه بوده است و همواره تأثیرات مهمی در فعالیت و پویایی علمی جامعه دارد. در سال‌های اخیر با توجه به رشد روزافزون و وسعت تغییرات در روش‌های آموزشی، سازگار نمودن بستر یادگیری با نیازهای دانش‌آموزان مورد توجه متخصصین قرار گرفته است. مطالعات نشان می‌دهد که طرح فضاهای آموزشی می

نصر و طبیب‌زاده (۱۴۰۱) به شناسایی عوامل موثر بر احساس جمعی دانش‌آموزان صورت‌گرفته است. در این راستا با مطالعه منابع موجود، ۱۶ مؤلفه موثر بر احساس جمعی استخراج گردید. با طرح، توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه، آرا و عقاید جامعه پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. در میان مؤلفه‌های روانی، مؤلفه‌های امنیت و شناخت افراد و مکان‌ها، در میان مؤلفه‌های کالبدی، مؤلفه کیفیت فضایی و در میان مؤلفه‌های رفتاری، فعالیت جمعی به‌عنوان مهم‌ترین مؤلفه‌های موثر بر ارتقای احساس جمعی فضای آموزشی شناسایی گردیدند.

رضوی‌پور و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی به یافتن اصول کیفی طراحی فضاهای داخلی مدارس جهت ارتقا مهارت‌های سازشی پرداختند و از روش کیفی و کمی به‌صورت توأمان استفاده گردید. برطبق نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق مشخص گردید فضای مدارس استثنائی باید متکی بر شش اصل کلی شبیه‌سازی فضای مدرسه به اجتماع، شبیه‌سازی مدرسه به خانه، مشارکت زایی، بازی‌سازی، سهولت (دسترسی به امکانات، حرکت، جهت‌یابی) و توجه به رنگ فرم بافت سطوح باشد.

هالیوک (۲۰۲۲) به تحلیل روندها، مدل‌ها و موارد اصلی شناخت و سازمان‌دهی فضای بازی و همچنین ترسیم کارآمدترین روش‌هایی است که می‌توان در مؤسسات آموزشی آینده به کاربرد، پرداختند در این پژوهش از تعدادی روش نظری از جمله تجزیه و تحلیل ادبیات علمی و آموزشی، ترکیب نتایج تحقیقات و روندهای اصلی سازماندهی فضای بازی در مؤسسات آموزشی مدرن استفاده گردید. نتایج تحقیق سه مدل اصلی سازماندهی فضای بازی و روان‌شناختی را در مؤسسات آموزشی مدرن نشان داد و عنوان گردید فضاهای طبیعت‌محور یا فضای باز، سرپوشیده و مجازی. هر کدام از آنها مزایا و معایب خاص خود را دارند.

۳- روش پژوهش

نوع تحقیق در این پژوهش توصیفی - تحلیلی می‌باشد؛ لذا در این پژوهش به کمک روش تحقیق کتابخانه‌ای، مطالعاتی در زمینه مؤلفه‌های معماری آنها که در ارتقا سطح کیفی فضاهای آموزشی از حیث افزایش نشاط و انگیزه، افزایش تعاملات اجتماعی و... مؤثر هستند، استخراج شدند و همچنین سایر اطلاعات تحقیقی از طریق بررسی مدارک و شواهد، منابع و اسنادی، اطلاعات شبکه‌های اینترنتی گردآوری شده است.

۴- یافته‌های پژوهش

محیط تربیتی باید بیانگر زیبایی‌هایی باشد که انسان در میدان جاذبه آن قرار می‌گیرد. واقعیت در آن است که فضای تربیتی (فیزیکی و غیرفیزیکی) فضایی با ملودی عارفانه و آرامش‌بخش است. عناصر تشکیل‌دهنده آن یعنی فضای ارتباطی، فضای باز، راهرو و غیره باید مجموعه‌ای باشند که انسان در آن احساس معنی، ارتباط و مفهوم کند. لازم به توجه است، بهره‌گیری از دانش و خلاقیت‌های معماری تنها خلاصه و معطوف به اتناق درس نمی‌شود؛ بلکه مدرسه و محیط آموزشی مجموعه‌ای از عناصر کالبدی و همگون در تمامی فضاهای پیرامونی محیط آموزش می‌باشد. یافته‌ها بر اساس جدول ذیل ارائه گردیده است.

