

بررسی شاخصه های موثر معماری بیوفیلیک در طراحی مجموعه آموزشی تفریحی کودکان در جهت آفرینش مکان خلاق

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۱

کد مقاله: ۲۳۲۵۱

سمیه کاویانی^۱، مرضیه هومانی راد^{۲*}

چکیده

بیوفیلیا به عنوان ارتباط ذات انسان با طبیعت تعریف شده است. طراحی بیوفیلیک شامل مواردی نظیر استفاده از مواد طبیعی، نور طبیعی، پوشش گیاهی منظرهای طبیعت وارد نمودن سایر تجربیات دنیای طبیعی به ساختارهای مدرن محیطی در معماری است. امروزه مردم بویژه کودکان به دلایل مختلف نظیر کمبود امنیت ایمنی دلایل شخصی زندگی خود را در محیطهای بسته می گذرانند این موضوع منجر به صرف زمان کمتر در طبیعت محیط اطراف می شود. ارتباط با طبیعت برای توسعه کودکان از لحاظ جسمی، روحی، اجتماعی شناختی بسیار مهم است. پژوهش حاضر با تکیه بر رویکرد تعامل کودک و طبیعت به بررسی ویژگی های طراحی محیط با رویکرد بیوفیلیک و تأکید بر خلاقیت کودک میپردازد. روش پژوهش بر مطالعات کتابخانه ای استوار است. نتایج پژوهش نشان می دهد ۹ ویژگی اعم از تنوع حسی، دسترسی مستقیم به طبیعت، تداعی طبیعت، مصالح طبیعی، ارتباط بصری با طبیعت، تبدیل پذیری، ابهام و پیچیدگی، چشم انداز و پناه، ارتباط اکولوژیکی با مکان در طراحی محیط های آموزشی تفریحی کودک با رویکرد بیوفیلیک تأثیر گذارند.

واژگان کلیدی: معماری بیوفیلیک، مکان خلاق، کودک، مجموعه آموزشی-تفریحی.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه معماری، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،
Somaiehkaviani182@gmail.com

۲- هیات علمی، گروه معماری، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،
hoomanirad.uni@gmail.com

خلاقیت از دیدگاه جمعی، از مهمترین عوامل پیشرفت سازمان ها و کشورها و از دیدگاه فردی در رشد شخصیت و رسیدن به تعادل ذهنی موثر می باشد. در طول نیم قرن گذشته، جامعه مدنی ایران نیازی بی سابقه به گسترش آموزش و پرورش عمومی را پدید آورده است. در نتیجه مجموعه های آموزشی بسیاری در سراسر کشور ایران بنا گردیده که در آنها استانداردهای فنی، ملاحظات محیطی و هویت معماری در نازلترین سطح ممکن ملحوظ شده است (بهاری نژاد و کاشانی، ۱۴۰۱). مهمتر از همه فضایی که در درون این مجموعه ها پدید آمده فاقد هر گونه نقش سازنده و حمایت کننده در تعلیم و تربیت و خلاقیت کودکان و نوجوانان است. با وجود اینکه برای پرورش این استعداد، موثرترین بازه زمانی، کودکی است اغلب مدارس ابتدایی فعلی کشور، تلاش ناچیزی برای پرورش آن انجام می دهند. فضای آموزشی را نمی توان فقط ساختمان مدرسه تلقی نمود، بلکه عناصر تشکیل دهنده آن یعنی فضای ارتباطی، فضای باز، محوطه حیاط و غیره، باید مجموعه ای باشند که دانش آموز در آن احساس معنی، ارتباط و مفهوم کند و محلی برای رفع کنجکاوی او باشد و هر چه فضای آموزشی از کیفیت وجدانیت بیشتری برخوردار باشد و مطابق با ذوق و سلیقه دانش آموزان طراحی و اجرا گردد زمینه را برای حضور فعال آنها در محیط تعلیم و تربیت مساعدتر می نماید (بیگی نژاد و عامری صفات، ۱۳۹۵). در این راستا رویکردهای آموزشی که معتقد هستند یادگیری در فضای باز با سر، قلب و دست ها صورت می گیرد در کشورهای مختلف دنیا تحت عناوین مدرسه طبیعت در حال فعالیت هستند (رضاخانی و منصور، ۱۳۹۹). در عصر کنونی، بازی در فضاهای باز در داخل و خارج از مدرسه به شدت کاهش یافته و فضاهای شهری به ندرت دارای مناطق سبزی هستند که کودکان بتوانند آزادانه در آنها با طبیعت تماس مستقیم داشته باشند. در پژوهش هایی که توسط ریچرز نولز و سایرز (۲۰۱۹) صورت گرفته نتایج نشان می دهد که والدین نیز نگران این موضوع هستند که نسل کنونی کودکان در مقایسه با نسل های پیشین، فرصت های کمتری برای بازی و یادگیری از طریق بازی در فضای طبیعی داشته باشند (بهاری نژاد و کاشانی، ۱۴۰۱). شواهد نشان می دهد که کمبود طبیعت در آموزش جهان قرن ۲۱ موضوع عمیق و جدی به شمار می رود. تیلمن و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی به بررسی رابطه میان دسترسی به محیط طبیعی و خلاقیت در کودکان پرداختند. به این نتیجه رسیدند که ویژگی های محیط طبیعی شامل میزان فضای سبز، پارک، و آب تأثیر مهمی در خلاقیت کودکان دارد (رضاخانی و منصور، ۱۳۹۹).

تغییرات ایجاد شده در نوع زندگی، کودکان را از تجارب روزانه در دنیای طبیعی جدا کرده است. فضاهای آموزشی یکی از فضاهای مهمی هستند که کودکان ساعات زیادی از طول روز خود را در مهمترین سنین رشد در آنجا سپری می کنند از این رو مجموعه های آموزشی در برقراری ارتباط انسان با طبیعت از نقش ویژه برخوردار هستند (شاهچراغی، بندرآباد، ۱۳۹۰). حضور طبیعت در فضاهای آموزشی، اغلب به صورت بسیار محدود اتفاق می افتد و همین حضور محدود نیز بدون در نظر گرفتن نیازهای خاص کودکان و قابلیت های بالای محیط های طبیعی در برآوردن این نیازها صورت می گیرد (عارف و طاهری، ۲۰۱۶). لازم است طراحی محیط های طبیعی در مجموعه های آموزشی تفریحی با هدف تأمین نیازهای مختلف کودکان در رشد، آموزش و پرورش مهارت ها صورت گیرد. لذا این پژوهش در نظر دارد با بهره گیری از مطالعات انجام شده در علوم معماری و علوم رفتارشناسی در کودکان به بررسی شاخصه های موثر معماری بیوفیلیک در طراحی مجموعه آموزشی تفریحی در جهت آفرینش مکان خلاق برای کودکان نماید.

