

آموزش مفاهیم مرتبط با معماری پایدار در نظام آموزش ابتدایی با نمایان شدن در معماری مدارس

فرزین حق پرست^۱، مژده سروش^۲

۱- دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه هنر اسلامی تبریز

mojdesoroush@gmail.com

چکیده

گرم شدن کره ی زمین، افزایش روز افزون آلودگی محیط زیست و تغییرات غیر قابل برگشت آن بر اثر دخالت های بشر، ضرورت توجه به مسائل زیست محیطی را برای آینده اجتناب ناپذیر کرده است. در این میان آموزش مباحث مربوط به پایداری به عنوان اولین گام در جهت آشنایی با ضرورت پایداری و تلاش در جهت آگاه سازی و ترویج این مباحث محسوب می شود. از طرفی این کودکان هستند که سرمایه ی آتی هر کشوری محسوب می شوند و نقش مهمی را در ساختن جامعه ایفا می کنند. مدرسه به عنوان خانه دوم کودک موجب باروری فکری، جسمی، احساسی و اجتماعی او می شود، بنابراین آموزش مسائل مربوط به پایداری و توسعه ی پایدار با اجرای صحیح معماری پایدار در محیط یادگیری کودکان (مدرسه) می تواند به عنوان الگویی برای استفاده کنندگان سرلوحه معماری پایدار قرار گیرد همچنین آموزش اصول مربوط به معماری پایدار بدون صرف هزینه های کلان باعث می شود تا پایداری زیست محیطی به جزئی تفکیک ناپذیر از معماری آینده بدل گردد. روش تحقیق به کار گرفته شده در این نوشتار مبتنی بر مطالعات اسنادی و مرور متون، منابع، تجارب و تحلیل آنها است. نخست سعی شده است با آگاهی به مبانی نظری تحقیق شامل شناخت روحیات، افکار و استعداد های کودک فضای لازم جهت آموزش و پرورش او بررسی شود، سپس با درک اصول معماری پایدار، ضرورت آموزش این معماری را در قالب چند اصل طراحی معماری در ساخت مدرسه مانند محیط و کالبد تغییر پذیر، ایجاد کارگاه های جنبی در فضای باز به منظور تعامل بیشتر با طبیعت، استفاده ی حداکثر از نور طبیعی و ... را متذکر شد.

واژگان کلیدی: معماری پایدار، آموزش معماری پایدار، کودکان، مدرسه.

۱- مقدمه

انسان از بدو تولد موجودی پرسشگر است و این امر در رفتار کودکان کاملاً ملموس است. طبیعت کودک نیازمند تجربه و تأیید است و لازم است به این امر ارج نهاد و اجازه فعالیت خودانگیزخته را به کودکان داد و محیطی سرشار از یادگیری را برایشان فراهم کرد. بنابراین فضاهای آموزشی باید بتوانند جوابگوی نیازها بر اساس تغییرات الگوهای آموزشی باشند. یکی از مشکلات و چالش های جهان امروزی رشد فزاینده جمعیت به همراه افزایش دخل و تصرف انسان در محیط پیرامون خود، آثار اساسی و اغلب فاجعه آمیزی به زیستگاه های کره زمین داشته است، که موجب مصرف بی رویه ی انرژی، تخریب جنگل ها، آلودگی های زیست محیطی و انقراض گونه های گیاهی و جانوری شده است، در این بین نگرش به رویکردهای معماری سبز در فضاهای آموزشی از جمله مدرسه

۱- این مقاله برگرفته از بخشی از رساله کارشناسی ارشد نویسنده ی دوم با عنوان "طراحی مدرسه ی ابتدایی هوشمند با رویکرد معماری پایدار در تبریز" است که با راهنمایی جناب آقای دکتر فرزین حق پرست در گروه معماری دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز می باشد.