آموزش در دوران کودکی و ارتباط کودکان با محیط، مسیر زندگی آنها در آینده را تعیین می‌کند. تجربه‌ها و آموخته‌های دوران کودکی تأثیر قابل‌توجهی بر درک مسئولیت‌های آنها نسبت به محیط اطرافشان دارد؛ بنابراین ارتباط درست کودک با محیط‌های آموزشی برای رشد و تعالی او اهمیت بسیاری دارد و می‌تواند به رشد جسمی، عاطفی، اجتماعی و روانی او کمک نماید. (مرادی رسا و همکاران، ۱۴۰۳: ۵)

در این میان، توجه به کیفیت معماری داخلی و نحوه طراحی پلان مدارس از جنبه‌های مهمی است که می‌تواند بر کیفیت تجربه تحصیلی و اجتماعی دانش‌آموزان مؤثر واقع شود. در یک نگاه سیستمی، چگونگی طراحی مدارس و اصول و عناصر شکل‌دهنده آن نظیر تناسبات اجزاء، مقیاس، نوع سازماندهی فضا، رنگ، نور، صدا، دسترسی‌ها و... می‌تواند نتایج مهمی بر میزان یادگیری دانش‌آموزان داشته باشد. (وزیری و رهبری منش، ۱۴۰۲)

توجه به این عناصر اگرچه به‌ظاهر به‌عنوان عناصر فیزیکی و فردی و به‌عنوان تقویت جنبه‌های بصری طراحی می‌شوند؛ اما حقیقت می‌تواند به مؤلفه‌هایی مؤثر به‌منظور ارتقا سطح کیفی آموزش، تعلق‌پذیری، افزایش تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان و همچنین تسهیل یادگیری تبدیل گردد و به توسعه فضاهای آموزشی در این راستا کمک نماید. به بیان دیگر مؤلفه‌های طراحی معماری می‌تواند نقش کلیدی در تقویت تعاملات بین‌فردی دانش‌آموزان ایفا نماید و می‌تواند بستری برای فعالیت‌های غیررسمی گفت‌وگو و تبادل نظر میان دانش‌آموزان باشند با عنایت به مطالب فوق به نظر می‌رسد توجه به کیفیت طراحی معماری و توجه به مؤلفه‌های آن در محیط آموزشی از جمله عواملی هستند که می‌تواند بر رفتار دانش‌آموزان در مدرسه و از جمله اشتیاق تحصیلی در آنها و افزایش راندمان آموزشی تأثیر قابل‌توجهی داشته باشند و همین مؤلفه‌ها به تقویت سیستم آموزشی و توسعه علم طراحی مدارس کمک نماید. اما مشکل اصلی اینجاست که در بسیاری از طراحی‌های مدارس به این موضوعات توجهات لازم صورت نگرفته است و عناصر و تناسبات معماری از قبیل کیفیت، نور، رنگ، صدا و فضای دسترسی و تأمین زیرساخت‌های مناسب از قبیل تأمین گرمایش، سرمایش و تهویه در کلاس‌ها و سایر فضاهای محیط‌های آموزشی به‌گونه‌ای ناکارآمد طراحی شده است که به‌جای تقویت تعاملات اجتماعی و افزایش راندمان آموزشی به فضاهای خشک و منفعل تبدیل شده است. برخی مدارس دارای راهروهای باریک و ساده، عدم تأمین جذابیت‌های بصری در محیط‌های کلاس و راهروها از حیث کیفیت نور، دسترسی‌ها و کنترل آلودگی‌های صوتی و... بوده که با توجه به طراحی معماری فضاها فرصت‌های تعامل و ارتباط دانش‌آموزان را به‌شدت کاهش داده است. به همین جهت در این پژوهش تلاش بر آن شده تا عوامل محیطی و معماری که بر یادگیری دانش‌آموزان تأثیر گذارند مورد بررسی قرار گیرند.