۲- پیشینه تحقیق

جدول ۱: مقالات پژوهشی مربوط به طرح مدرسه با توجه به خلاقیت کودکان و معماری بیوفیلیک (منبع: نگارنده)

عنوان	مؤلف	سال	نتیجه
بررسی شاخص های تاثیرگذار بر طراحی دبستان و مرکز خلاقیت کودکان با تاکید بر ارتقا خلاقیت محیطی و افزایش مهارت های اجتماعی در کودکان	قدرتی، درویش، بلانیان	۱۴۰۲	شاخص های کالبدی و عوامل طبیعی محیط بیرون و متغیرهای فرهنگی و اجتماعی و استفاده از المانهای معماری مورد علاقه کودکان، در کنار طراحی معمارانه و ایجاد خوانایی در طراحی نقش تسهیل کننده ای در بروز خلاقیت و مهارت های اجتماعی دارد. با توجه به مؤلفه های طراحی، فضای کودک در فضاهای انتخاب شده استنتاج شد که مؤلفه های طراحی اثر مثبت بر رشد خلاقیت و مهارت آموزی کودک داشته است.
فراتحلیلی کیفی بر ویژگی های محیطی مؤثر بر خلاقیت کودکان در مدارس و آموزشگاه ها	بهاری نژاد و کاشانی	۱۴۰۱	با طراحی معماری مناسب میتوان به این اهداف رسید، به این معنی که با فراهم کردن شرایط و اختصاص فضاهایی به هر کودک و ایجاد حس آرامش در وی فراهم می آورد.
بازشناسی نقش طبیعت در دبستانها و تأثیر آن بر	رضاخانی و منصور	۱۳۹۹	در مقاله ای با عنوان بازشناسی نقش طبیعت در دبستانها و تأثیر آن بر خلاقیت کودکان بیان میکنند که محیط یادگیری نقش بسزایی در رشد

کودک دارد و محیط فرصتها و امکانات بسیار متنوع و متفاوتی برای رشد کودک در اختیار او قرار میدهد که در این میان ارتباط با طبیعت از دیدگاه روانشناسان از مهمترین فرصتها و امکانات است			خلاصیت کودکان
در مقاله ای با عنوان بازشناسی نقش طبیعت در دبستانهاو تأثیر آن بر خلاقیت کودکان بیان میکنند که محیط یادگیری نقش بسزایی در رشد کودک دارد و محیط فرصتها و امکانات بسیار متنوع و متفاوتی برای رشد روانشناسان از مهمترین فرصتها و امکانات است. بدنبال رسیدن به پارامترهای همچون: بررسی فرصت های یادگیری مدارس آلمانی در فضای باز از دیدگاه کودکان می باشد.	۲۰۱۷	Sahrakhiz, S. Harring, M. & Witte, M	Learning opportunities in the outdoor school- empirical findings on outdoor school in Germany from the children's perspective
تجربه کودکان از طبیعت به طور کلی به سه شیوه مستقیم (بازی یا فعالیت خودجوش کودک در حیاط، چمنزار، نهر، پارک نزدیک خانه یا حتی قطعه زمینی متروک)، غیرمستقیم (مواجهه کودک با گ یاها، جانوران و زیستگاه ها در یک باغ وحش، آکواریوم، باغ های گیاه شناسی، موزه های علوم و تاریخ طبیعی و یا مراکز آموزش طبیعت) دسته بندی می شود.	۲۰۰۲	Kahn & Kellert	Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary Investigations

۳- روش تحقیق

باتوجه به آنکه پژوهش در پی مرور تحقیقات و مقایسه نتایج تحقیقات در زمینه عوامل موثر معماری بیوفیلیک بر طراحی مجموعه های آموزشی تفریحی برای کودکان است؛ نوع تحقیق از نوع کاربردی محسوب می گردد و در زمره مقالات مروری می باشد و از نظر رویکرد، توصیفی - تحلیلی می باشد. در این مطالعات برای جمع آوری اطلاعات از متدهای کتابخانه ای، میدانی و مصاحبه با طراحان و مشاوران پروژه های مشابه استفاده شده است. در این پژوهش سعی شده است مجموعه معلومات و مقولات اساسی، به شکلی تالیف شود که شناختی هدفمند، جامع و منسجم از کلیت موضوع حاصل شود. با مشاهده و بررسی پژوهش های پیشین در رابطه با مکان های آموزشی و بررسی و شناسایی مشکلات آن، سعی شده است تا با مراجعه به منابع معتبر مربوط کتابخانه ای، سایت ها، مقالات و مجلات منتشر شده به ریشهی آنها دست یابیم.

۴- مبانی نظری تحقیق

۴-۱- کودک

در جامعه های مختلف با توجه به اینکه شهروندان در کدام رده سنی مسئولیت اجتماعی را می پذیرند مفهوم زمان خردسالی متغیر می باشد. با توجه به تعریف های ارائه شده به وسیله سازمان بهداشت جهانی هر شخص تا هجده سالگی کودک به شمار می رود. از نظر حقوقی خردسال یا طفل به کسی اطلاق می شود که از لحاظ رده سنی رشد روانی و جسمی مورد نیاز برای در جهت زندگی کردن در اجتماع را نداشته باشد. غیر از اینکه قانون ملی رده سنی پایین تری را ملاک قرار داده باشد. به این معنا که تصمیم کشورها برای پذیرفتن یا نپذیرفتن نظریات کارشناس های سازمان ملل با توجه به این قراردادها آزادانه است. برای اینکه مشخص کردن رده سنی کودکان در نقاط مختلف جهان متفاوت است در ماده ی نخست موافقتنامه حقوق خردسالان منظور از خردسال انسان های زیر هجده سال می باشند و همچنین در ماده یک این قانون حمایت از حقوق کودکان تصویب شده سال هزار و سیصد و هشتاد و یک سن زیر هجده سال به عنوان خردسال در نظر گرفته شده است (بهراری نژاد و کاشانی، ۱۴۰۱). طبقه بندی خردسالان از نظر سن:

