



واکاوی مؤلفه‌های بصری و هنری مؤثر در کالبد فیزیکی انعطاف‌پذیر فضاهای باز آموزشی (نمونه موردی مدارس ابتدایی پسرانه مازندران)

سید ابوالقاسم قریشی گلوگاهی^۱، بهنام رجبی فر^۲ ID*، سیده علیا عمادیان^۳ ID*

^۱ دانشجوی دکتری گروه معماری، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران. Msd.ghoreishi@gmail.com
^۲ نویسنده مسئول) دکتری تخصصی، استادیار گروه معماری، واحد قائمشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائمشهر، ایران. Dr.behnamerajabifar55@gmail.com
^۳ دکتری تخصصی، استادیار گروه روانشناسی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران. s.a.emadiyan@yahoo.com

چکیده

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 بی‌استفاده در حیاط برای کودکان و ایجاد فضاهای استاندارد، متناسب با مقیاس کودکان و انعطاف‌پذیر بودن فضاها بازی و ورزشی به‌لحاظ فرمی، استفاده از المان‌های آشنای فرهنگی و آموزشی 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 بجای 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.

سوالات 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؟

**این مقاله برگرفته از رساله "سید ابوالقاسم قریشی گلوگاهی" با عنوان: "انعطاف‌پذیری در فضاهای باز مدارس و تأثیر آن بر یادگیری (نمونه‌های مورد مطالعه مدارس پسرانه ابتدایی مازندران)" است که به راهنمایی دکتر "بهنام رجبی‌فر" و مشاوران دکتر "سیده علیا عمادیان" و دکتر "عبدالله ابراهیمی" در سال ۱۴۰۱ در دانشگاه "آزاد اسلامی" در واحد ساری ارائه خواهد شد.

اطلاعات مقاله

مقاله پژوهشی

شماره ۴۶

دوره ۱۹

صفحه ۳۷۲ الی ۳۹۲

تاریخ ارسال مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۲۶

تاریخ داوری: ۱۴۰۱/۰۱/۲۷

تاریخ صدور پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱

کلمات کلیدی

فضاهای باز آموزشی،
انعطاف‌پذیری،
کیفیت محیط.

ارجاع به این مقاله

قریشی گلوگاهی، سید ابوالقاسم، رجبی فر، بهنام، عمادیان، سیده علیا، (۱۴۰۱). واکاوی مؤلفه‌های بصری و هنری مؤثر در کالبد فیزیکی انعطاف‌پذیر، فضاهای باز آموزشی (نمونه موردی مدارس ابتدایی پسرانه مازندران). مطالعات هنر اسلامی، ۱۹(۴۶)، ۳۷۲-۳۹۲.



[dori.net/dor/20.1001.1.1735708.1401.19.46.24.0](https://doi.org/10.22034/IAS.2022.352223.2025)



[dx.doi.org/10.22034/IAS.2022.352223.2025](https://doi.org/10.22034/IAS.2022.352223.2025)

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 بنا بر نگاه آنان بر جهان‌بینی، عادات، رسوم، مهارت‌ها فردی و اجتماعی دانش‌معینی را به فراگیران منتقل می‌کنند (لطف‌عطا، ۱۳۸۷: ۷۳). در سال‌های اخیر باتوجه‌به 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 ارتباط دهی 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 به طور مستقیم متأثر از کیفیت محیط کالبدی این فضاهاست، یک محیط کیفی مطلوب که متشکل از عناصر تشکیل‌دهنده معنادار در کنار هم است، بر اساس ویژگی و کیفیت در شکل‌گیری رفتارهای افراد در فضا مؤثر است (لطف‌عطا، ۱۳۸۷: ۷۳).

ارتقا در کیفیت محیط‌های آموزشی نه‌تنها 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). باتوجه‌به 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 فرایند 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 دهد؛ همچنین درصدد 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.

جدول ۱- خلاصه‌ای از مطالعات انجام شده از سوابق نظری مطالعه (منبع: نگارنده، ۱۴۰۰)

مفاهیم کلیدی	عنوان / متن / نظریه	سال	نظریه پرداز	
فضاهای باز آموزشی در جهت تجدید قوا برای علم‌آموزی می‌باید عواملی چون مقیاس کودک، تعامل درون و بیرون، فضای متنوع و قابل کشف و انعطاف‌پذیر را در فضای باز منظور کرده‌اند.	تأثیر طراحی فضای باز انعطاف‌پذیر در مدرسه ابتدایی بر یادگیری دانش‌آموزان	۱۳۹۵	قاطعی و قاسمی	۱
پژوهش به معماری پویا و زنده در کالبد مدارس ابتدایی و نقش بسیار آن در تعلیم و تربیت نوین و مؤلفه‌های کیفی طراحی و ضوابط و استانداردهای لازم می‌پردازد.	بررسی رویکرد علوم‌شناختی- طراحی معماری بر میزان یادگیری و خلاقیت‌آفرینی در فضاهای آموزشی ابتدایی	۱۳۹۴	مفتخری قویدل و همکاران	۲
پژوهش محقق به تأثیرات عمیق کیفیت فضاهای کالبدی آموزشی بر نیازهای روحی و جسمی دانش‌آموز و پرورش استعدادها و خلاقیت آن‌ها اشاره و مبانی معماری طراحی فضاهای آموزشی با هویت ایرانی - اسلامی را ارائه نماید.	مدرسه، خانه‌ای امن برای زندگی کردن و آموختن	۱۳۹۳	خسروجردی	۳
پژوهش به وابستگی کیفیت فضاهای سبز مخصوص کودکان و ارتباط آن با برنامه‌های آموزشی، تربیتی، اجتماعی و سلامت آن‌ها اشاره دارد. کودکان در بیرون از فضاهای بسته: بازی، مهارت، اعتماد به نفس، شناخت نسبت به طبیعت و... آموخته و شاداب هستند.	Gardening and Children's Garden	۲۰۱۶	Pooya.S&others	۴
تحقیق مورد اشاره به تأثیر بسیار زیاد سلامت فیزیکی و روانی دانش‌آموز دبستانی و معلمش که متأثر از کیفیت فضاهای باز محیطی پیرامون کلاس بر میزان تعلیم و تربیت است، و مؤلفه‌های اصلی سازنده این کیفیت از جمله مقیاس و انعطاف‌پذیری و... اشاره می‌کند.	Interconnection between physical environment and pedagogical process in elementary schools in Nis, Serbia	۲۰۱۵	Tanic.M&others	۵

<p>پژوهش به بررسی جنبه‌های اجتماعی و رفتاری ساختمان‌های آموزشی و اهمیت فرم در مدارس معماری و اثرات آن بر فرایند یادگیری پرداخته و نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت فرم معماری بر یادگیری آنان است.</p>	<p>Contemporary Architectural Schools and Efficiency of Learning Systems in Educating Environments Paradigm</p>	<p>۲۰۱۴</p>	<p>Mahdavi&other</p>	<p>۶</p>
---	---	-------------	--------------------------	----------

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 موردنیاز استفاده شد. بنابراین از زاویه دیگر این پژوهش را یک تحقیق پیمایشی - میدانی (Survey research) نیز می‌توان قلمداد کرد. جامعه آماری این پژوهش متخصصان معماری و آموزشی در میان ۱۰ مدرسه ابتدایی پسرانه مازندران در شهر ساری تشکیل داده‌اند که بر اساس جدول مورگان، ۲۵۰ نمونه به روش تصادفی سیستماتیک انتخاب و مورد پرسشگری مستقیم قرار گرفته‌اند. اطلاعات جمع‌آوری شده در قالب نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری (ناپارامتری دوجمله‌ای) کولموگروف - اسمیرنوف و Binomial Test و همبستگی پیرسون روابط بین متغیرها مورد آزمون قرار گرفته است.