۲- ادبیات پژوهش

سلامت و همکاران (۱۴۰۰) طی پژوهشی به بررسی ارتباط بصری و ساختاری معماری فضاهای آموزشی نوین و بازدهی تحصیلی دانش‌آموزان به دو روش کیفی و کمی انجام پرداختند. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل شش مدرسه در تورنتو - کانادا با درصد بازدهی متفاوت از طیف ضعیف به قوی بر اساس امتحان سراسری برگزار شده توسط آموزش و پرورش آن کشور در محله‌های مختلف بود. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که طراحی مناسب کالبد معماری فضاهای آموزشی راهکاری در جهت افزایش بازدهی دانش‌آموزان و ارتقاء موفقیت تحصیلی آنان به شمار می‌آید.

جدول ۱. مؤلفه‌های طراحی فضاهای آموزشی از حیث عملکرد

عملکرد	ویژگی‌ها
دسترسی	دسترسی آسان به کلیه فضاهای آموزشی
	مناسب‌سازی مسیرهای دسترسی برای تمامی افراد با شرایط جسمانی و رده‌های سنی
	مسیریابی مناسب به اطراف و فضاهای آموزشی برای کلیه افراد
کاربری‌ها	مناسب‌سازی جهت تأمین کاربری فعالیت‌های مختلف نظیر زمین و سالن بازی، آزمایشگاه، کتابخانه و ...
	تعبیه کاربری‌های انعطاف‌پذیر برای تغییر دکوراسیون داخلی فضاها
طراحی فضا	پیش‌بینی تعداد و مترای کلاس کافی متناسب با تعداد دانش‌آموزان
	تأمین شرایط گرمایشی، سرمایشی و تهویه مناسب کلاس‌ها و فضاها بر اساس استاندارد و تعداد دانش‌آموزان
	مکان‌یابی و طراحی مناسب سرویس‌های بهداشتی، فضای غذاخوری، فضای هواخوری بر اساس استانداردهای معماری و بهداشتی
طراحی سازه	طراحی صحیح حیاط مدرسه جهت بازی و برگزاری مراسمات مدرسه متناسب با تعداد دانش‌آموزان
	طراحی سازه مدرسه بر اساس مباحث ۷۶، ۹۰، ۹۱ و ۲۱ مقررات ملی ساختمان و آیین‌نامه ۲۸۰۰ زلزله و تأمین مهاربندی مناسب سازه متناسب کاربری‌های آموزشی
مدیریت انرژی	طراحی سیستم گرمایش و سرمایش مدرسه مطابق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان جهت مدیریت و کاهش هدر رفت انرژی
	بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر و معماری سبز در طراحی فضای آموزشی
شرایط کیفی	طراحی معماری مناسب جهت بهره‌گیری از نور طبیعی در کلاس‌ها و سایر فضاهای آموزشی
	طراحی مناسب معماری به منظور جلوگیری ایجاد سروصدای بیش از اندازه و ایجاد آلودگی صوتی در کلاس‌ها
	طراحی معماری مناسب جهت بهره‌گیری از رنگ‌های شاد و نشاط‌آور در طراحی معماری محیط آموزشی به منظور تقویت روحیه و اشتیاق دانش‌آموزان در محیط مدرسه
خلاقیت	طراحی مبلمان معماری و بهره‌گیری از المان‌های مناسب به منظور تقویت رشد و شکوفایی خلاقیت دانش‌آموزان در فضای آموزشی و محیط مدرسه

گرم‌شدن کوهی زمین و تغییرات آب‌وهوا ایجاد کرده است. باتوجه‌به اینکه بناهای آموزشی ده درصد از مصارف انرژی در بخش ساختمان را به خود اختصاص می‌دهند و با عنایت به اینکه معماری پایدار علاوه بر توجه به منابع محیطی، ابعاد انسان‌مدارانه و ارتقاء کیفیت زندگی را نیز موردتوجه قرار می‌دهد، لذا توسعه پایدار می‌تواند یکی از معیارهای اثربخش در طراحی فضاهای آموزشی چون مدرسه بوده و علاوه بر صرفه‌جویی در منابع محیطی، سبب ارتقای قابلیت‌های چنین فضاهایی شود. در این میان استفاده‌ی بهینه از نور روز و بهره‌گیری از انرژی خورشید در فضاهای آموزشی در همان مراحل اولیه‌ی طراحی می‌تواند میل به پایداری و اصول آن را تسهیل نماید. (اسماعیلی و همکاران، ۱۴۰۲)