۱- نوزادان بین صفر تا دو سال

۲- رده سنی خردسال و کودکستانی بین دو تا پنج سال

۳- رده سنی کودکان دبستانی بین پنج تا ده سال

۴- نوجوانان و نونهالان بین یازده تا چهارده سال

۵- نوجوانان چهارده تا هجده سال

در سن خردسالی قوت تخیل کودک نمو و رشد پیدا می کند و توجه به کارهای عملی بیشتری می کند. اکثراً علاقه مند به گرد هم آمدن برای رسیدن به اهداف مشترک با هم می شوند. خردسال در این دوره آمادگی جسمی خود را بیشتر از همیشه در جهت تمرکز و مسلط بودن خود در ورزش تقویت می کند. خردسالان در این سن اشتیاق بیشتری به جستجوگری فعالیت های

زیرکانه دارد. خردسالان در این سن مشتاق به رونمایی از توان، انرژی، زور و نیرو و هم‌آوردی در بازی و فعالیتهای روزانه ی خود هستند که این خصوصیات آنها را از رده های سنی بالاتر جدا می نماید (بهاری نژاد و کاشانی، ۱۴۰۱).

۲-۴- خلاقیت

خلاقیت عبارتست از بکارگیری توانائی های ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید. خلاقیت یعنی ارتباط چیزها یا آرایه ها که قبلا با یکدیگر ارتباطی نداشته اند (علی اکبری و محمودی کهنه رودپشت، ۱۳۹۸).
به نظر فروید، تفکر خلاق شکل عالی تخیلات آزاد و بازی های دوره کودکی است. به عقیده او سرچشمه خلاقیت را باید در دوره کودکی جستجو کرد. زیرا چگونگی تجارب دوران خردسالی در ظهور اندیشه های نو فوق العاده موثر است. از طرفی تجارب خلاق و تخیلی به ما فرصت می دهد تا به رشد استعدادهای خود برای تفکر، عمل و تبادل نظر پرداخته و بتوانیم به گسترش مهارتهای جسمی و ذهنی خود، پرورش احساسات، حواس پنجگانه، کشف ارزش ها و درک فرهنگ خود و دیگران بپردازیم (قدرتی و همکاران، ۱۴۰۲). کار و گفتاری را خلاق می گویند که حداقل یکی از دو شرط زیرا دارا باشد: -اساسا با کارهایی که کودک قبلا انجام داده و تمام چیزهایی که قبلا دیده یا شنیده است متفاوت باشد (تازگی)... صحیح بودن و در جهت رسیدن به یک هدف مفید باشد و به طریقی برای کودک جذاب و معنی دار باشد (متناسب)....
فرآیند تفکر خلاق فرآیند دست یافتن به چیزی خلاق صرف نظر از نتایج آن در اصل یکی است. هنگامی که مردم با موفقیت به راه های جدیدی برای انجام کارها، راه های جدید تفکر درباره چیزها و راه های جدیدی برای ساختن چیزها دست می یابند بدان معنی است که آن ها به طرق مشابهی فکر و عمل می کنند صرفنظر از اینکه آیا راه علاج سرطان را کشف کرده و یا گاز اعصاب اختراع کرده باشند. آنچه مهم جلوه می کند این است که ما نه تنها مهارت های لازم برای خلاق بودن را می آموزیم بلکه ارزش هایی را که برای استفاده از آن خلاقیت در جهت مثبت نیاز دارند یاد می دهیم.

۳-۴- بیوفیلیک

واژه بیوفیلیا از دو جزء Bio و Philia تشکیل شده است. واژه Bio فرمیست که در ابتدای اسمها، صفتها و قیدهایی استفاده می شود که به چیزهای زنده یا زندگی انسانها مربوط میشود. اصطلاح بیوفیلیا اولین بار توسط اریک فرم برای توصیف گرایش روانی مجذوب شدن نسبت به تمام چیزهای زنده و زندگی بخش استفاده شده است. فرضیه بیوفیلیا اظهار می کند که پیوندی غریزی و فطری بین انسان ها و دیگر سیستمهای حیات وجود دارد (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۰) واژه Philia جذابیت و احساس مثبتی است که مردم نسبت به عادت ها و فعالیت ها و تمام چیزهایی که در طبیعت اطراف ما وجود دارد، دارند. در نتیجه Biophilia همان احساس مثبت انسان ها نسبت به موجودات زنده است (عارف و طاهری، ۲۰۱۶).

بیوفیلیا به نیاز عمیق انسان برای ارتباط با طبیعت است. این مهم کمک می کند که متوجه شویم چرا توجه به طبیعت خلاقیت انسان را بالا میبرد، چرا سایه ها و ارتفاع القای شیفستگی و ترس دارند، چرا باغبانی و قدم زدن در پارک ها، اثرات شفابخش دارند. بیوفیلیا به عنوان یک فرضیه، توضیح میدهد که چرا برخی از پارک ها و ساختمان های شهری بر دیگران ترجیح داده می شوند. همچنین واژه بیوفیلیا به شکل تحت اللفظی به عشق به زندگی و موجودات یا سیستم های حیات معنی شده است. همچنین واژه بیوفیلیا به شکل تحت اللفظی به عشق به زندگی و موجودات و یا سیستم های حیات معنی شده است. مفهوم بیوفیلیا را مور شناسان و متخصصان طبیعی دانشگاه هاروارد نیز معرفی کردند. نظریه بیوفیلیا (شهر در باغ) برای اولین بار توسط اسمیت. او. ویلسن در سال ۱۹۹۳ پدید آمد (بهاری نژاد و کاشانی، ۱۴۰۱). هرگاه قصد داشته باشیم در مورد معماری طبیعت دوست اطلاعات و تعاریف بهتری داشته باشیم میتوان عنوان کرد که این نوع از معماری در مورد توانایی انسان در جهت ارتباط صمیمی با تنوعی از زندگی موجودات طبیعی یا به معنایی دیگر عشق ورزیدن به این موجودات است. همچنین باید دانست طراحی طبیعت دوست در یک تعریف مشخص نیازمندی ذاتی بشر در جهت ایجاد ارتباط با محیط طبیعی به پیوست پایداری و برنامه ریزی های بین المللی برای طراحی و ایجاد مکانهای مصنوعی و بالا بردن کیفیت زندگی بشر است. در واقع طراحی طبیعت دوست آن گونه طراحی قابل تامل در بناهای سطح شهر و ناحیه ها است که می بایست شامل عنصرهای طبیعی و طبیعت را در آن دید. لذا ویژگی های یک معماری طبیعت دوست به شرح ذیل است:

- ۱- سلامت جسمی و روانی.
- ۲- ارتباط با عناصر سبز در محیط زندگی.
- ۳- روابط قوی با حضور نور طبیعی.
- ۴- هوای تازه سبب شادی افراد.
- ۵- بیوفیلیک الگویی برای سلامت اجتماع و طبیعت.