۱. مؤلفه‌های بصری و هنری در معماری فضای آموزشی

جلوه‌های بصری با ادراک شکل بصری و هنری در مقیاس سایت و کیفیت محیطی سروکار دارد و مؤلفه‌ای مهم در ادراک محیطی است. مؤلفه‌های ادراک بصری می‌توانند با تأثیرگذاری بر ارزیابی کاربر از محیط نقش مهمی در تسهیل یا عدم تسهیل تصور جمعی مثبت از محیط ایفا نمایند. از عوامل مؤثر محیطی می‌توان به قابلیت انعطاف‌پذیری، خوانایی طرح سایت و جلوه بصری طراح اشاره کرد. در جلوه بصری عواملی چون یکپارچگی بصری، تناسب و هماهنگی و جذابیت نمادها مطرح است. هر چقدر محیط بیرونی مجموعه‌های مسکونی دارای کیفیت و جلوه بصری بهتری باشد میزان پاسخ‌دهی آن به نیازهای شناختی کاربران در خصوص یکپارچگی بصری، تناسب و هماهنگی و جذابیت نمادها بیشتر می‌شود (جلیلی و همکاران، ۱۳۹۲: ۶۲-۶۱).

محیط بهتر، آموزش و پرورش مطلوب‌تری دارد؛ لذا به موازات توسعه سیستم‌ها و برنامه‌های آموزشی الگوی معماری محیطی نیز در فضای یادگیری باید تکامل یابد. زمانی که فرد برای نخستین بار وارد فضای آموزشی می‌شود مجموعه عوامل موجود در آن محل بر او تأثیر می‌گذارد که یا علاقه‌مند به مراجعه به آن محل می‌شود و یا آن محل را ترک می‌کند. چنانچه محیط آموزشی دارای مؤلفه‌هایی هنری و بصری باشد که دانش‌آموزان را جذب کند می‌توان آن را یک محیط آموزشی مناسب دانست (سلامات، ۱۴۰۰: ۲۰۳). با این تفاسیر کاربست رنگ‌ها، طرح‌های تزئینی می‌توان زمینه را برای ایجاد یک محیط آموزشی مناسب فراهم ساخت.

۲. انعطاف‌پذیری

انعطاف‌پذیری در لغت به معنای شایستگی و هماهنگی با هر شرایط محیطی است و در اصطلاح معنای ساده تغییرپذیری برای ایجاد سازگاری در یک شرایط خاص و تغییرات همگام با آن در زمان‌های متفاوت است (علاقبندراد، ۱۳۸۲).

انعطاف‌پذیری را می‌توان یک فرایند پویا دانست که عامل شکل‌گیری انطباق مثبت، علیرغم تجارب منفی یا تروماتیک در افراد است، نظریات جدید انعطاف‌پذیری را به‌عنوان ساختاری چندبعدی مطرح کرده است که مطابق با آن افراد انعطاف‌پذیر را دارای مهارت‌های خاص با نگاه رشد یافته‌تر می‌بینند، آن‌ها به دلیل تجربه بیشتر توانایی تغییرات اجباری و واکنش مناسب‌تر در شرایط خاص دارند (فروودیان، ۱۳۸۳). اگرچه انعطاف‌پذیری از نظر ساختار عاطفی و جسمی به مقدار زیادی ذاتی است، اما سطوح آن به مؤلفه‌های گسترده‌ای مرتبط است که از بینشان حمایت خانواده، مدرسه و دوستان تعیین خواهد بود (علاقیندراد، ۱۳۸۲). همچنین از آن می‌توان به‌عنوان یک مهارت در توانایی کودک برای انطباق‌پذیری، به‌کارگیری و تغییر در استراتژی‌ها، در چالش‌ها یادکرد؛ به‌طوری‌که فضاهای انعطاف‌پذیر به‌عنوان یک نیاز و عامل تعیین‌کننده در جهت پویایی و نشاط دانش‌آموزان در راستای افزایش سطح یادگیری مطرح گردند (مردمی، ۱۳۸۹).

الگوهای انعطاف‌پذیر با توجه به ابعاد متفاوت و با تلفیق میان عناصر و عملکردها مختلف در فضای آموزشی نمایان می‌گردند این نیازهای متشکل از اجزای شکلی و فرمی در کالبد فضای آموزشی به شکل متغیرهایی چون مبلمان، مقیاس و نحوه چیدمان و جزئیات و تطبیق‌پذیریشان در ادراک حسی از محیط تفاوت دارند (محمودی، ۱۳۸۸). فضای آموزشی باید حداکثر قابلیت انعطاف و بیشترین تطبیق‌پذیری را برای دانش‌آموزان مطابق با نیازهای داخل و خارج ایجاد کند (کامل‌نیا، ۱۳۸۸: ۶۸). همچنین باید توجه داشت که آموزش الزاماً تأثیر کلام معلم نیست بلکه شرایط و علل متفاوت چون آموزش غیر کلامی، در یادگیری نقش دارند چون آموزش تنها در کلاس اتفاق نمی‌افتد و در همه مراحل زندگی کودک در حال یادگیری از محیط پیرامون خود است. در آموزشی نوین، «تحرک فیزیکی و ذهنی» و «رشد روحیه اجتماعی» به‌عنوان الگوهای یادگیری جدید مطرح می‌شود (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹: ۱۱۰). محیط آموزشی معاصر باید توانایی آن را داشته باشد که دانش‌آموز را به سمت «کشف قلمروهای جدید» سوق و با «دانش تکنولوژی آموزشی» همگام نماید. بنابراین با توجه به شرایطی که یک محیط انعطاف‌پذیر برای فراگیران مهیا می‌کند، قابلیت‌های زیر را می‌توان برشمرد:

۱- کودک محوری: یک محیط انعطاف‌پذیر به‌طور مستقل و بدون وجود افراد توجهی را جلب نمی‌کند و اثرگذار نیست، اساس و نقطه تمرکز این محیط، توجه ویژه به رشد کودک و نیازهای او خواهد بود.

۲- کنترل‌پذیری: زمانی محقق می‌گردد که کودک بتواند شرایط محیط را درک کند. همچنین انعطاف‌پذیری محیطی به‌واسطه مشارکت در شرایط پیرامونی محیط و به کنترل درآوردن آن توسط کودک میسر می‌شود که امکان افزایش روابط اجتماعی در قسمت‌هایی از محیط، قلمرو را نیز دارد؛ به سبب آنکه فضاهای خصوصی و عمومی در شکل‌گیری محیط انعطاف‌پذیر نقش عمده‌ای دارد.

۳- امنیت محوری: احساس امنیت به میزان توجه به خطرات فیزیکی در محیط آموزشی با اهمیت است. فضاهای کوچک و محصور موجب افزایش نزدیکی، صمیمیت و امنیت در کودک می‌شود اما از آنجا که محیط انعطاف‌پذیر

امکان خلق مکان‌های متفاوت و خلوت در میان فضاهای بزرگ‌تر را مهیا می‌کند، توجه ویژه به امنیت فضایی برای محیط کودک الزامی است.

۴- اجتماع‌پذیری: پاسخگویی به نیازهای روانی و فیزیکی در محیط موجب آسایش و محدودیت محیطی سبب آشفته‌گی ذهنی کودک خواهد شد. به همین دلیل تشویق رابطه دوستی میان همسالان در یک محیط اجتماع پذیر بین کودکان ضروری به نظر می‌رسد (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹: ۱۱۶). در جمع‌بندی کلی شاخصه‌های محیط‌های انعطاف‌پذیر مورد توجه را مطابق با جدول ۲ می‌توان این چنین مطرح نمود:

جدول ۲- تقسیم‌بندی شاخصه‌های محیط‌های انعطاف‌پذیر (کامل‌نیا، ۱۳۸۸: ۸۹).