استفاده از نور طبیعی نه تنها نقش به‌سزایی در روند یادگیری دانش‌آموزان ایفا می‌کند، بلکه می‌تواند روی سطح سلامت و توجه آنان نیز اثر بگذارد. نور یکی از مؤلفه‌های مهم در طراحی فضاهای آموزشی و تأمین آسایش بصری است؛ بنابراین، برای میل به کارایی بیشتر دانش‌آموزان و معلمین و همچنین رعایت بهداشت فردی و ایجاد انگیزه در آنها باید نور کلاس‌ها به میزان کافی تأمین شود. نور کلاس باید به‌گونه‌ای طراحی شود که دانش‌آموزان علاوه بر دید مناسب، پشت میز خود بتوانند از فاصله مشخص تخته کلاس را ببینند و نور موجب اذیت و خیرگی چشم آنها نشود. همان‌طور که اشاره شد بهترین نور استفاده از نور طبیعی خورشید می‌باشد که به‌وسیله پنجره تأمین می‌شود و در صورتی که تأمین نور طبیعی امکان نداشته باشد، باید از نور مصنوعی استفاده کرد. عواملی که در تأمین روشنایی نور کلاس‌ها مهم‌تر هستند، عبارتند از: ابعاد پنجره‌های نورگیر، نوع تخته کلاس درس، رنگ دیوارها و سقف کلاس، شفافیت لوازم و وسایل موجود در کلاس‌ها. لذا در جانمایی مدارس و معماری فضاهای آموزشی و کلاس‌ها، حداقل‌ها توجه به قرارگیری جهت ساختمان مدرسه نسبت به شمال به منظور جذب حداکثری نور خورشید می‌تواند در تحقق این مؤلفه در طراحی معماری بسیار تأثیر گذار باشد.

بر اساس استانداردهای منتشر شده از جامعه مهندسين نورپردازی آمریکا یا همان IES که مخفف عبارت Illuminating Engineering Society است، شدت روشنایی (Em) و شدت خیره‌کنندگی (UGR) موردنیاز در فضاهای مختلف محیط آموزشی مطابق جدول ۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲. شدت نور و خیره‌کنندگی موردنیاز محیط‌های آموزشی - منبع جامعه مهندسين نورپردازی آمریکا (IES)

شدت خیره‌کنندگی (UGR)	شدت نور بر حسب لوکس (Em)	فضای آموزشی
۱۹	۲۰۰-۵۰۰	کلاس‌ها
۱۹	۳۰۰-۷۵۰	کلاس هنر
۱۹	۲۰۰-۵۰۰	اتاق‌های عملی و آزمایشگاه
۱۹	۲۰۰-۵۰۰	کارگاه‌های آموزشی
۱۵	۲۰۰-۱۰۰	اتاق مطالعه

حال به بررسی دقیق‌تر مؤلفه‌های معماری که می‌تواند موجب ارتقا سطح کیفی آموزش، تعلق‌پذیری، افزایش تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان و همچنین تسهیل یادگیری تبدیل گردد و محیط‌های آموزشی را در این راستا توسعه بخشد پرداخته می‌شود.

۴-۱- کیفیت نور

نور اولین شرط برای هر نوع ادراک بینایی است در تاریکی مطلق نه می‌توان فضا را دید و نه فرم و رنگ را اما نور تنها یک ضرورت کالبدی نیست؛ بلکه ارزش روان‌شناختی آن یکی از مهم‌ترین عوامل زندگی انسانی در همه زمینه‌ها است.