۶- ارتباط بصری باعث کاهش استرس و افزایش حوصله.

۷- اولویت بخشی به طبیعت واقعی بر طبیعت شبیه سازی شده نام برد (بیگی نژاد و عامری صفات، ۱۳۹۵).

هدف های این سبک از معماری شامل رضایت مندی روح شهروندان از فضای اطراف، سلامت جسمی، کسب آسودگی خیال و آرامش، خلاقیت و بهره وری در کسب و شغل و ... است. خصوصیات مثبت طبیعت بر شهروندان اثرگذار است شامل: افزایش تعامل جمعی و بالا رفتن سطح گردشگری، افزایش سلامت روحی و جسمانی، اندک شدن استفاده از سیستم های سرمایشی و گرمایشی، پایین آمدن میزان جرم، جنایت و استرس حاصل از آن، بالا رفتن راندمان مدیریت استفاده از آب، بالا رفتن تولید غذاها و بالا رفتن تنوع در محیط زیست است. در نهایت اینکه بالا رفتن کیفیت زندگی و رفاه شهروندان نتیجه مثبت رویکردهای طبیعت دوست در معماری است.

۵- یافته های تحقیق

آنچه از واژه محیط برمی آید، دنیای پیرامون و اطراف شخص و به طور کلی هر آنچه که خار از او باشد، اطلاق می گردد. همانطور که اشاره شد، یکی از مهمترین عوامل تاثیر گذار در بروز رفتار خلاق پس از عامل ذاتی و درونی، محیط و عوامل محیطی می باشد. اهمیت این تاثیر تا آن جاست که حتی می تواند از یک فرد عادی یک شخصیت ممتاز و استثنایی بسازد، البته به شرط آن که ارتباط میان فرد و محیط، مثبت و سازنده و در جهت رشد و گسترش ایده های فرد باشد (بهاری نژاد و کاشانی، ۱۴۰۱).

تحقیقات حاکی از اهمیت و امکان تاثیر محیط بر روی خلاقیت افراد است تا جایی که محی فیزیکی، محرک شناختی، ادراکی و تقویت کننده خلاقیت معرفی شده است. برخی از ویژگی های فیزیکی محیط کالبدی که می توانند بر خلاقیت و نوآوری استفاده کنندگان از آن فضا مؤثر باشد عبارتند از: تنوع فضایی، انعطاف پذیری، قابل دید بودن، بهره گیری از عناصر طبیعی، رنگ و نور، ایجاد خلوت و حس تعلق، امکان برقراری تعاملات اجتماعی با دیگران (رضاخانی و منصوری، ۱۳۹۹).

دانش آموز پس از گذراندن دوره خردسالی و با ورود به سن یادگیری و در اثر تماس مستقیم با محیط و اجتماع، بیشترین برداشت و یادگیری را از محیط کسب می نماید. همچنین تاثیرات محیط و عوامل محیطی بر هر فرد، متفاوت و متمایز است، چنانچه هرگز نمی توان ادعان نمود که یک عامل و یا یک محیط یکسان و یکنواخت، تاثیر مشابهی بر دو فرد حتی دوقلوهای همسان خواهد داشت، بلکه ممکن است چه از لحاظ کیفی و از جهات دیگر، بر برخی تاثیر منفی داشته باشد. بنابراین عامل تعیین کننده در انتخاب محی مناسب برای ایجاد رفتار خلاق، فرد و شخصیت درونی وی می باشد. اما این به آن معنی نیست که خود محی هیچ نقشی نمی تواند داشته باشد، بلکه برعکس گاهی محیط است که فرد را تحت تاثیر قرار می دهد و موجب بروز رفتار خلاق می گردد. در حقیقت گاهی فرد و گاهی محی عامل تعیین کننده می باشد و این بستگی دارد که خلاقیت فرد چشم گیر تر باشد و یا محی تاثیر خلاقانه بر فرد داشته باشد. چنانچه ممکن است یک زندانی در یک سلول انفرادی و یا در محیط بسته زندان از خود رفتار خلاق بروز دهد و یک فرد دیگر در یک محی طبیعی مثل جنگل، صحرا و طبیعت و با دیدن مناظر و تماشای آن ها به ارائه رفتار خلاق بپردازد (علی اکبری و محمودی کهنه رودپشت، ۱۳۹۸).

محیط های یادگیری از عناصری تشکیل می شود که در کنار هم معنادار می شود. ویژگی ها و کیفیت های هر کدام از این عناصر، در شکل گیری رفتارهای مختلف موثر می باشد. معماری هنری است که ما را در بر گرفته است و انسان ها بیش از آنکه بر فضا تاثیر بگذارند، از آن تاثیر می پذیرند. آموزش و به تبع آن محی های آموزشی، بیشترین اثر و نقش را بر ذهنیت و تمدن جوامع بر عهده دارند. در این رابطه عوامل کالبدی تاثیر گذار بر رشد خلاقیت را مورد بررسی قرار می دهیم که عبارتند از:

الف) تحریک کنندگی عناصر طبیعی محیط:

تحقیق حاضر نشان داد که می توان با استفاده از عناصر طبیعی مانند آب، نور، گیاه و مانند آن در فضای آموزشی کودکان، کنجکاوی و انگیزش کودک برای خیال پردازی و بازی را افزایش داد. مثلاً استفاده از شیشه های رنگی (که منجر به تولید رنگ های مختلف طیف نور می گردد) ممکن است کنجکاوی کودک را تحریک کند. در این حالت، وجوه نور که یک عامل طبیعی است محرک کودک می باشد. همچنین بازی با آب می تواند انگیزه حضور کودک را ارتقاء بخشد. در این حالت آب که عاملی طبیعی است محرک کودک است. از این رو ویژگی مذکور، تحریک کنندگی عناصر طبیعی نامیده می شود (علی اکبری و محمودی کهنه رودپشت، ۱۳۹۸).