شاخص‌ها	مؤلفه‌های مهم
زمینه	مکانی ایجاد مدرسه و هم‌جواری‌ها در آن
توده	انتخاب فرم‌ها و معنی آن‌ها در ارتباط با هویت هر یک از بخش‌ها
فضاهای میانی	فضای بینابینی ارتباط فضای درون و بیرون
جهت‌یابی در فضا	توانایی افراد در درک مسیرهای داخل و بیرون
فضای اجتماعی	قابلیت تطبیق محیط و ایجاد فرصت و مشارکت و حضور در فضا

۳. ویژگی محیط‌های انعطاف‌پذیر

انعطاف‌پذیری محیطی در فضاهای آموزشی، هم در فرم و فرایند آموزش و هم توصیف کالبد فضایی، عنصری زنده است که با چند عملکردی دیدن کاربری‌ها و امکان ترکیب و تلفیق و گسترش، و با در نظر داشتن یک الگوی منسجم می‌تواند فضایی پویا را تصور نماید (محمودی، ۱۳۸۸). همچنین از نظر ویژگی‌ها یک محیط انعطاف‌پذیر در جهت تبدیل کردن فضای باز آموزشی به یک فعالیت پویا، زنده در صدد ارتقا فعالیت‌های محیطی و اثربخشی بیشتر در فضا، به کاربردن موارد زیر در طراحی ضروری است:

۱ - حوزه‌بندی عملکردهای فضایی برای گروه‌های مختلف در ابعاد متفاوت؛

۲ - تفکیک میان فرم و عملکردها در عین هماهنگی میان حوزه‌ها؛

۳ - احساس باز بودن فضا و گسترش میدان دید، سهولت حرکت در فضا؛

۴ - برخورداری از یک سیستم لایه‌مند و یکپارچگی در میان آن؛

۵ - سازماندهی محدوده‌های فعالیتی اجتماعی مرکزگرا و مرکزگریز؛

۶ - گروه‌بندی فضا به صورت لایه‌لایه و شاخه‌ای؛

۷ - فضایی چند بُعدی در جهت رشد مهارت‌های استقرایی (کامل‌نیا، ۱۳۸۸: ۸۹).

۴. محیط آموزشی انعطاف‌پذیر

همه بخش‌های یک محیط انعطاف‌پذیر قابلیت تبدیل‌شدن به فضای یادگیری دارند؛ این فضاها حس کنجکاوای و جستجوگری کودک را فعال او را قادر به خلق محیط متفاوت از فضای از پیش تعیین‌شده می‌کند و این چنین ساختاری ارتباطی دوسویه میان کودک و محیط آموزش خلق می‌شود، به شکلی که از یک سمت کودک محیط مطلوب خود را می‌سازد و در جهت دیگر، محیط به یادگیری او کمک می‌کند (یک رابطه متقابل). محیط‌ها با این ساختار در همه حال و زمان‌ها توسط کاربران در حال طراحی‌اند و امکان پاسخگویی به تجربه‌پذیری کودک را مهیا نموده و تغییرپذیری همراه با رشد را در نظام یاددهی و یادگیری فعال می‌نمایند (مردمی، دلشاد، ۱۳۸۹: ۱۱۶). با توجه به این مهم که انعطاف‌پذیری، فضای آموزش را متنوع و میل و اشتیاق فراگیران را افزایش و به محیط توانایی تغییرپذیری متناسب با نیازهای متغیر در موقعیت‌های متفاوت را می‌دهد و سبب پویایی آن و انطباق مثبت، می‌گردد (شاطریان، ۱۳۷۸). لزوم وجود آن در محیط آموزشی غیرقابل انکار است. در دهه‌ها و به‌خصوص سال‌های اخیر در دوران بیماری همه‌گیر (کرونا) که امکان تعامل مستقیم میان دانش‌آموزان مهیا نبود، مدارس کشور گام‌هایی در جهت تغییر آموزش سنتی برداشتند و با انعطاف‌پذیر کردن آموزش با فناوری، یادگیری مشارکتی را وارد نظام سنتی آموزش نمودند؛ هرچند اندک (به علت نقص‌های اجرایی در تحقق کامل این شیوه، اگرچه در دنیا مرسوم است) شاهد ارتقا تفکر انتقادی، بازتاب اندیشه، اشتراک‌گذاری نظرات متفاوت، همچنین انسجام محتوا و افزایش درک فراگیران بوده‌ایم (2000, Herrington). یک محیط انعطاف‌پذیر مطلوب باید به سادگی قابلیت تغییرپذیری و پاسخگویی به نیازهای در حال تغییر، در موقعیت‌های متفاوتی را دارا باشد (شاطریان، ۱۳۸۷: ۷۳).

۵. کیفیت کالبدی محیط‌های آموزشی

محیط‌های آموزشی با کیفیت کالبدی مطلوب، سبب آن می‌گردد که استعدادها پنهان در افراد شکوفا و دامنه‌ای از ویژگی‌های زیبایی‌شناختی در کالبد بصری آشکار و محیطی با آرامش، دلپذیر و گیرا را برای فراگیران به ارمغان آورده شود و موجب افزایش یادگیری در آنان گردد (نصرآبادی و همکاران، ۱۳۹۲). همچنین جذابیت بصری بر آسایش کالبدی موثر، و منجر به ارتباط بیشتر و ادراک محیطی خواهدگشت (عظمتی و همکاران، ۱۳۹۲) و با مشارکت دادن مستقیم دانش‌آموزان می‌توان علاوه بر بسترسازی مناسب، حضور و تعامل فعال در محیط آموزش، امکان رشد (جسمی، ذهنی، اجتماعی) آنان را تقویت نمود (باقری و عظمتی، ۱۳۹۰). برای رسیدن به چنین بستری در جامعه، توجه ویژه به مقتضیات بومی و فرهنگی و مشارکت اجتماعی در سطوح مختلف به‌منظور ارتقاء سطح عملکردی فضا و همگامی با محیط آموزشی لازم است (حاجی بابایی، ۱۳۹۱). ماهیت و عوامل درون‌زا و برون‌زای محیطی می‌تواند بر تقویت خوانایی، سرزندگی و افزایش حس تعلق در محیط آموزشی اثرگذار باشد (رضویان و همکاران، ۱۳۸۹). با اینکه محیط کالبدی کیفی با عناصر تشکیل‌دهنده خود مانند رنگ، بافت، سایه روشن، نور، صدا، فرم و غیره تعریف می‌شوند (ضرغامی و همکاران، ۱۳۹۲) و اگر عملکرد محیط با الگوهای ذهنی آنان تطابق نداشته باشد، سبب استرس و

دستپاچگی شده و قابلیت عملکردی ندارد. در چنین محیطی ارتباطی تنگاتنگ بین دو مفهوم توانش و ادراک به وجود خواهد آمد و در این شرایط محیط برای افراد، غیرقابل ادراک می‌شود (طباطبائیان و تمنایی، ۱۳۹۱). عوامل سازنده معنای مکان در یک محیط برای افراد مختلف با توجه به میزان ادراک، کارکرد و عناصر محیط و نوع نگاه آن‌ها به قابلیت‌های آن محیط تفاوت دارد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۲). محیط آموزشی موفق توانایی همگامی با تغییرات فرهنگی، اجتماعی و جهانی را داراست و انعطاف بیشتری را در مسیر تغییرات در سیر زمان ایجاد می‌کند (ویتریوس، ۱۳۸۱) و با نگاه ویژه به کیفیت فضا و در نظر داشتن معیارهای محیطی شامل امنیت، حس تعلق، اهمیت به نشانه‌ها و نمادها، در ذهن فراگیران فعال شود تا تجربه دلپذیر برای فراگیران در فضای آموزشی رقم بخورد. بنابراین کالبد فضاهای آموزشی باید با در نظر گرفتن نیازهای فراگیران پاسخگوی نیازهای بروز آنان باشد و برای دستیابی به این مهم چیدمانی عملکردی و مطلوب محیطی برای فراگیران ضروری است (نصر آبادی و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۳). عوامل محیطی مطلوب چون (آسایش کالبدی، جذابیت بصری محیط، امنیت روانی، ادراک محیطی و احساس تعلق) در کنار هم باعث ایجاد احساس رضایتمندی در دانش‌آموزان می‌شوند از میان عامل جذابیت بصری بیشترین تأثیر را بر ادراک محیطی دارد (عظمتی و همکاران، ۱۳۹۲).