رشد سریع استفاده از انرژی در جهان، نگرانی‌هایی را در مورد تمام‌شدن منابع انرژی و تأثیرات زیان‌بار آنها بر محیط‌زیست مثل تخریب لایه‌ی اوزون،

۴-۲- آلودگی صوتی

از اجزای تشکیل‌دهنده از همان آغاز انتخاب نمود، نه اینکه بعد از اتمام طراحی، مبادرت به انتخاب آن کرد. لازم نیست که طراحی رنگ، چیزی به هزینه‌های ساخت‌وساز و یا تعمیرات اضافه کند. باید برای کار در پیشرو برنامه‌ریزی کنیم. بهترین راه این است که رنگ‌های نقاشی و سایر مصالح را به‌عنوان ترکیب ساده رنگ در نظر بگیریم. موفق‌ترین طراحی رنگ در فضای داخلی باید در خور اهداف طراحی باشد و به آن واکنش نشان دهد. رنگ‌آمیزی آموزشگاه‌ها و استفاده از وسایل تحریر که رنگ مناسبی دارند، امری حساس و دقیق است. قبل از هر چیزی بهتر است متولیان آموزشگاه‌ها و مدارس به‌جای اعمال سلاقی شخصی که متناسب سن و طرز فکر خاص خود آنهاست و در بسیاری موارد گریزی از آنها نیست، با توجه به علایق و نیازهای روحی و فکری کودکان و نوجوانان در حال تحصیل اعمال نظر کنند. در مطالعاتی که توسط جهاد دانشگاهی با همکاری سازمان نوسازی مدارس انجام شده است نتایج تأثیرات رنگ‌های مختلف از لحاظ ادراکی و روان‌شناختی روی مورد بررسی قرار گرفت که در جدول ذیل به آن اشاره شده است.

جدول ۳. مفاهیم رنگ بر اساس ادراک دانش‌آموزان

مفهوم	رنگ	ردیف
علم و اندیشه	سفید	۱
نشاط‌آور و انرژی‌بخش	نارنجی	۲
خوشحالی، قدرت و علم، اندیشه	صورتی	۳
نیروبخش، ضد خستگی و محرک	زرد	۴
حیات‌بخش، نیروبخش و ضد خستگی	قرمز	۵
علم، اندیشه و محرک	سبز	۶
علم، اندیشه و محرک و خونسردی	آبی	۷

لذا با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان در انتخاب رنگ مبلمان، دیوارها، سقف و سایر عناصر المانی در محیط آموزشی مطابق با تأثیر رنگ‌ها روی عملکرد ذهنی افراد و بخصوص دانش‌آموزان مؤثر واقع شود.

۴-۴- محیط باز و فضای سبز

فضای سبز تأمین آسایش آرامش، امنیت روحی و ایجاد انگیزه استفاده‌کنندگان را افزایش می‌دهد. در محدوده فضای سبز تراکم و عمق و ارتفاع گیاهان و درختان محیطی امن و آرامش‌بخش به وجود می‌آورد. زیباسازی و محوطه‌سازی فضای آموزشی می‌تواند کشمکش و جاذبه خاصی را در یک فضای سبز به وجود آورد. این موضوع تأثیر فضای سبز را در تأمین آسایش، آرامش، امنیت روحی ایجاد انگیزه و الهامات فکری و هنری استفاده‌کنندگان چندین برابر افزایش می‌دهد. نظریات زیادی در این زمینه مدنظر قرار دارد که فضای سبز می‌تواند در دانش‌آموزان آرامش و شادابی ایجاد کند فضای سبز و به‌ویژه رنگ سبز یا تغییرات فصلی آن دارای اثرات روانی بسیار مؤثری است. ارتباط با طبیعت موجب کاهش فشار عصبی و بهبود سلامت روحی و جسمی دانش‌آموزان و مربیان می‌شود وجود مسیرهای مارپیچی در محیط و راه‌هایی که دارای نوعی ابهام باشند و حسن کنجکاو را در دانش‌آموزان بر می‌انگیزند، بسیار شادی‌بخش هستند؛ زیرا موجبات تحرک و حسن آموختنی و یافتن بیشتر می‌شود. از جهتی دیگر حیاط مدرسه به‌عنوان بخشی از فضای مدرسه نقش قابل‌توجهی در فرایند یادگیری دارد. دانش‌آموزان پس از یک جلسه فعالیت آموزشی دقیق‌تری را به‌عنوان رنگ‌تفریح