کودک در طبیعت با زمینه ها و فرصت هایی تقریباً نا محدود برای تکوین و تمرین قوه ادراک مواجه می شود. حتی می توان نشان داد که در زندگی کودک کمتر فرصتی می توان یافت که برای تفکر انتقادی، جستجوی خلاقانه، حل مسئله و تکوین ذهنی به اندازه تجربه طبیعت سودمند باشد. فعالیت های چالش برانگیزی نظیر تمیز دادن موجودات و عناصر طبیعت از یکدیگر، قراردادن موجودات زنده و غیر زنده در دسته های مربوطه، مشاهدات ضروریات تغذیه، بقاء، تولید مثل و مرگ، همگی این ها جریانی مداوم و ماده ای غنی برای تکوین شناختی کودک فراهم می کنند. این مشاهدات و تجربیات بی شمار از رویدادها و الگوهای طبیعت

ماجرای جوی های ذهنی کودکان را تسهیل می کند. از آنجایی که کودکان دنیای اطراف خود را نوعی زمین بازی تصور می کنند؛ طبیعت، بستر مناسبی است که می تواند آنها را ساعت ها به خود مشغول سازد. دلیل این امر، سه کیفیت محیط طبیعی شامل: تنوع تمام ناپذیر، انسان ساخت نبودن آنها و حس جاودانگی و پایان ناپذیری است (قاسمی و دهقان، ۱۳۹۳). طبیعت برای کودک احساس بی زمانی و بی مکانی به وجود می آورد. درک کودکان از طبیعت با درک فضاهای داخلی به کلی متفاوت است. هیچ وسیله کمک، آموزشی نمی تواند تمرکز مانند مشاهده تالو خورشید میان درختان، جمع شدن مورچه ها در ورودی (نه یا دیدن زیبایی یک گل، در کودک ایجاد کند. این مناظر به کودکان امکان می دهد تا محیط را دستخوش تغییر کند، آن را کشف کند و به احساس شگفتی دست یابد. این مناظر کودکان را به بازی غنی و پیچیده تشویق می کنند و گستره وسیعی از فرصت های یادگیری را به آنان ارائه می دهد. احیای توانایی یادگیری در یک محیط طبیعی با استفاده از جستجو، اکتشاف و قدرت تخیل، حق طبیعی کودکان است. فضاهای منظم با ساختار بسته خلاقیت کودک را محدود کرده و در دراز مدت احساس کسالت به وجود می آورد (فاضلی و همکاران، ۱۳۹۴). اهمیت حضور طبیعت در فضاهای آموزشی را می توان در چند دسته مهم بررسی نمود:

۱- قابلیت های طبیعت جهت آموزش های رسمی

۲- قابلیت های طبیعت جهت آموزش های غیررسمی در مدارس (رشد اجتماعی، رشد فیزیکی و ...).

۳- استفاده از طبیعت از جنبه زیبایی شناسانه و احساسی

ب) شکل و وسعت فضاها: شکل و اندازه فضاها می تواند زمینه ساز تجمع افراد شود و گروه هایی برای تعاملات و روابط اجتماعی پدید آورد. میزان و نوع ارتباطات گروهی در روند خلاقیت تاثیر مثبت دارد. پس طراحی فضا (از نظر شکل، اندازه و عملکرد) طوری که میزان ارتباطات را افزایش دهد و بر کیفیت این تعاملات تاثیر مثبت داشته باشد، خلاقیت نیز تاثیرگذار است. با تغییر شکل فضا می توان عملکردها را انعطاف پذیر کرد. منظور از انعطاف پذیری عملکردها آن است که بتوان یک فضا را متناسب با برنامه های آموزشی با تغییرات جزئی برای منظوره های مختلف به کار برد (غفاری و حسین پورنادر، ۱۳۹۷).

مقیاس انسانی را می توان تناسب درست بین اندازه و کیفیت فضاها و قابلیت های ادراکی و ویژگی های فیزیولوژیک انسان دانست با توجه به تناسبات انسان، ادراکات حسی چون: محصوریت، تراکم، توالی، نظم و ازدحام قابل تعریف هستند. همچنین رابطه طول، عرض و ارتفاع فضاها در ادراکات حسی بسیار تاثیر گذار خواهد بود. سه عامل مهم در بدست آوردن ابعاد و اندازه محیط مناسب، مقیاس و ابعاد انسانی، ابعاد مبلمان و حریم ها و عملکردها می باشند. برای انجام فعالیت های آموزشی موارد زیر باید در نظر گرفته شود:

- فعالیت های انجام شده در هر فضا باید مشخص شود.
- ابعاد مبلمان و تجهیزات آموزشی مشخص گردد.
- حریم و فواصل عملکردی هر مبلمان در ساماندهی های گوناگون در نظر گرفته شود.

طراحی فضای منطبق با شرایط دانش آموزان به طور قطع بستگی به شناخت کافی از ویژگی های رشد آنان دارد. خصوصیات جسمی و روانی کودکان و نوجوانان در مراحل مختلف رشد، اساس برنامه ریزی فضا و طراحی برای آنان است. اندازه میز و صندلی، ارتفاع مناسب دستگیره درها، دستشویی ها، شیرها و ... ضروری است. اگر فضا و عناصر آن متناسب با اندازه های دانش آموزان باشد (از جمله قطعات متنوع مبلمان، نیمکت، میز و صندلی، تابلوها، قفسه ها و ...) آن ها به سادگی می توانند از فضاها و وسایل مربوط به خود استفاده کنند. به همین سبب دانش آموزان اثاثیه و مبلمانی را که با مقیاس و در حد و اندازه آنان ساخته می شود و در تقابل و مرتبه چشمانش است را بیشتر دوست می دارند، به طوری که دیگر مجبور نیستند برای استفاده از آنها قد بکشند و دچار مشکل شوند