از جایگاه ویژه ای برخوردار است، زیرا علاوه بر رعایت نکات اساسی ساختمان های پایدار و صرفه جویی در مصرف انرژی، وجود چنین مدرسه هایی وسیله ای برای آموزش شیوه های پایدار کودکان از همان سنین اولیه است. مقاله ی حاضر تمرکز خود را بر معرفی الگوهای معماری پایدار در ساختمان مدارس دارد تا بدین شیوه بتوان به دانش آموزان ضرورت حفظ منابع تجدیدناپذیر و صرفه جویی در مصرف انرژی برای بقای نسل خود و فرزندانشان را متذکر شد. این مباحث سؤالاتی را در ذهن شکل می دهد از جمله این که: آیا آموزش معماری پایدار از همان سنین اولیه کودکی ضرورتی دارد؟ و اگر نیاز است چه توجیهاتی برای این مهم وجود دارد؟ چگونه و با ارائه ی چه راهکارهایی می توان آموزش در زمینه ی معماری سبز را به کودکان ارائه کرد؟ پژوهش حاضر با مطالعه ی میدانی و کتابخانه ای و تحلیل آن ها سعی در پاسخ به سؤالات فوق داشته زیرا پاسخ به این سؤالات اهمیت و ضرورت این گونه مطالعات را بیش از پیش نشان می دهد چرا که پرداختن به چنین پژوهش هایی نقش مهمی در شناخت اصول حاکم بر آموزش معماری پایدار برای کودکان دارد.

۲- مخاطب شناسی

در دوران کودکی قابلیت ها و خلاقیت کودکان پایه ریزی می شود. بهترین زمان برای یادگیری در فاصله ی سنی ۷ تا ۱۲ سال روی می دهد. کودک طی این سال ها از محیط تأثیر بیشتری می گیرد. از نظر فروید منبع خلاقیت را باید در تجربیات دوره کودکی فرد یافت. آموزش و به تبع آن محیط های آموزشی بیشترین اثر و نقش را بر ذهنیت و تمدن سازی جوامع به عهده دارد. فضاهایی که دارای شرایط مناسب و مطلوب برای رشد فیزیکی، ذهنی، عاطفی و اجتماعی کودکان می باشد. که تحقیق این امر از طریق طراحی جزئیات فضاها با توجه به الگوهای رفتاری کودکان امکان پذیر می گردد (آزموده، ۱۳۹۱: ۸۷). به اعتقاد پیازه انسان از همان کودکی، فعالانه در جست و جوی انگیزش است و دنیای پیرامونش را تعبیر و تفسیر می کند. طی سال های اولیه ی زندگی و همزمان با رشد توانایی های جسمی، به تدریج توانایی های ذهنی کودک هم تقویت می شود. (همان)

۱-۲- چگونگی کسب تجربه کودکان در فضای کالبدی

بر اساس یافته های پژوهشگران، فضای کودکان شباهتی به فضای بزرگسالان نداشته، بلکه در حقیقت همچون فردی است که در تمام لحظات که باید از آن ها مراقبت نماید و در جهت رشد قابلیت های بالقوه ی کودکان مؤثر واقع شود. از این جهت می بایست دارای ویژگی های منحصر به فرد خود باشد. این فضا مجموعه ای از کنش های چند حسی و تعاملی می باشد که عملکردی همچون حواس بساواپی، بینایی و ... دارد، بنابراین فضایی که همچون موجود زنده عمل می کند با فضای مادی بزرگسالان بسیار متفاوت است (کامل نیا، ۱۳۸۶: ۲۵). واقعیت مهمی که در خصوص فضای زندگی کودکان با جامعه ی امروزی با آن روبه رو هستیم، نیازمند توجه بیشتر است. این توجه باید معطوف به زندگی کودکان و جهان کوچک آنها، به خصوص رابطه ی نزدیکشان با طبیعت و فضای معماری باشد. معمار یک مربی است و تربیت او از طریق اشکال ساخته شده که محیط اطراف کودک را تشکیل می دهند محقق می شوند. به همین دلیل ارتباط میان کودک، معماری و فضا در بطن طرح های انسانی کردن تمدن قرار دارند. برای دستیابی به این هدف معمار باید از سویی کودک و فضا و خواسته های او را درک کند و نیازها و مشکلات او را شناخته و روش های برطرف کردن آنها را بیابد و از سویی دیگر باید به محیطی که کودک امروز در آن به سر می برد، آشنا باشد و آن را به خوبی درک کند، تا در نهایت با ایجاد یک معماری پایدار، توانایی زمینه ی آموزش و فهم اصول معماری پایدار به کودکان را ایجاد نماید. (حسین پوریان، ۱۳۳۷: ۴۶)