۶. اصول طراحی فضاهای باز آموزشی

فضاهای باز آموزشی (حیاط مدارس)، به‌عنوان قسمتی از فضای فیزیکی می‌تواند دارای ویژگی‌ها و خصوصیتی باشد که علاوه بر رشد به پرورش کودک کمک شایانی نماید و فرایند یادگیری را آسان‌تر و احساس آزادی و خودانگیزی را در کودکان فعال کند (صمدپور و طاهباز، ۱۳۹۵). بیشترین بخش یادگیری به شکل غیررسمی در زمین‌های بازی فضاهای باز مراکز آموزشی به وقوع می‌پیوندد. در این راستای می‌توان به بازی جمعی سازنده اشاره کرد که موجب ارتقای مهارت‌های اجتماعی کودکان خواهد شد؛ فضای حیاط‌های مدارس با داشتن جنبه‌های گوناگون و متنوع می‌تواند امکان تعاملات مختلف (کلامی، دیداری و فیزیکی) را میسر و مهارت‌های ارتباطی را افزایش دهد؛ از سوی دیگر با تنوع و پیچیدگی در عناصر طبیعی و مصنوع در فضا و نماهای بصری، محیطی آرمانی را برای کودک برای یادگیری مهیا می‌کند (تی‌مک اندرو، ۱۳۹۲: ۲۷۹). این فضاها به شکل سنتی به‌خاطر نبود تنوع وسائل بازی و ورزشی با محدودیت بسیاری مواجه‌اند و اغلب فضاها و زمین‌های بازی که انعطاف‌پذیری و فضای بیشتری دارند، به مدارس متصل نیستند (همان).

کالبد فیزیکی و بصری فضاهای آموزشی از نظر تجهیزات فضایی و متدولوژی آموزشی در راستا همگام‌سازی محیط با جدیدترین ساختار آموزشی باید از شش عامل: همدلی و همدردی، تعهد و مسئولیت‌شناسی، اعتماد، علاقه، انگیزه و نشاط برخوردار باشد (نصر اصفهانی، ۱۳۸۶). در سال‌های اخیر کالبد فضاهای آموزشی کشور، به‌خصوص مدارس ابتدایی در سطح و همگام با تغییرات جهانی نبوده و فاقد طراحی مناسب است، حتی در فضاهایی با کاربری و عملکرد غیر آموزشی (مثل خانه) نیز تأسیس و بهره‌برداری می‌گردد (شفایی و مدنی، ۱۳۸۹). فضای نامطلوب این محیط‌های

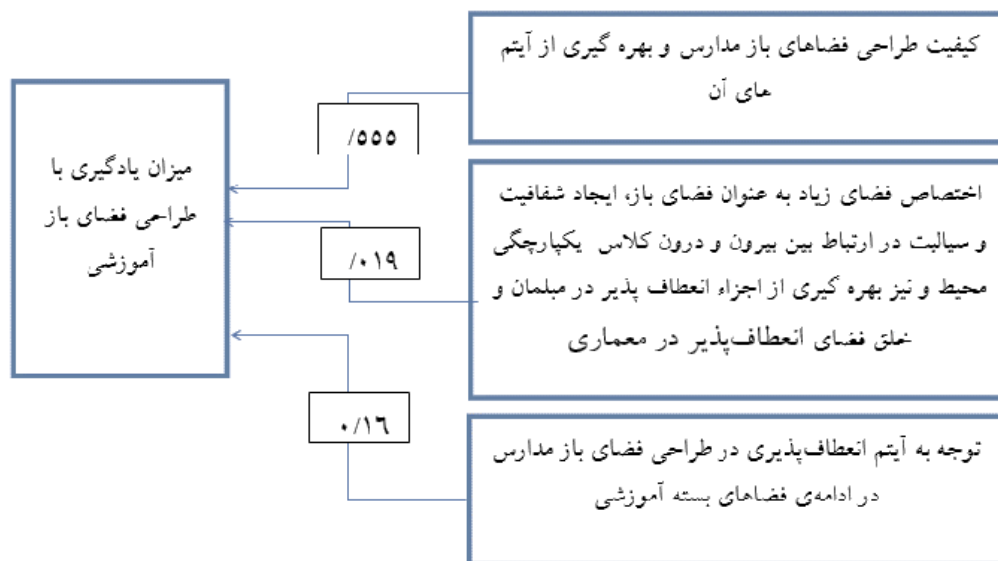
آموزشی موجب کسالت و افسردگی در دانش‌آموزان شده و این فضاهای محصور، نامناسب، بی‌روح، بر میزان یادگیری و نشاط آنان تأثیر منفی خواهد داشت (لطف‌عطا، ۱۳۷۴: ۷۴). همان‌طور که عدم به‌کارگیری از قابلیت‌های محیطی مناسب می‌تواند بر ذهن و رفتار و خلاقیت کودکان مؤثر باشد؛ طراحی اصولی معمارانه چون (تغییر و تکمیل‌پذیری فضا و عناصر مرتبط با آن، تداخل فضاهای باز و بسته و ایجاد فضاهای بینابینی و بازآفرینی عناصر محرک طبیعی مانند نور، آب، گیاهان و در فضاهای باز محیط آموزشی) در افزایش انگیزش و خلاقیت تأثیرگذار است (شفایی و مدنی، ۱۳۸۹). در طراحی فضاهای آموزشی، اغلب این گمان و فرضیه اشتباه مطرح می‌شود که یادگیری همه فراگیران می‌تواند به‌شیوه یکسان و مشابه محقق گردد. این درحالیست که سبک شناختی و خصوصیات فردی در پردازش اطلاعات تأثیر به‌سزایی بر اثرگذاری و کارایی آموزش در میان دانش‌آموزان دارد (یمینی و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۱۴). همچنین باید توجه داشت که افراد به‌طور غریزی به ارتباط با محیط پیرامون خود نیازمندند و اثرگذاری محیط بر شکل‌گیری روابط فرهنگی و اجتماعی انکارناپذیر است (Shams Esfandabad, 2017) و محیط‌های آموزشی به‌عنوان یک نهادهای اجتماعی که معرف افراد آن جامعه‌اند، جهان‌بینی، مهارت‌ها و دانش را به کودکان انتقال می‌دهند (لطف‌عطا، ۱۳۸۷: ۷۳)، باید جواگویی نیازهای اساسی فراگیران در زمینه‌های متفاوت و با بهبود عملکرد فضایی، درصدد افزایش قابلیت زیبایی‌شناسی در کالبد فیزیکی فضاهای باز آموزشی باشند (کامل‌نیا، ۱۳۸۹: ۶). همچنین در جدول ۳ به اصول طراحی فضاهای باز آموزشی مختص به کودکان که منجر به افزایش کنجکاوی، خیال‌پردازی و انگیزه و بازی آنان می‌شود اشاره شده است.

جدول ۳- اصول و راهکارهای طراحی فضای باز آموزشی کودکان (عظمتی و همکاران، ۱۳۹۱).

اصول	راهکار
۱ ترکیب و تداوم فضاهای باز و بسته (تغییرپذیری در فضا)	- فضاهای باز بینابینی (حیات و پاسیو به طور پراکنده) - شکستن فضا و عدم یکنواختی با پر و خالی‌سازی - ترکیب‌بندی فضاها به‌واسطه عناصر سایه‌انداز
۲ طراحی به‌صورت پلان آزاد (انعطاف‌پذیری فضا)	- ایجاد صفحات و المان‌های جداکننده متحرک - به‌کارگیری مبلمان انعطاف‌پذیر با قابلیت جابه‌جایی و تغییر
۳ بازی‌سازی به‌وسیله تحریک‌کنندگی (عناصر طبیعی)	- مسیرها و بلوک‌های شیشه‌ای رنگارنگ در فضا و متحرک متنوع متأثر از نور خورشید - تمهیداتی جهت بازی با آب و شن و فضاهای سبز طبیعی برای ارتقا انگیزه حضور کودک.
۴ ایجاد تنوع به‌وسیله عناصر طبیعی (مطابق با ویژگی تغییرپذیری عناصر طبیعی)	- به‌کاربردن گیاهان متفاوت از نظر نوع و رنگ و شکل - التقاط درختان همیشه‌سبز و ریز برگ

۷. تحلیل مدل ساختاری پژوهش

نمودار تحلیل مدل ساختاری تحقیق در حالت استاندارد، اعداد بالای فلش‌ها، مقادیر ضریب استاندارد هر یک از متغیرهای مستقل که تا چه میزان متغیر وابسته را پیش‌بینی می‌کند را نشان می‌دهد.