محیطی که فرد در آن قرار می گیرد تا تحت تاثیر آن از خود رفتار خلاق نشان دهد باید از لحاظ فیزیکی به گونه ای باشد تا فرد بتواند آزادانه و بدون وجود هیچ مانعی در آن به فعالیت بپردازد. یعنی آن که باید فضای کافی برای انجام کارها داشته باشد و وسایل مورد نیاز خود را بتواند در آن محی نگهداری نماید و حتی الامکان وسایل لازم در دسترس او قرار گیرد. همچنین محیط مورد نظر باید تامین کننده امنیت روحی و روانی فرد باشد. به عبارت دیگر فرد خلاق باید در چنین مکانی چه از لحاظ فیزیکی و چه از لحاظ روحی احساس امنیت کند و کاملاً راحت باشد. داشتن احساس ناآرامی و بی قراری از محیط و یا ترس از فضای آن یکی از موانع پیشرفت کار است. به عنوان مثال در یک کلاس درس وجود صداهای ناهنجار کوچک و خیابان، فریادهای کودکان و آشفتنگی و بی نظمی در کلاس به هنگام کار، ترس از معلم به علت عدم تکالیف، داشتن اضطراب به دلیل همراه نداشتن وسایل کار، کمبود فضای کافی برای کار دانش آموزان و ... مانع تحقق و بروز رفتار خلاق می گردند (غفاری و حسین پورنادر، ۱۳۹۷).

همچنین برقراری ارتباط روحی با محی و یا به عبارت ساده تر درک و شناخت امکانات و وسایل و اشیاء موجود در محیط نیز (اگر چه محیط اطراف کاملاً بی جان باشد) از شرایط ضروری است. وجود هماهنگی و به عبارت دقیق تر داشتن سازش و تطابق با محیط از دیگر شرایط اساسی است، به طوری که امکانات و شرایط موجود در محی باید برانگیزاننده قوه تخیل فرد باشد و نه

سرکوب کننده هیجان‌های روحی و توانایی‌های بالقوه دانش آموز. دانش آموزان اکثراً تحت تاثیر محیط قرار دارند و به تبع آن ارزیابی‌های متفاوتی که از حوادث و اتفاقات و اشیاء محیطی دارند به وضوح در نقاشی‌ها و نوشته‌های آنان منعکس و قابل رویت است. چنانچه اگر یک موضوع به دو دانش آموز داده شود، هرکدام برداشته متفاوتی از موضوع دارد که بالطبع نقاشی‌ها، نوشته‌ها و نمودهای متفاوتی ارائه خواهند داد.

به دنبال دگرگونی شهرها و همچنین در پی افزایش جمعیت و روند رو به رشد انبوه‌سازی، متأسفانه کودکان و نیازهایشان مد نظر واقع نگردید. در پی اینگونه تخریب کالبدی شهرها و از هم گسیختگی بافت‌های تاریخی، کودکان همان مکان‌های گذشته را نیز از دست دادند و مجبور به عقب نشینی در درون خانه‌ها شدند. این مسئله بدین جا نیز خاتمه نیافت و به دنبال تبدیل خانه‌های خصوصی به مجتمع‌های مسکونی فضای امن حیاط نیز از بین رفت. امروزه محله‌های شهری چنانچه دارای طراحی خوبی نیز باشند، کودکان و شرای آنان را اینطور به نظر می‌رسد که در نظر نگرفته‌اند، به گونه‌ای که ترس و وحشت از فضای شهری خصوصاً خیابان‌ها و برداشته آنها از محیط زندگی شهری شان را می‌توان به وضوح در نقاشی‌های آنها مشاهده نمود. ترس و واکنش‌های ای که دامن گیر والدین آنها نیز شده است تا جایی که ترجیح می‌دهند کودکان خود را در خانه محبوس نموده و یا خود آنها را همراهی نمایند که این عامل نیز دارای پیامدهای منفی می‌باشد. این عمل علاوه بر وابستگی همیشگی کودک به والدینش، او را از تعاملات زندگی اجتماعی بازداشته و مکان برخورد با واقعیت‌ها و تجربیات را از او سلب می‌نماید (فاضلی و همکاران، ۱۳۹۴). بنابراین، امنیت و آرامش برای کودکان در فضاهای آموزشی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است و کودکان نیاز دارند تا در محیطی به دور از خطرات ناشی از محیط به فعالیت بپردازند. مفهوم امنیت و ایمنی مواردی از جمله ایمن بودن فضا از نظر بهداشتی و آلودگی‌های محیطی، دید و منظر، خشونت‌زا بودن، راه رفتن و مواردی از این دست را نیز در بر می‌گیرد. وجود چشم‌اندازهایی به مناظر طبیعی به کودک آرامش روانی می‌دهد. بر اساس تئوری تجدید توجه به حرکت ملایم، آهسته و تدریجی پدیده‌های طبیعی آشنا برای کودک مثل حرکت و تغییر شکل ابرها، تکان خوردن چمن و علف، صدا و حرکت قطرات آب، ریزش دانه‌های برف، همگی به دلیل آنکه به تلاش خود آگاهی چندانی احتیاج ندارند، باعث برطرف شدن خستگی روانی کودک می‌شوند. با توجه به اینکه رفتار کودک در فضای باز بسیار متغیر و سیال است، بایستی بتواند به سهولت و بدون گم شدن، در فضا حرکت کرده و ضمن کشف زوایای ناپیدای محیط، از محدوده محله نیز خارج نشود؛ بنابراین سهولت دسترسی به فضاهای مورد نظر کودک، به منظور آسایش و آرامش وی، دارای اهمیت می‌باشد. بنابراین کودکان نیازمند تداوم، تمرکز، آرامش و عدم عجله در حضور، عبور و درک فضا هستند تا بهترین توان خود را به کار گیرند. همچنین کودک به فضاهایی نیازمند است که بتواند کاردر حال انجام خود را به حالت ناتمام رها کرده و روز بعد آن را به سهولت و سرعت از سرگیرد (فاضلی و همکاران، ۱۳۹۴).

ج) انعطاف‌پذیری عملکردها:

منظور از انعطاف‌پذیری عملکردها آن است که بتوان یک فضا را متناسب با برنامه‌های آموزشی با تغییرات جزئی برای منظوره‌های مختلف به کار برد. مثلاً می‌توان یک فضای بزرگ را برای اجرای نمایش مورد استفاده قرار داد. روز دیگر با استفاده از دیوارهای سبک متحرک و جابه‌جایی آنها می‌توان همان فضای بزرگ را به چندین فضا تقسیم نمود و در هر محله عملکردهای جداگانه‌ای مانند نقاشی، بازی، قصه‌خوانی و نظیر آن را پیشبینی کرد. در واقع، در زمان‌های مختلف، یک فضا برای مقاصد و عملکردهای مختلف به کار می‌رود و انعطاف‌پذیری لازم را دارا است (قاسمی و دهقان، ۱۳۹۳).