۲-۲- کودکان و معماری

کودکان به سبب محدودیت های فیزیکی و روانی خود، تأثیرپذیری عمیق تری از محیط دارند. به طوریکه تجارب محیطی دوران کودکی در تمام زندگی همراه شخص بوده و از مهمترین عوامل تأثیرگذار در شکل گیری شخصیت وی می باشد. فضای آموزشی یک بستر فرهنگی، اجتماعی و فیزیکی است که یادگیری در آن اتفاق می افتد. معماری مدارس یکی از عوامل تأثیرگذار در امر

تعلیم و تربیت نوین به شمار می آید. معماری محیط آموزشی و فضای فیزیکی مدرسه نقش بسیار مهمی در کیفیت فعالیت های آموزشی دانش آموزان ایفا می کند و در کنار سایر عوامل همون خانواده، معلم، کتب درسی و از عوامل مهم در فرایند تحصیلی است. (لطف عطا، ۱۳۷۸)

محققان روانشناسی محیط، با مطالعه الگوهای رفتاری کودکان در محیط های آموزشی به مواردی مؤثر از قبیل، اندازه فضا، نورپردازی، رنگ و ... که نقش عمده ای در افزایش یادگیری دارند. برخورده اند که متاسفانه در کشور ما کمتر به این موضوع توجه شده و مدرسه سازی با توجه به علایق و خواست مدیران صورت می گیرد و کمتر بنایی مشاهده می شود که طبق نیاز کودک و پس از پرسش های متعدد در زمینه ی نیاز او از یک فضای آموزشی و درک کامل این مقوله و سپس انجام طراحی معماری صورت پذیرفته باشد. (همان).

۳- معماری پایدار

کن یانگ، ریچارد راجرز، نورمن فاستر، هرتزوک ویان کاپلکسی از جمله شناخته شده ترین معماران دنیا در زمینه طراحی و اجرای پروژه ها با رویکرد پایداری هستند. در زیر تعریف معماری پایدار را از زبان دو تن از این معماران می شنویم:

- کن یانگ: طراحی پایدار را می توان طراحی اکلوژیک تعریف کرد، در واقع طراحی پایدار را می توان نوعی از طراحی قلمداد کرد که در طول چرخه حیات خویش با سیستم های اکلوژیکی کره زمین هماهنگی کامل را دارند.
- ریچارد راجرز: طراحی پایدار نوعی از طراحی است که قصد دارد به نیازهای امروز بدون آسیب رساندن به منابع نسل های آینده پاسخ دهد. در طراحی پایدار باید به پایداری اجتماعی و اقتصادی به اندازه ی مصرف کم انرژی و تأثیر محیطی ساختمان ها و شهر ها اهمیت داده شود. نکات کلیدی در این طراحی، مصرف کم انرژی، انعطاف پذیری بالا در استفاده از منابع می باشد (ادوارد، ۱۳۸۹: ۲۳).