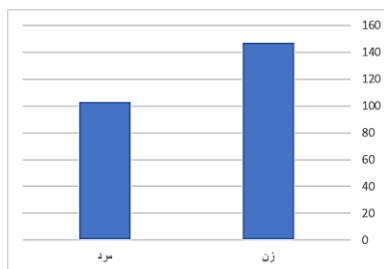


دیاگرام ۱- مدل مفهومی انعطاف‌پذیری در طراحی فضای باز مدارس (منبع: نگارنده، ۱۴۰۰).

به منظور بررسی تأثیر محیط انعطاف‌پذیر بر فضاهای باز آموزشی، از آنجایی که توزیع نرمال تشخیص داده شد (نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف) با استفاده از نرم‌افزار SPSS، همبستگی متغیرها آزمون شد. برای بررسی رابطه علی بین متغیرهای مستقل و وابسته و تأیید کل مدل از روش تحلیل مسیر استفاده شده و نتایج حاصل از خروجی جداول مهم‌ترین آن آزمون فریدمن مقدار مجذور کای به دست آمده برابر با ۴۰۵/۶۶۶ است که در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ قرار دارد. با توجه به معنی‌دار بودن آزمون فریدمن می‌توان نتیجه گرفت که رتبه‌بندی ویژگی انعطاف‌پذیری مؤثر در فضای باز آموزشی از نظر معلمان و متخصصان رشته معماری بامعناست.

جدول ۴- توزیع فراوانی جنسیت افراد (منبع: نگارنده، ۱۴۰۰).

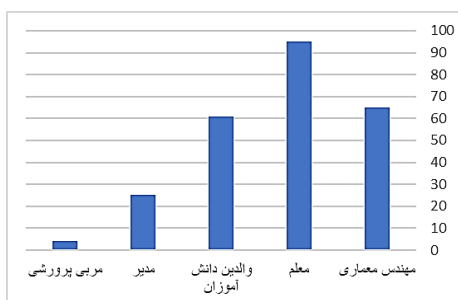
شاخص آماری	زن	مرد	جمع کل
فراوانی	۱۴۷	۱۰۳	۲۵۰
فراوانی درصدی	۵۸/۸	۴۱/۲	۱۰۰/۰



نمودار میله‌ای ۱- جنسیت افراد (منبع: نگارنده، ۱۴۰۰)

جدول ۵- توزیع فراوانی شغل پاسخگویان (منبع: نگارنده، ۱۴۰۰)

جمع	مربی پرورشی	مدیر	والدین دانش‌آموزان	معلم	مهندس معماری	فراوانی
۲۵۰	۴	۲۵	۶۱	۹۵	۶۵	فراوانی
۱۰۰/۰	۱/۶	۱۰/۰	۲۴/۴	۳۸/۰	۲۶/۰	درصدی



نمودار میله‌ای ۲- شغل پاسخگویان (منبع: نگارنده، ۱۴۰۰).

۸. بررسی نرمال بودن داده‌ها تحقیق

جدول ۶- نتایج آزمون کولموگراف-اسمیرنوف به منظور بررسی توزیع طبیعی داده‌ها (منبع: نگارنده، ۱۴۰۰).

سطح معناداری	متغیر
۰/۰۸۵	کیفیت طراحی فضاهای باز مدارس و بهره‌گیری از آیتم‌های آن
۰/۰۷۱	اختصاص فضای زیاد به عنوان فضای باز، ایجاد شفافیت و سیالیت در ارتباط بین بیرون و درون کلاس یکپارچگی محیط و نیز بهره‌گیری از اجزاء انعطاف‌پذیر در میلمان و خلق فضای انعطاف‌پذیر در معماری و میزان یادگیری دانش‌آموزان
۰/۰۸۱	توجه به آیتم انعطاف‌پذیری در طراحی فضای باز مدارس در ادامه فضاهای بسته آموزشی
۰/۰۶۷	یادگیری دانش‌آموزان

سطح معناداری برای متغیر کیفی فضاهای باز مدارس و بهره‌گیری از آیت‌های آن برابر با ۰/۰۸۵ و اختصاص فضای زیاد به‌عنوان فضای باز، ایجاد شفافیت و سیالیت در ارتباط بین بیرون و درون کلاس یکپارچگی محیط و نیز بهره‌گیری از اجزاء انعطاف‌پذیر در مبلمان و خلق فضای انعطاف‌پذیر در معماری و میزان یادگیری دانش‌آموزان برابر با ۰/۰۷۱ و توجه به آیت‌های انعطاف‌پذیری در طراحی فضای باز مدارس در ادامه فضاهای بسته آموزشی برابر با ۰/۰۸۱ و میزان یادگیری دانش‌آموزان برابر با ۰/۰۶۷ به‌دست آمده است؛ در نتیجه داده‌ها توزیع‌شان نرمال است. به‌نظر می‌رسد از نظر معلمان و متخصصان معماری توجه به آیت‌های انعطاف‌پذیری در طراحی فضای باز مدارس در ادامه فضاهای بسته آموزشی، اختصاص فضای زیاد به‌عنوان فضای باز، ایجاد شفافیت و سیالیت در ارتباط بین بیرون و درون کلاس یکپارچگی محیط و نیز بهره‌گیری از اجزاء انعطاف‌پذیر در مبلمان و خلق فضای انعطاف‌پذیر در معماری و کیفیت طراحی فضاهای باز مدارس و بهره‌گیری از آیت‌های آن به میزان زیادی بر یادگیری دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد.

جدول ۷- جدول خروجی مدل رگرسیون (منبع: نگارنده، ۱۴۰۰).

سطح معناداری	مقدار t	مقدار بتا	خطای استاندارد	B	
۰/۱۴۴	۱/۴۶۴	-	۳/۰۷۹	۴/۵۰۸	ضریب ثابت
۰/۸۰۷	-۰/۲۴۵	-۰/۰۱۴	۰/۰۷۹	-۰/۰۱۹	اختصاص فضای زیاد به‌عنوان فضای باز، ایجاد شفافیت و سیالیت در ارتباط بین بیرون و درون کلاس یکپارچگی محیط و نیز بهره‌گیری از اجزای انعطاف‌پذیر در مبلمان و خلق فضای انعطاف‌پذیر در معماری
۰/۸۳۵	-۰/۱۸۶	-۰/۰۱۱	۰/۰۸۴	-۰/۱۶	توجه به آیت‌های انعطاف‌پذیری در طراحی فضای باز مدارس در ادامه فضاهای بسته آموزشی
۰/۰۰۰	۱۱/۵۴۵	۰/۷۵۶	۰/۱۳۵	۱/۵۵۵	کیفیت طراحی فضاهای باز مدارس و بهره‌گیری از آیت‌های آن

ضرایب رگرسیون را نشان می‌دهد با توجه به ضرایب مدل زیر برای پیش‌بینی میزان یادگیری در فضای انعطاف‌پذیر:

$$\text{میزان یادگیری در فضای انعطاف‌پذیر} = e + 1/555 + 4/508 =$$

مقدار بتا برای متغیر اختصاص فضای زیاد به‌عنوان فضای باز، ایجاد شفافیت و سیالیت در ارتباط بین بیرون و درون کلاس یکپارچگی محیط و نیز بهره‌گیری از اجزای انعطاف‌پذیر در مبلمان و خلق فضای انعطاف‌پذیر در معماری برابر با ۰/۰۱۴ - و سطح معناداری برابر با ۰/۸۰۷ به‌دست آمده است با توجه به مقدار معناداری که بیشتر از ۰/۰۵ است می‌توان گفت این متغیر نمی‌تواند میزان یادگیری را پیش‌بینی کند و تأثیرگذار باشد؛ مقدار بتا برای متغیر توجه به آیت‌های انعطاف‌پذیری در طراحی فضای باز مدارس در ادامه فضاهای بسته آموزشی برابر با ۰/۰۱۱ و سطح معناداری به‌دست آمده برابر با ۰/۸۳۵ به‌دست آمده است؛ با توجه به اینکه این مقدار بیشتر از ۰/۰۵ است نمی‌توان گفت فقط

توجه به آیتم انعطاف‌پذیری در فضای باز مدارس بر میزان یادگیری دانش‌آموزان تأثیر دارد. مقدار بتا برای متغیر کیفیت طراحی فضاهای باز مدارس و بهره‌گیری از آیت‌های آن برابر با ۰/۷۵۶ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ به‌دست آمده است. با توجه به مقدار معناداری که کمتر از ۰/۰۵ است می‌توان گفت این متغیر می‌تواند میزان یادگیری دانش‌آموزان را پیش‌بینی کند و اثرگذار باشد.