فضاهای آموزشی با توجه به تغییرات ساختاری نظام آموزش و پرورش کشور، نیاز به انعطاف را برای انطباق با الگوهای جدید آموزش و فعالیت‌های متفاوت آموزشی را در خود داراست. همچنین ایجاد تغییر و تنوع در فضا، موجب پویایی فضای محله آموزشی گشته و آن را سرزنده می‌سازد. همچنین امکان دخل و تصرف در اثر، موجب پرورش خلاقیت کاربر شده و به او این امکان را می‌دهد تا فضای خویش را بدان گونه که می‌خواهد هویت پردازی کند. این امر موجب دل‌بستگی هر چه بیشتر او به فضا شده و امر آموزش را دلنشین‌تر و ماندگارتر می‌نماید. برخی انعطاف‌پذیری را شامل ویژگی‌های چند عملکردی معماری، تغییرپذیری در فضای داخلی و گسترش‌پذیری بیرونی دانسته‌اند و معتقدند که هر کدام از این مفاهیم به تنهایی نمی‌توانند جایگزین مفهوم انعطاف‌پذیری شوند (قدرتی و همکاران، ۱۴۰۲).

د) فضاهای بازی و رشد اجتماعی:

در مباحث مربوط به پرورش خلاقیت بازی همواره به عنوان یکی از راهبردهای کاملاً موثر مطرح بوده است. زیرا بازی فضا و شرایطی را خلق می‌کند که در آن فرصت‌های زیادی برای رشد و تحول خلاقیت افراد به وجود می‌آید. این فضا و شرای از سال‌های نخستین کودکی آغاز می‌شود. کودکان در این دوران تجربیات زیادی را اعم از آشنایی با اشیاء، بازی و دستکاری آن‌ها، کشف خود و بدن خویش، انجام حرکات بدنی، کشف محله، آشنایی با طبیعت و بدن موجودات زنده و نظایر این‌ها را به کمک بازی کسب می‌کنند. ماهیت بازی‌های دوران کودکی که معمولاً آزاد، شخصی و فارغ از قواعد است به خلاق‌تر شدن کودکان کمک زیادی می‌کند. مجموعه این موقعیت‌ها، بهترین فرصت و شرای را برای خلاق کردن کودکان فراهم می‌سازد (کان و کلرت، ۲۰۰۳). پس باید این حقیقت را پذیرفت که خلاقیت از طریق بازی، رشد و تکامل می‌یابد. بدون شک عامل پرورش بسیاری از

عناصر خلاقیت که به همه انواع خلاقیت تعمیم می یابد، تمرینات گوناگونی است که جا دارد اسم آن ها را «بازی» بگذاریم. بنابراین بازی زمینه و موقعیت وسیع و گسترده ای را برای رشد و استحکام خلاقیت فراهم می کند. کودکان برای انجام این نوع فعالیتها نیاز به محی های خارجی امن و فضاهای باز دارند. محیط هایی که به طور طبیعی تحریکات حسی در آنها ایجاد می کند و باعث می شود کودکان محی پیرامون خود را با جزئیات درک کنند. تناسبات، ایمنی، رنگ ها، بافت ها ، شکل ها و در نهایت طرح زمین بازی، از جمله عواملی هستند که در ترغیب بیشتر کودکان برای ایجاد ارتباط با محی و آموختن، نقش موثری دارند. طراحی و ایجاد این فضاها منجر به آگاهی کودکان از استعدادها و توانایی هایشان و در نتیجه ایجاد حس برتری و اعتماد به نفس و بروز خلاقیت در آنها می گردد. مطالعات نشان داده اند که کودکان محیط های طبیعی را برای بازی ترجیح می دهند. سوبل تحقیقاتی را در مورد زمین های بازی طبیعی بازبینی کرد و فهمید که این زمین های بازی دارای تاثیر مثبت روی رشد ارزش های زیست محیطی کودکان است و هر قدر تنوع مناظر محیط بیشتر باشد، درک کودکان از طبیعت و تجاربشان در ورود به آن افزایش می یابد. مالون و تراز فهمیدند که زمین های بازی طبیعی بیشتر می توانند در آموزش دادن موثر باشند (میرزاعلی و کریمی، ۱۳۹۶). فضاهایی که به منظور تعامل طبیعت و خردسالان با رویکرد طبیعت دوستی طراحی شده اند باید ۹ شاخصه: تداعی طبیعت، تنوع حسی، قابلیت تغییر و جابجایی، دسترسی مستقیم به طبیعت، مصالح طبیعی، ابهام و پیچیدگی، ارتباط بصری با طبیعت، ارتباط اکولوژیکی با مکان، چشم انداز و منظر را دارا باشند. این مولفه ها در رویکرد بیوفیلیک به منظور ارتباط خردسال و طبیعت باید مورد توجه باشد. در میان این عوامل ویژگی های «تنوع حسی» و «تبدیل پذیری» دارای مرتبه بالایی اهمیت هستند.

۶- نتیجه گیری

دانش آموزان به یک فضای آموزشی مطلوب نیازمندند تا بتوان با ایجاد رضایت از فضای آموزشی در دانش آموزان، راندمان یادگیری و خلاقیت آنها را افزایش داد. از مهمترین عوامل مؤثر بر رضایت دانش آموزان از محیط آموزشی عوامل محیطی و عوامل روان شناختی محیط آموزشی محسوب می شوند که بخش زیادی از این عوامل ریشه در ویژگی های معماری بنا دارد. امروزه معماری فضاهای آموزشی در بسیاری از موارد با فضای مدرسه و علم فاصله دارد و این موضوع در بحث یادگیری و آموزش بی تأثیر نیست. بنابراین با توجه به اهمیت معماری و رابطه آن با یادگیری، ضروری است که فضاهای آموزشی و تفریحی و معماری آنها با روحیه دانش آموزان سازگار باشد. معماری بیوفیلیک برگرفته از طبیعت است و این نوع معماری میتواند یکی از الگوهای مناسب برای محیط آموزشی تفریحی باشد. در این نوع معماری، بایستی طبیعت و محیط زیست مینا قرار گیرد. اصول طراحی بایستی مبتنی بر شاخص های مختلفی باشد که بتواند تمامی عناصر زمانی و مکانی را در خود جای دهد. در رویکرد معماری بیوفیلیک، اصول طراحی بسیار مهم است؛ چرا که انسان همیشه خود را در یک محیط می بیند و همیشه از محیطی به محیط دیگر در حال جابجایی است ولی محیط اصلی که روح و ذات انسان از آن سرچشمه گرفته طبیعت است و از آنجایی که هدف اصلی رویکرد بیوفیلیک پیوند دوباره انسان به طبیعت است، نقش طبیعت در طراحی این نوع معماری بسیار مهم است. تأثیرگذاری رویکرد بیوفیلیک میتواند برای برخی اقشار، بسیار زیاد و تعیین کننده باشد که قشر کودکان از مهم ترین آنها است. محیط های آموزشی تفریحی کودکان مبتنی بر رویکرد بیوفیلیک می تواند راه گشای آینده بهتری و ایجاد خلاقیت بیشتری بر ای آنها قلمداد شود.