۳-۱- اصول معماری پایدار

چارلز جینکس در کتاب تئوری و مانیفست در معماری (زاهدی، شمس السادات، ۱۳۸۶، ۲۵) اصول معماری پایدار را در شش اصل طبقه بندی کرده است که این اصول عبارتند از:

- حفظ انرژی: بنا باید به گونه ای ساخته شود که نیاز ساختمان به سوخت های فسیلی را به حداقل برساند.
- هماهنگی با اقلیم: ساختمان ها باید به گونه ای طراحی شوند که با اقلیم و منابع طبیعی انرژی موجود در محل احداث هماهنگی داشته باشند.
- کاهش استفاده از منابع جدید: بناها باید به گونه ای طراحی شوند که میزان استفاده از منابع جدید را تا حد امکان کاهش داده و در پایان عمر خود برای ساختمان بناهای جدید خود به عنوان منبع جدید عمل کنند.
- آوردن نیازهای ساکنان: در معماری پایدار برآوردن نیازهای روحی و جسمی ساکنان از اهمیت ویژه ای برخوردار است.
- هماهنگی با سایت: بنا با ملایمت در زمین قرار گرفته و با محیط اطراف خود سنخیت داشته باشد.
- کل گرایی: تمام اصول پایدار باید در یک پروسه کامل که منجر به ساخته شدن محیط زیست سالم می شود تجسم یابد.

۳-۲- آموزش معماری پایدار:

آموزش ابزاری نیرومند برای تغییر جامعه به واسطه ی ارتقای دانش و به طور خاص دانش محیطی است. این ابزار با افزایش آگاهی و مهارت متخصصین، دانش پژوهان، تولید کنندگان سبب تغییر نگرش قشر تصمیم گیرنده و تأثیر گذار و بنابر آن توسعه

در جهت مطلوب می شود. اینکه آموزش در چه سطحی و در چه مقطعی انجام گردد بستگی به اهداف آموزش دارد. راه حل گسترش توسعه ی پایدار را در آموزش از مقطع ابتدایی تا درجات بالای فارغ التحصیلی دانسته اند. (زاهدی، ۱۳۸۶: ۹۳).

۳-۳- سابقه آموزش معماری پایدار

در سال ۱۹۷۰ طراحی محیطی به یک موضوع وابسته به آموزش معماری تبدیل شد، اما آموزش در این بخش به طور اجتناب ناپذیری، به جای توسعه ی پایدار به انرژی معطوف گشت. هر چند از نظر مفهومی، سنت های محیطی که در کتاب ها وجود داشت تا حد زیادی بر مبنای معماری و طراحی بود به عنوان مثال ویتراویوس اظهار داشت که محل شهرها، طرح خیابان ها و جهت ساختمان ها باید به تبع عوامل محیطی تعیین شوند.

دولت انگلستان در سال ۱۹۹۰ با هدف پیشنهاد مشورت و براگیختن دانش توسعه ی پایدار نهادهای زیر را تأسیس نمود: پانل دولتی توسعه ی پایدار تا به کمک آن بخش های اصلی و گروه های آموزشی را معرفی کند. پانل ابداع محیط شهروندی تا حامی پیامی برای سطوح اجتماع محلی باشند. پانل آموزش توسعه ی پایدار تا همه ی سطوح آموزشی را تحت تأثیر قرار دهد (قدسی، ۱۳۸۷: ۱۸)

۳-۴- چالش های موجود در آموزش معماری پایدار در ایران

در هفتاد سال گذشته آموزش معماری در ایران غالباً بر اساس مکتب یوزار شکل گرفته که از نظر محتوایی و روش های آموزش با اسلوب مراحل سنتی سیر شاگردی تا استادی که قرن ها در ایران مرسوم بوده متفاوت است. در حال حاضر بخش مهمی از آموزش، مسابقات و پروژه های معماری کشورهای در حال توسعه را سبک های مدرن، پسا مدرن و گرایش های انتزاعی و تجربیدی اواخر قرن بیستم تشکیل می دهند. این فعالیت ها به طور کلی بر اساس دستاوردهای آموزش مدرنیستی مدارس معماری اروپایی یا آمریکایی و گرایش های فرمال با نیم نگاهی به مجلات و الگوهای موجود در کتب معماری انجام می پذیرد و با توجه به اینکه معمولاً بهره گیری از سوخت های فسیلی و تأسیسات متعارف جزئی جدایی ناپذیر از فرآیند طراحی قرن بیستم بوده است (حسینی، ۱۳۸۷: ۱۳۲).