در مورد مقایسه یافته‌های تحقیق پیشرو با سایر تحقیقات دیگر، می‌توان اشاره نمود که این پژوهش با استفاده از بیشتر مؤلفه‌های مؤثر ارائه شده بر یادگیری در تحقیقات ذکرشده در پژوهش سعی بر توسعه این مدل‌ها داشته است. پس می‌توان گفت که این تحقیق هم‌سو با تحقیقات پیشین، گامی در جهت شناخت بهتر عوامل مؤثر انعطاف در محیط باز آموزش معماری بررسی کرده و در گامی جدید نقش آن را بر یادگیری دانش‌آموزان سنجیده است. از طرفی، در اکثر تحقیقات پیشین تنها بخشی از عوامل مؤثر بر انعطاف‌پذیری در فضاهای داخلی مدارس بیان شده‌اند. در این تحقیق با جمع‌بندی کلیه نظرات و ارائه دسته‌بندی‌ای که همه موارد را شامل شود، عوامل اصلی به چهار عامل کلی تقسیم شده‌اند که تأیید آن نیز توسط روش دلفی و تحلیل عاملی تأییدی صورت گرفته است. بدین ترتیب در این تحقیق، چهار عامل اصلی و ۲۴ زیر عامل مؤثر بر انعطاف‌پذیری در محیط باز آموزش شناسایی شدند که با نظرسنجی از متخصصان حوزه معماری و آموزشی در مورد بررسی مؤلفه‌های مؤثر در انعطاف‌پذیری فضاهای باز مدارس به طور جداگانه به آزمون گذاشته شد و فراوانی درصد پاسخ نمونه‌ها مورد بررسی قرار گرفته است و با استفاده از آزمون فریدمن رتبه‌بندی شده است.

جدول ۸- درصد توزیع فراوانی و رتبه‌بندی فریدمن (منبع: نگارنده، ۱۴۰۰).

رتبه‌بندی	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	گویه‌ها	
						تعداد	درصد
۸/۸۷	۴	۶۸	۸۱	۸۷	۱۰	تعداد	طراحی فضاهای باز، به‌گونه‌ای که سبب ترغیب مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های اجتماعی (نظیر ایجاد ارتباطات تعاملی بیشتر بین دانش‌آموزان)
	۱/۶	۲۷/۲	۳۲/۴	۳۴/۸	۴/۰	درصد	
۹/۲۳	۱۷	۵۶	۷۵	۹۶	۶	تعداد	توجه به ویژگی‌های فردی و گروهی دانش‌آموزان در طراحی مکان‌هایی کاربردی برای آنان (ایجاد فضاهای گروهی برای تعلیم، بازی، ورزش)
	۶/۸	۲۲/۴	۳۰/۰	۳۸/۴	۲/۴	درصد	
۸/۹۷	۱۱	۶۸	۶۸	۹۵	۸	تعداد	مناسب‌بودن مسیرها و دسترسی‌ها در مدارس از نظر کالبدی و زیبایی‌های بصری برای ایجاد جذابیت برای دانش‌آموزان
	۴/۴	۲۷/۲	۲۷/۲	۳۸/۰	۳/۲	درصد	
۸/۷۹	۱۹	۵۱	۶۹	۱۰۲	۹	تعداد	ایجاد فضاهای نو و بدیع هنری و قابل کشف برای کودکان در طراحی فضاهای باز مدرسه جهت جلب توجه و ایجاد سؤال در ذهن دانش‌آموزان
	۷/۶	۲۰/۴	۲۷/۶	۴۰/۸	۳/۶	درصد	
۱۲/۵۸	۴۱	۸۳	۷۴	۴۷	۵	تعداد	ایجاد سکوت و آرامش صوتی در فضاهای باز مدرسه
	۱۶/۴	۳۳/۲	۲۹/۶	۱۸/۸	۲/۰	درصد	

۸/۳۰	تعداد	۵	۱۰۵	۸۱	۵۰	۹	ایجاد فضاهای کاربردی و تجهیزات لازم در حیاط مدارس مبلمان مخصوص در نظر گرفتن فضا و تجهیزات مناسب برای بازی جمعی
	درصد	۲/۰	۴۲/۰	۳۲/۴	۲۰/۰	۳/۶	
۱۴/۹۸	تعداد	۶	۱۱	۵۷	۱۳۲	۴۴	تقسیم فعالیت‌ها و فضاها به فعالیت‌ها و فضاهای پر رفت‌وآمد
	درصد	۲/۴	۴/۴	۲۲/۸	۵۲/۵	۱۷/۶	
۱۵/۱۶	تعداد	۲	۱۶	۵۶	۱۲۵	۵۱	انعطاف پذیر بودن فضاها به لحاظ بصری فرمی، جهت انجام فعالیت‌های مختلف در یک فضای مشترک باز
	درصد	۰/۸	۶/۴	۲۲/۴	۵۰/۰	۲۰/۴	
۱۵/۳۶	تعداد	-	۱۶	۶۳	۱۰۵	۶۶	چیدمان مناسب فضاهای باز بر اساس میزان نیاز دسترسی به فضاها
	درصد	-	۶/۴	۵۲/۲	۴۲/۰	۲۶/۴	
۱۳/۳۴	تعداد	۲	۳۷	۷۶	۸۸	۴۷	افزایش و تنوع فضای سبز مناسب و نیز مبلمان منعطف در راهروی داخلی و فضاهای عمومی، محوطه حیاط
	درصد	۰/۸	۱۴/۸	۳۰/۴	۳۵/۲	۱۸/۸	
۱۲/۲۷	تعداد	۶	۴۷	۷۵	۸۳	۳۹	هدفمند کردن آموزش در فضاهای باز به جهت افزایش میزان یادگیری و سطح رضایت‌مندی دانش‌آموزان
	درصد	۲/۴	۱۸/۸	۳۰/۰	۳۳/۲	۱۵/۶	
۱۱/۰۸	تعداد	۳۳	۲۱	۷۹	۱۰۰	۱۷	برقراری رابطه دوستانه و خلاقانه آموزشی توسط معلمان در فضای باز مدارس
	درصد	۱۳/۲	۸/۴	۳۱/۶	۴۰/۰	۶/۸	
۱۴/۹۴	تعداد	-	۲۱	۷۹	۶۴	۸۶	وجود عناصر بصری و زیبایی‌شناختی در کالبد فضاهای باز مدارس فضاهای تعریف و طراحی شده قابل‌انعطاف در فضای باز آموزشی به‌جای یک حیاط سیمانی
	درصد	-	۸/۴	۳۱/۶	۶/۲۵/۶	۳۴/۴	
۱۶/۰۳	تعداد	-	۴	۵۶	۱۲۳	۶۷	استفاده از تنوع در بافت، رنگ، نور، مصالح و المان‌های هنری به شکل عناصر خاطره‌انگیز در طراحی فرم‌ها و سطوح و دیوارها و کف‌پوش‌ها و سقف‌های نیمه‌باز در فضاهای بسته
	درصد	-	۱/۶	۲۲/۴	۴۹/۲	۲۶/۸	
۱۸/۲۱	تعداد	-	۴	۱۷	۱۳۰	۹۹	هم‌خوانی فرم فضاهای باز مدارس با مجموعه ساختمانی مدرسه و عدم وجود فضاهای بدون استفاده در حیاط برای کودکان
	درصد	-	۱/۶	۶/۸	۵۲/۰	۳۹/۶	
۹/۹۱	تعداد	۱۹	۳۳	۱۳۲	۳۶	۳۰	ایجاد امنیت روحی و روانی در فضاهای باز مدرسه برای دانش‌آموزان خاص نظیر پرهیز از ایجاد نقطه کور و فضای کاملاً بسته
	درصد	۷/۶	۱۳/۲	۵۲/۸	۱۴/۴	۱۲/۰	
۱۰/۲۷	تعداد	۱۰	۶۳	۸۵	۷۰	۲۲	ایجاد امنیت کالبدی از طریق رعایت استانداردها در طراحی فضاهای باز جمعی و پر رفت‌وآمد محوطه مدرسه
	درصد	۴/۰	۲۵/۲	۳۴/۰	۲۸/۰	۸/۸	
۱۱/۷۵	تعداد	۸	۵۶	۶۱	۹۱	۳۴	در نظر گرفتن فضاهای مناسب به‌دوراز آشفستگی و سروصدا جهت برگزاری کلاس‌ها و آموزش‌های جمعی
	درصد	۳/۲	۲۲/۴	۲۴/۴	۳۶/۴	۱۳/۶	
۱۷/۹۷	تعداد	-	۶	۱۵	۱۳۸	۹۱	