جدول ۲: عوامل مؤثر بر ایجاد خلاقیت، در دو حوزه کالبدی و غیر کالبدی (منبع: نگارندگان)

تاثیر	عوامل مؤثر بر خلاقیت	
افزایش رشد و بروز خلاقیت، افزایش خیال پردازی با استفاده از عواملی چون نور، رنگ، آب، درختان و کاشت گیاهان و... ایجاد علاقه، تحریک کنجکاوی، تجربه، بازی و رشد شناختی کودک.	تحریک کنندگی عوامل طبیعی	کالبدی
ایجاد حس تعلق خاطر نسبت به فضا، بالا بردن درک کودک از فضا سبب تجمع افراد و برقراری تعاملات اجتماعی، انعطاف پذیر کردن عملکردها.	شکل و وسعت فضاها	
امکان تغییر فضا توس کودک، چند عملکردی کردن فضا، مشارکت کودک در طراحی محی و پویا کردن فضا، استفاده از موقعیت های جدید، افزایش اعتماد بنفس، شکل گیری ایده های نو در ذهن کودک.	انعطاف پذیری عملکردها	
کاوش، جستجو، ایجاد فعالیت های جسمی، رشد و توانایی مهارت های اجتماعی، فعال کردن حس شهودی کودکان، کسب تجربه، مشارکت هدفمند، خلق فضا و شرایطی برای رشد و تحول خلاقیت، شکل گیری شخصیت، رشد جسمی و ذهنی کودک، درک مشارکت محیطی، حس اجتماع محلی، آگاهی محیطی، حس تعلق و مؤثر بودن.	فضاهای بازی و رشد اجتماعی	غیر کالبدی

منابع

۱. بهاری نژاد، مرجان، کاشانی، فاطمه، ۱۴۰۱، بررسی ویژگی های شهر دوستدار کودک با مشارکت کودکان در ایجاد الگوی مناسب برنامه ریزی شهری، چهارمین کنفرانس بین المللی و پنجمین کنفرانس ملی عمران، معماری، هنر و طراحی شهری، تبریز.
۲. بیگی نژاد، محمدعلی، عامری صفات، علی اکبر. (۱۳۹۵). بررسی ویژگی های معماری بیوفیلیک در بناهای بومی ایرانی (نمونه موردی: اقلیم گرم و خشک). کنفرانس بین المللی نوآوری در علوم و تکنولوژی.
۳. رضاخانی، ژیلدا، منصوری، فرشته، ۱۳۹۹، بازشناسی نقش طبیعت در دبستانها و تأثیر آن بر خلاقیت کودکان. پنجمین کنفرانس علمی پژوهشی آقهای نوین در علوم جغرافیا و برنامه ریزی، معماری و شهرسازی ایران. انجمن توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین.
۴. شاهجراحی، آزاده، بندرآباد، علیرضا، ۱۳۹۰، محاط در محیط، انتشارات جهاددانشگاه، دانشگاه تهران.
۵. عارف، زهرا، طاهری، جعفر، ۲۰۱۶، محیط های تعاملی کودک و طبیعت با رویکرد طراحی بیوفیلیک، دومین کنگره بین المللی افق های جدید در معماری و شهرسازی.
۶. علی اکبری، حمزه و محمودی کهنه رودپشت، آزاده، ۱۳۹۸، اصول و فرایند طراحی معماری محیطهای یادگیری با رویکرد روانشناسی محیط در ارتقا خلاقیت کودکان. کنفرانس بین المللی علوم و مهندسی. دب. امارات.
۷. غفاری، عباس و حسین یورنادر، مؤده، ۱۳۹۷، نقش حضور طبیعت بر رشد خلاقیت کودکان در محیطهای آموزشی. کنفرانس بین المللی عمران، معماری و مدیریت توسعه شهری در ایران. تهران. دانشگاه تهران.
۸. فاضلی، مریم و ناصری، غلامحسین و میراسماعیلی، منیره، ۱۳۹۴، بررسی اصول طراحی محیط بر خلاقیت کودکان، دومین کنفرانس ملی معماری و منظر شهری پایدار، مشهد.
۹. قاسمی اشکفتکی، مرضیه و دهقان توران پشته، عاطفه، ۱۳۹۳، ارائه ایدههای معمارانه و راهکارهای طراحی فضاهای کودکانه در جهت ارتقای انگیزش و خلاقیت کودکان، اولین کنفرانس ملی شهرسازی، مدیریت شهری و توسعه پایدار، تهران.
۱۰. قدرتی، زهراسادات، درویش، بهروز، بلانیا، ندا. (۱۴۰۲). بررسی شاخصهای تاثیرگذار بر طراحی دبستان، و مرکز خلاقیت کودکان با تاکید بر ارتقا خلاقیت محیطی و افزایش مهارت های اجتماعی در کودکان. معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۶(۴۳)، ۱۷۷-۱۹۴.
۱۱. کان، پیتراستفن، کلرت، ۲۰۰۳، کودک و طبیعت، ترجمه: عبدالحسین وهاب زاده، ناشر: سازمان جهاددانشگاهی استان خراسان رضوی.
۱۲. میرزاعلی، محمد و کریمی، محمد، ۱۳۹۶، سنجش اثربخشی فضای سبز در عملکرد و حس مکان فضاهای آموزشی (مورد: مدرسه شهید سمیه، روستای یساقی)، دومین کنگره بین المللی عمران، معماری و شهرسازی معاصر.