امروزه آلودگی صوتی به یک مشکل بهداشت عمومی مهم تبدیل شده است. مطالعات زیادی در خصوص تأثیر مخرب آلودگی صوتی بر مردم صورت گرفته است. بر اساس پیامدهای ناشی از آلودگی صوتی چنین تخمین شده است که پس از آلودگی هوا، دومین بالاترین میزان آلودگی مربوط به آلودگی صوتی است که به‌عنوان یک معضل زیست‌محیطی محیط شناخته شده است که باگذشت زمان و فرارگرفتن در معرض آلودگی صوتی، در طولانی‌مدت منجر به تشدید عوامل استرس‌زا مرتبط با بیماری‌های مختلف مانند ناشنوایی، بی‌خوابی، بیماری قلبی، سردرد، استرس، تمرکز ضعیف، کاهش تولید، خستگی، تحریک‌پذیری، سوزش سر دل، سوءهاضمه، زخم و فشارخون بالا می‌شود. (مصطفی زور و همکاران، ۲۰۲۲)

همچنین سروصدای ممتد و غیرقابل‌پیش‌بینی سبب خستگی بدن و کم‌شدن میدان دید، تشخیص رنگ و در نهایت کاهش بازده کارایی دانش‌آموزان می‌شود. نتایج تحقیقات دانشمندان دانشگاه البورگ بر روی پژواک صدا در کلاس درس نشان می‌دهد در کلاس‌هایی که فرش و پرده وجود ندارد و صدای آنها چوبی و یا فلزی است و در آن از پارچه استفاده نشده، صدا مدت‌زمان بیشتری در فضا می‌ماند، از این‌رو کلاس پر از صداهای زاید؛ مانند پیچ و خش خش کاغذ و... می‌گردد و گاه معلم برای اینکه صداها را تحت شعاع قرار دهد بلند صحبت می‌کند که برای دانش‌آموزان نامطلوب است. همچنین تحقیقات نشان می‌دهد به‌طور میانگین از هر ۱۶ دانش‌آموز یک نفر مشکل شنوایی دارد و از میان هر سه دانش‌آموز که ضعف شنوایی دارند یک نفر مردود می‌شود؛ بنابراین طراحی محیط‌های آموزشی علاوه بر دقت نظر در مکان می‌بایست از نظر آلودگی صوتی باید طراحی داخلی به‌گونه‌ای باشد تا میزان پژواک و انعکاس صداهای زاید را به حداقل برساند.

بدین منظور استفاده از خلاقیت‌های معماری و پارتیشن‌بندی مناسب فضاها به‌منظور کاهش انتقال صدا از فضاها عمومی محیط‌های آموزشی (سالن اجتماعات، زمین‌بازی و حیاط مدرسه) به فضای کلاس‌ها و سالن‌های مطالعه و همچنین بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مصالح آکوستیک و نانو در پارتیشن‌بندی دیوارها و پنجره‌های دوجداره به‌منظور کاهش انتقال صدا می‌تواند از عملکردهای معماری در طراحی محیط‌های آموزشی باشد.