	درصد	-	۲/۴	۶/۰	۵۵/۲	۳۶/۴	ایجاد فضاهای استاندارد، متناسب با مقیاس کودک، باکیفیت و به‌روز به همراه امکانات لازم جهت استفاده مطلوب از فضاهای باز مدرسه
۱۰/۲۴	تعداد	۲۱	۳۳	۱۲۲	۳۹	۳۲	جدایی‌گزینی مسیر حرکتی سواره از مسیرهای پیاده و بازی و فضاهای سبز در فضاهای باز مدرسه
	درصد	۸/۴	۱۳/۲	۴۸/۸	۱۵/۶	۱۲/۸	
۹/۸۸	تعداد	۲۲	۶۲	۸۳	۶۳	۲۰	ایجاد حفاظ در فضاهای بازی و حرکت و نشست‌های جمعی و غذاخوری‌های باز در محوطه، در شرایط جوی متفاوت طراحی فضاها به‌صورت نیمه
	درصد	۸/۸	۲۴/۸	۳/۲	۲۵/۲	۸/۰	
۱۱/۴۵	تعداد	۱۶	۴۹	۷۲	۸۱	۳۲	درگیر نمودن بیش از یک حس (حواس پنج‌گانه) در درک کالبد بصری کلی فضاهای باز مدرسه
	درصد	۶/۴	۱۹/۶	۲۸/۸	۳۲/۴	۱۲/۸	
۱۴/۱۲	تعداد	-	۲۹	۵۷	۱۳۲	۳۲	استفاده از المان‌های آشنای هنری و فرهنگی و آموزشی در طراحی فضای باز، به جهت ایجاد حس تعلق و خاطره‌انگیزی در فضاهای باز مدارس
	درصد	-	۱۱/۶	۲۲/۸	۵۲/۸	۱۲/۸	
۱۶/۳۲	تعداد	-	۱۲	۴۷	۱۰۹	۸۲	شبیه‌سازی طبیعت بکر در قسمتی از فضای باز، به‌منظور گذران اوقات فراغت دانش‌آموزان و آموزش و همراهی بیشتر آنان با طبیعت
	درصد	-	۴/۸	۱۸/۸	۴۳/۶	۳۲/۸	

باتوجه به مقایسه میانگین رتبه‌ها نشان می‌دهد که بالاترین میانگین رتبه (۱۸/۲۱) به گویه هم‌خوانی فرم فضاهای باز مدارس با مجموعه ساختمانی مدرسه و عدم وجود فضاهای بدون استفاده در حیاط برای کودکان اختصاص دارد که بدین معناست که مهم‌ترین ویژگی انعطاف‌پذیری فضای باز (حیاط) مدارس بر یادگیری کودکان از نظر معلمان و متخصصین رشته معماری هم‌خوانی فرم فضاهای باز مدارس با مجموعه ساختمانی مدرسه و عدم وجود فضاهای بلا استفاده در حیاط برای کودکان است. بعد از گویه فوق، پایین‌ترین میانگین رتبه (۸/۳۰) به گویه ایجاد فضاهای کاربردی و تجهیزات لازم در حیاط مدارس مبلمان مخصوص در نظر گرفتن فضا و تجهیزات مناسب برای بازی جمعی اختصاص دارد که بدین معناست که کم‌اهمیت‌ترین گویه، ایجاد فضاهای کاربردی و تجهیزات لازم در حیاط مدارس مبلمان مخصوص در نظر گرفتن فضا و تجهیزات مناسب برای بازی جمعی از نظر معلمان و متخصصین رشته معماری است. پرسش‌شوندگان به ترتیب اهمیت هم‌خوانی فرم فضاهای باز مدارس با مجموعه ساختمانی مدرسه و عدم وجود فضاهای بدون استفاده در حیاط برای کودکان (۱۸/۲۱) ایجاد فضاهای استاندارد، متناسب با مقیاس کودک، باکیفیت و به‌روز به همراه امکانات لازم جهت استفاده مطلوب از فضاهای باز مدرسه (۱۷/۹۷)؛ شبیه‌سازی طبیعت بکر در قسمتی از فضای باز، به‌منظور گذران اوقات فراغت دانش‌آموزان و آموزش و همراهی بیشتر آنان با طبیعت (۱۶/۳۲)؛ استفاده از تنوع در بافت، رنگ، نور، مصالح و عناصر خاطره‌انگیز در طراحی فرم‌ها و سطوح و دیوارها و کفپوش‌ها و سقف‌های

نیمه باز در فضاهای بسته (۱۶/۰۳)؛ چیدمان مناسب فضاهای باز براساس میزان نیاز دسترسی به فضاها (۱۵/۳۶)؛ انعطاف‌پذیر بودن فضاها به‌لحاظ فرمی، جهت انجام فعالیت‌های مختلف در یک فضای مشترک باز (۱۵/۱۶)؛ تقسیم فعالیت‌ها و فضاها به فعالیت‌ها و فضاهای پر رفت و آمد (۱۴/۹۸)؛ وجود عناصر زیبایی‌شناختی در کالبد فضاهای باز مدارس فضاهای تعریف و طراحی شده قابل انعطاف در فضای باز آموزشی به‌جای یک حیاط (۱۴/۹۴)؛ استفاده از المان‌های آشنای فرهنگی و آموزشی در طراحی فضای باز، به جهت ایجاد حس تعلق و خاطره‌انگیزی در فضاهای باز مدارس (۱۴/۱۲)؛ افزایش و تنوع فضای سبز مناسب و نیز مبلمان منعطف در راهروی داخلی و فضاهای عمومی، محوطه حیاط، فضاهای (۱۳/۳۴)؛ ایجاد سکوت و آرامش صوتی در فضاهای باز مدرسه (۱۲/۵۸)؛ هدفمندکردن آموزش در فضاهای باز به‌جهت افزایش میزان یادگیری و سطح رضایت‌مندی دانش‌آموزان (۱۲/۲۷)؛ در نظر گرفتن فضاهای مناسب به دور از آشفتگی و سر و صدا جهت برگزاری کلاس‌ها و آموزش‌های جمعی (۱۱/۷۵)؛ درگیر نمودن بیش از یک حس (حواس پنجگانه) در درک کالبد کلی فضاهای باز مدرسه (۱۱/۴۵)؛ برقراری رابطه‌ی دوستانه و خلاقانه آموزشی توسط معلمان در فضای باز مدارس (۱۱/۰۸)؛ ایجاد امنیت کالبدی از طریق رعایت استانداردها در طراحی فضاهای باز جمعی و پر رفت‌وآمد محوطه‌ی مدرسه (۱۰/۲۷)؛ جدایی‌گزینی مسیر حرکتی سواره از مسیرهای پیاده و بازی و فضاهای سبز در فضاهای باز مدرسه (۱۰/۲۴)؛ ایجاد امنیت روحی و روانی در فضاهای باز مدرسه برای دانش‌آموزان خاص نظیر پرهیز از ایجاد نقطه‌ی کور و فضای کاملاً بسته (۹/۹۱)؛ ایجاد حفاظ در فضاهای بازی و حرکت و نشست‌های جمعی و غذاخوری‌های باز در محوطه، در شرایط جوی متفاوت طراحی فضاها به‌صورت نیمه (۹/۸۸)؛ توجه به ویژگی‌های فردی و گروهی دانش‌آموزان در طراحی مکان‌هایی کاربردی برای آنان (ایجاد فضاهای گروهی برای تعلیم، بازی، ورزش) (۹/۲۳)؛ مناسب بودن مسیرها و دسترسی‌ها در مدارس از نظر کالبدی و زیبایی‌های بصری برای ایجاد جذابیت برای دانش‌آموزان (۸/۹۷)؛ طراحی فضاهای باز، به‌گونه‌ای که سبب ترغیب مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های اجتماعی گردد، نظیر ایجاد ارتباطات تعاملی بیشتر بین دانش‌آموزان (۸/۸۷)؛ ایجاد فضاهای نو و بدیع هنری و قابل کشف برای کودکان در طراحی فضاهای باز مدرسه، جهت جلب توجه و ایجاد سؤال در ذهن دانش‌آموزان (۸/۷۹)؛ ایجاد فضاهای کاربردی و تجهیزات لازم در حیاط مدارس مبلمان مخصوص در نظر گرفتن فضا و تجهیزات مناسب برای بازی جمعی (۸/۳۰) در یادگیری کودکان می‌باشد.