آموزش معماری و روش های طراحی کمتر دارای روندی همه جانبه و بازخوردهای عملکردی و زیست بومی است. در ایران آموزش کلیه ی رشته ها، به ویژه معماری بیشتر جنبه ی آموزش دارد تا پژوهشی و از اینرو درک و استنباط مفاهیم عملکردی و ابداع روش هایی منطبق با محیط و اقلیم و ارزش های فرهنگی جایگاه مناسبی ندارد. اگرچه در سال های اخیر تلاش هایی برای بررسی و به کار بردن دانش سنتی و ایجاد معماری پایدار در ایران انجام پذیرفته است ولی این گرایش ها غالباً شخصیف سلیقه ای، متکی بر الگوهای غربی و فاقد حمایت های اجتماعی بوده است. (همان)

در کنار این دروس محیطی که در سال های اخیر به برنامه ی آموزشی دانشجویان اضافه شده فاقد زمینه های اجرایی و نیازهای اجتماعی کافی در سطح جامعه بوده و هم پای بسیاری از دروس نظری تأثیر گذار نیست (قدسی، ۱۳۸۷: ۶۸۰).

متأسفانه در ایران هیچ برنامه ی آموزشی در زمینه ی پایداری در سطح ابتدایی برای کودکان وجود ندارد در حالیکه مطالعات نشان داده امروزه آگاهی جامع تری از نیازهای شناختی، الگوهای رفتاری و فرآیندهای رشد جسمی و روانی حاصل شده که نشان می دهد نقش محیط در ادراکات و رفتارهای کودکان از جمله رشد خلاقیت رو به گسترش است و این امر ضرورت این مهم را نشان می دهد که آموزش معماری به خصوص معماری پایدار از همان مقطع ابتدایی به مراتب مزیت بیشتری نسبت به آموزش از مقاطع دانشگاهی و عالی دارد، چرا که آشنایی کودکان از همان سنین اولیه با بحث پایداری و طراحی زیست بومی که موجب صرفه جویی در مصرف انرژی و جلوگیری از اتمام منابع انرژی تجدید ناپذیر می گردد باعث خواهد شد که این افراد با سطحی از آگاهی ای که در حال شکل گیری است. در آینده به افرادی متخصص و کارشناس تبدیل شوند که با احساس مسئولیت، در نقش یک معمار هدایت و رهبری همه ی عوامل مؤثر در فرآیند پیچیده ی طراحی و اجرا را هم سو با اهداف پروژه و به شکلی کلان در جهت توسعه

ی پایدار به عهده می گیرند. موضوع مهم در این آموزش تعامل حوزه ها و هدفمندی آن جهت آمادگی نسل آینده برای هدایت جامعه در مسیر مقتضی است. (همان)

۴- مدرسه ی پایدار

مدرسه از اولین محیط های اجتماعی است، که انسان به آن وارد می شود و روح و شخصیتش در آن شکل می گیرد. تاثیر فضای آموزشی بر کیفیت آموزش و رفتار دانش آموزان و عملمان، سبب رابطه ی تنگاتنگ بین معماری و آموزش شده است با توجه به تاثیر بسیار زیاد معماری محیط آموزشی در روح و جسم دانش آموزان توجه به چگونگی خلق این فضا بسیار اهمیت دارد. ساختمان مدرسه پایدار بر اساس صرفه جویی در مصرف انرژی و حفاظت محیط زیست طراحی می شود. نکته ی قابل توجه این است که در این نوع مدارس تنها هدف اصول زیست محیطی و مصرف کمتر از منابع انرژی نسبت بلکه اهمیت آن در تأثیری است که در روحیه ی دانش آموزان دارد. شورای ساختمان سازی سبز آمریکا (USGBC) تعریف مدرسه سبز را این طول عنوان نموده است: ساختمان مدرسه سبز، محیطی سالم است که منجر به یادگیری می شود در حالیکه سبب صرفه جویی انرژی، منابع و پول می شود. (ادوارد، ۱۳۸۹، ۱۶۵)