۴-۳- رنگ محیط

رنگ تأثیر فراوانی بر روحیه و رفتار یادگیرندگان دارد و حالت روانی و عاطفی آنها را شدیداً تحت تأثیر قرار می‌دهد. همه اجسام در عالم طبیعت با رنگ هویت پیدا می‌کنند و همواره رنگ‌ها پیرامون بشر را احاطه کرده است و وی را تحت نفوذ خود درآورده است. در روان‌شناسی نوین رنگ‌ها تأثیر خاصی روحی و جسمی را در افراد باقی می‌گذارند و سرشار از نیرویی خارق‌العاده شناخته می‌شود که تأثیر آن بر روی انسان از طریق حواس پنج‌گانه می‌باشد. انسان با رنگ یک مکان درک از آن را به‌صورت انتزاعی به مغز می‌رساند و سپس آن مکان را در می‌یابد. استفاده از رنگ‌ها متناسب با ویژگی‌های هر کدام از آنها در کتاب‌های درسی، فضای کلاس و حیاط مدرسه، وسایل کمک‌آموزشی مورد استفاده در تدریس و حتی به‌کارگیری رنگ‌های متنوع در لباس‌های دانش‌آموزان منجر شده شرایط مناسب برای یادگیری دانش‌آموزان فراهم شود و با فعال کردن هر دو نیمکره مغز دانش‌آموزان و جلوگیری از کسالت و خستگی آنان در محیط مدرسه باعث ایجاد یادگیری عمیق و ثمربخش در دانش‌آموزان می‌گردد. (میرکی و همکاران، ۲۰۲۳)

متأسفانه، یکی از اجزایی که کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد رنگ است. برای اینکه تأثیرات رنگ از همان ابتدا مشخص شود، باید آن را به‌عنوان یکی

موردی: دانش‌آموزان مدارس مقطع اول متوسطه شهر قزوین، نشریه اندیشه معماری، شماره ۱۲، صص ۱۱۸-۱۳۲

● سلامات، شیدا، حبیب، فرح و شاه‌چراغی، آزاده. (۱۴۰۰). ارتباط بصری و ساختاری معماری فضاهای آموزشی نوین و بازدهی تحصیلی دانش‌آموزان. مطالعات هنر اسلامی

● نصر، طاهره و طبیب‌زاده، کیمیالسادات. (۱۴۰۱). نقش مؤلفه‌های عملکردی معماری فضاهای آموزشی در اضطراب اجتماعی دانش‌آموزان (موردپژوهی: دبیرستان‌های دخترانه شیراز). معماری و شهرسازی پایدار.

● رضوی‌پور، مریم‌سادات، مظفر، فرهنگ، و طالبی، زینب. (۱۳۹۹). اصول کیفی طراحی معماری فضاهای داخلی مدارس استثنائی (با تاکید بر ارتقاء مهارت سازی کودکان آهسته گام). اندیشه معماری، ۴(۷)، ۷۸-۹۳

- Haliuk, K. (2022). Cognitive and play space of educational institutions of the future: trends, models, cases. *Futurity Education*, 2(4), 4-18.

● حمزوی، راضیه، نقی‌زاده، محمد، احمدی، فرشته، و طغیانی، شیرین. (۱۳۹۸). نقش معماری فضاهای آموزشی در انتقال فرهنگ به واسطه علوم رفتاری (نمونه مورد مطالعه: مدارس تیزهوشان متوسطه اول شیراز). نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی (جغرافیای انسانی)، ۱۱(۴)، ۵۴۱-۵۵۹

● هانیه اسماعیلی، مرضیه آزاد ارمکی، و جمادالدین مهدی‌نژاد. (۱۴۰۲). پایداری در فضاهای آموزشی با بهره‌وری از نور خورشید در ایران

- IES, The Lighting Authority, LD+A, Leukos, Street and Area Lighting Conference (SALC), Light for Life, and Lighting Library are registered trademarks of the Illuminating Engineering Society.
- Rahman, M. M., Tasnim, F., Quader, M. A., Bhuiyan, M. N. U. I., Sakib, M. S., Tabassum, R.,... & Islam, A. R. M. T. (2022). Perceived noise pollution and self-reported health status among adult population of Bangladesh. *International journal of environmental research and public health*, 19(4), 2394.

● کاظمی‌میرکی، وحیدی، لک، کبری. (۲۰۲۳). بررسی تأثیر رنگ‌ها بر روی یادگیری و آموزش دانش‌آموزان مقطع ابتدایی. پیشرفت‌های نوین در روان‌شناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش، ۶۱(۶)، ۳۴۳-۳۵۹.