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. باتوجه‌به این اصل که آموزش و به‌تبع آن محیط‌های آموزش‌محور، مؤثرترین نقش را بر تمدن‌سازی جوامع به‌عهده دارند. لازم است با ایجاد فضاهایی مطلوب امکان رشد فیزیکی، ذهنی، عاطفی و اجتماعی هرچه بیشتر را فراهم نمود و این مهم می‌تواند از طریق طراحی فضاها باز آموزشی انعطاف‌پذیر که همگام با الگوهای رفتاری کودکان است میسر شود. نتایج پژوهش فوق‌مبتنی بر تأثیر مستقیم فضاهای بصری و محیط‌های فیزیکی انعطاف‌پذیر بر یادگیری است

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 کرده 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 دانسته که بر افزایش کارایی و فعالیت در فضای آموزشی و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان اثرگذارند. نیز تأکید کرده محیط فیزیکی انعطاف‌پذیر از طریق امکانات ساختاری چون نور، صدا، شرایط کیفی محیط آموزشی چون دما و رنگ و... بر موفقیت تحصیلی تأثیر دارند. نیز عقیده دارند که 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. 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 به‌حیات 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 ارتقا فعالیت‌های آموزشی عمل نماید و بستری مطلوب در جهت پاسخگویی به نیاز دانش‌آموزان را مهیا گردند. نتایج حاصل از داده‌های به‌دست‌آمده 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 بلااستفاده در حیاط برای کودکان و ایجاد فضاهای استاندارد، متناسب با مقیاس کودکان، و انعطاف‌پذیری 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 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 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 به دست آمده در این تحقیق، در نمونه‌های موردی محیط‌های باز آموزشی مختلف به‌عنوان یه مؤلفه اثرگذار بررسی گردد. 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 می‌شود:

- 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، نیمه‌باز و فضاهای بینابینی در فضاهای باز آموزشی می‌تواند باعث افزایش تعامل میان دانش‌آموزان گردد.
- 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

کتاب‌ها

تی مک اندرو، فرانسیس. (۱۳۹۲). روانشناسی محیط. ترجمه غلامرضا محمودی، چاپ سوم، تهران: نشر وانیان.
 شاطریان، رضا. (۱۳۸۷). طراحی و معماری فضاهای آموزشی. تهران: نشر سیمای دانش.
 کامل‌نیا، حامد. (۱۳۸۹). دستور زبان طراحی محیط‌های یادگیری: مفاهیم و تجربه‌ها در طراحی، مرکز پیش دبستانی، تهران: انتشارات سبحان نو.

مقالات

باقری، محمد و عظمتی، حمیدرضا. (۱۳۹۰). "فضای کالبدی به مثابه برنامه درسی (پرورش خلاقیت کودکان در محیط مدرسه) مطالعات برنامه درسی". ۶(۲۲)، صص. ۱۸۴-۱۶۳.
 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.
 حاجی‌بابایی، 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، علی‌اکبر؛ یزدان‌فر، عباس و به دادفر، ناز گل. (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.
 شفاعی، مینو و مدنی، رامین. (۱۳۸۹). "اصول طراحی فضاهای آموزشی کودکان بر اساس مدل خلاقیت"، نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، جلد ۴، شماره ۳، صص. ۲۱۵.
 سلامات، شیدا؛ حبیب، فرح و شاه‌چراغی، آزاده. (۱۴۰۰). «ارتباط بصری و ساختاری معماری فضاهای آموزشی نوین و بازدهی تحصیلی دانش‌آموزان»، هنر اسلامی، ۱۸(۴۲۹)، صص. ۲۰۳-۲۱۹.
 ضرغامی، اسماعیل؛ نصیری، نگار؛ ازده‌فر، شیرین؛ ازده‌فر، 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)، صص. ۱۱۰-۱۰۱.

- عظمتی، حمیدرضا؛ مظفر، فرهنگ؛ حسینی، سید باقر و باقری، محمد. (۱۳۸۶). "نقش فضاهای باز مدارس در رشد خلاقیت کودکان". باغ نظر، دوره ۴، ش ۸، صص. ۵۶-۳۰.
- علاقبندراد، جواد. (۱۳۸۳). "مواجهه با خشونت در نوجوانان: عوامل شناختی - رفتاری و انعطاف‌پذیری". مجله تازه‌های علوم‌شناختی، شماره ۲.
- فرهودیان، علی. (۱۳۸۳). "انعطاف‌پذیری، سازگاری و نشانه‌های روانپزشکی". مجله تازه‌های علوم شناختی، 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 و دلشاد، مهسا. (۱۳۸۹). "محیط یادگیری انعطاف‌پذیر جهان کودک تجربه‌پذیر، سیستم آموزشی تغییرپذیر". انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، صص. ۱۱۸-۱۰۹.
- مفتخری قویدل. فریبا سادات؛ جلالی چیمه، زینت سادات و دودانگی، علیرضا. (۱۳۹۴). "بررسی رویکرد علوم‌شناختی طراحی معماری بر میزان یادگیری و خلاقیت آفرینی در فضاهای آموزشی ابتدایی شهر". فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۴۱.
- مهدوی‌نژاد، غلامحسین؛ محمدجواد سیلویایه، 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". تربیت اسلامی، شماره ۱۷، صص. ۴۹-۲۹.
- یمینی، محمد؛ فرزاد، ولی اله؛ مرادی، علیرضا و کدیور، پروین. (۱۳۸۷). "رابطه بین ادراک از محیط یادگیری ساختن گرای اجتماعی، سبک‌های تفکر با رویکرد عمیق به یادگیری و بازده‌های یا پیامدهای یادگیری". روانشناسی دانشگاه تبریز، شماره ۱۲، صص. ۱۱۴.

پایان‌نامه‌ها

- ایمنی، زهرا. (۱۳۹۴). "طراحی باغ مدرسه در شیراز با تأکید بر ارتقا کیفیت انعطاف‌پذیری". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، کتابخانه دانشکده، هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی شیراز.

منابع لاتین

- Amirul, N. J., Che Ahmad. Ch. N., Yahya, A., Faizal, M., Abdullah, N. L., Adnan, M., & Mohamed Noh, N. (2013). The physical classroom learning environment. 2nd International Higher Education Teaching and Learning Conference, 8, 3-12.
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Plaut, V. C., & Meltzoff, A. N. (2014). Designing Classrooms to Maximize Student Achievement. Behavioral and Brain Sciences, 1(1). 4-12 .

- Hannah, R., & Honors, L. (2013). The Effect of Classroom Environment on Student Learning. College Honors Thesis. Mahdavinejad, Mohammadjavad, et al. (2014) "Contemporary Architectural Schools and Efficiency of Learning Systems in Educating Environments Paradigm." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 131: 436-441.
- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational technology research and development*. Vol.48, No.3. pp.23-48.
- Mege, C.A. (2014). 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. (2014). 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. [In Persian.]
- Suleman, Q., & Hussain, I. (2014). Effects of Classroom Physical Environment on the Academic Achievement Scores of Secondary School Students in Kohat Division, Pakistan. *International Journal of Learning & Development*, 4 (1), 7182 .
- Tanic, M. Nikolic, V. Kondic, S. (A.2015) Interconnection between physical environment and pedagogical process in elementary schools in Nis, Serbia. *General Articles*, vol108, No.7,10.