● طبائیان، سیده مرضیه. (۲۰۲۱). پژوهشی در ضرورت طراحی بهینه فضاهای باز و محیط سبز کالبد آموزشی در راستای بهبود ادراک دانش‌آموزان و ارتقاء کیفیت محیط آموزشی (مطالعه موردی: دبیرستان‌های دخترانه شهر اصفهان). معماری و شهرسازی ایران (JIAU), 12(1), 139-127.

از کلاس خارج شده و به حیاط می‌آیند تا رفع خستگی نموده و مجدداً به کلاس بازگردند. حیاط بایستی وسعت کافی داشته باشد و در محوطه‌سازی و ایجاد فضای سبز در آن دقت کافی شده باشد. استفاده از فضای سبز متنوع فضاهای نشیمن و استراحت و حتی فضائی برای تشکیل کلاس‌های درس در محوطه باز می‌تواند راهکارهای مثبتی را ارائه دهد بنا به نظر کارشناسان یک دوازدهم دوران تحصیل دانش‌آموزان در حیاط مدرسه سپری می‌شود. حیاط مدرسه کلاس درسی بزرگ است و باید با طراحی درست بستری امن و راحتی در حیاط مدارس برای دانش‌آموزان فراهم شود. (طبائیان، ۲۰۲۱).

نتیجه گیری

همان‌طور که در این پژوهش بیان شد، هدف معماری، شکل‌دادن به مکان زندگی انسان است. فعالیت، به‌عنوان عامل اصلی رشد و یادگیری دانش‌آموزان در محیط‌های آموزشی فرایندی است که موجب ارتباط دانش‌آموز و محیط می‌شود. پس باید با طراحی یک محیط تأثیرگذار بستر مناسب برای رشد دانش‌آموزان را فراهم کرد. لازمه اصلاح کالبد آموزش و پرورش، ایجاد فضاهای مرتبط با فعالیت دانش‌آموزان است؛ فضاهایی که دارای شرایط مناسب و مطلوب برای رشد فیزیکی، ذهنی، عاطفی و اجتماعی آنان می‌باشد. نتایج این پژوهش و یافته‌های پژوهشی مشابه حاکی از آن است که بهبود کیفیت عوامل محیطی از طریق ایجاد سیستم تأمین سیستم مناسب سرمایه‌گذاری و گرمایش مطابق با استانداردهای بهره‌وری انرژی و مدیریت مصرف انرژی همچنین تأمین تهویه مناسب، تأمین نور کافی و مجاورت به پنجره جهت استفاده از نور طبیعی و دید بیشتر، استفاده از پارتیشن‌بندی مناسب و مصالح عایق صوتی جهت تأمین آرامش صوتی و بصری، تأمین آرامش و جلوگیری از شلوغی فضای آموزشی، انعطاف‌پذیری فضای آموزشی از طریق قابل کنترل نمودن محیط و رعایت ویژگی‌ها و ارگونومی بدن دانش‌آموزان در طراحی مبلمان و بهره‌گیری از رنگ‌های مناسب هر فضا و مطابق با تأثیر آن در روحیات دانش‌آموزان در هر فضا از عواملی هستند که با استفاده از تأثیر معماری در ایجاد فضای آموزشی مطلوب و توسعه آن و در نهایت افزایش میزان رضایتمندی در دانش‌آموزان، معلمین و والدین دانش‌آموزان در نتیجه افزایش یادگیری و بهره‌وری و موفقیت فضای آموزشی تأثیرات مثبت فراوانی را به همراه خواهد داشت.

مراجع

- بیتا عابدی. ۱۴۰۲. تأثیر پارامترهای طراحی و معماری فضاهای آموزشی مدرسه ابتدایی شهرستان مرودشت بر میزان یادگیری دانش‌آموزان.
- مرادی، رسا و همکاران، (۱۴۰۳)، اجتماع پذیری فضای مابین کلاس‌ها در مدارس، مبتنی بر نحو فضای معماری (مدارس معرفی شده توسط سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور). نشریه مطالعات معماری ایران، شماره ۲۵، صص ۹۷-۱۱۷
- وزیری آزاده، رهبری منش کمال، (۱۴۰۱). تبیین تأثیر فضای کالبدی و معماری مدارس متوسطه بر اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان (مطالعه