۴-۱- معیارهای مدرسه ی پایدار

باید توجه کرد شورای ساختمان سازی سبز ایالت متحده برای اینکه مدرسه ای را مدرسه سبز معرفی کند و گواهینامه ی USBC را به مدرسه ای اختصاص بدهد معیارهایی را تعیین کرده است تا نهایتاً به حفظ محیط زیست و کاهش مصرف انرژی نایل شود معیارهای مختلف برای داشتن مدرسه پایدار عبارتند از:

- سایت های پایدار: انتخاب و آماده سازی یک سایت برای یک مدرسه می تواند یک چالش خاص به دلیل فضا و بودجه و محدودیت ها به شمار آید، اما برای معماری سبز دو نکته قابل توجه است اول کنترل فرسایش خاک و گرد و غبار و دوری از هرگونه آلودگی ناشی از فعالیت های ساخت و ساز و دوم توجه به سایت از نظر اقلیم و محیط زیست منطقی باشد.
- راندمان مصرف آب: این مورد در کل نیاز به کاهش استفاده از آب است که شامل حذف استفاده از آب آشامیدنی در محوطه سازی، راه کارهای ابتکاری از جمله استفاده از آب های باران و سقف های سبز و توجه به سیستم فاضلاب است.
- انرژی و اتمسفر: استفاده از انرژی های تجدیدپذیر در محل به عنوان مثال پمپ های حرارتی زمین گرمایی پانل های خورشیدی برای تولید برق و آب گرم می توان نام برد.
- مواد و منابع: توجه به سیستم بازیافت و استفاده مجدد از مواد می باشد، در حقیق استفاده از موادی که تجدیدپذیرتر باشند و قابلیت بازگشت به چرخه ی طبیعت را داشته باشند.
- کیفیت محیط زیستی در داخل ساختمان: تهویه مناسب در داخل ساختمان و وجود هوای مناسب و تازه در کلاس ها توجه به سیستم های کنترل حرارتی مقدار نور مناسب کنترل آکوستیک و جلوگیری از هر نوع آلودگی در طراحی مدرسه پایدار باید توجه شود.
- نوآوری: از مواردی است که در اعتبار بیشتر ساختمان می تواند به شمار آید.
- اولویت منطقه ای: رعایت اولویت بندی های منطقه ای بستگی به مناطق جغرافیایی مختلف و شرایط خاص زیست محیطی دارد. (ادوارد، ۱۳۸۹، ۵۶)

۵- کیفیت محیطی و کالبدی طراحی مدرسه ی پایدار مؤثر در یادگیری دانش آموزان

تأثیر معماری بر آموزش، از مدت ها پیش امری شناخته شده است و رفتار دانش آموزان و معلمان در رابطه تنگاتنگ با آن قرار دارد. به گفته والتر گروپیوس: «اگر محیط آموزشی بخواهد زمینه ای ثمربخش برای نسل آینده باشد محیط و ساختمان هایش می بایست خلاقانه باشند نه تقلید شده. محیطی محرک برای آزاد کردن اندیشه و بیان خلاقانه، به همان اندازه روش تدریس دارای اهمیت است.» بدین لحاظ، قدرت و توان در خلق ساختمان هایی که برای تمرکز رشد فرهنگی افراد در زمینه ی پایداری زیست محیطی مناسبند، مستقیماً به طراحی فضاهای هدایت کننده به فعالیت فکری مربوط می شود. مواردی نظیر روشنایی و نورپردازی، انتخاب رنگ، آرایه بندی، ارتباط مناطق گوناگون، خلق حیاط های داخلی یا مناطق محوطه سازی شده و جز آن، برای به دست آوردن نتیجه نهایی معماری ای که گشاده دست بودن با کاربرانش را هدف قرار می دهد، از جمله جنبه های اساسی کار است که در زیر آورده شده اند: (جودت، ۱۳۸۳).

۵-۱- آموزش صرفه جویی در مصرف انرژی و جلوگیری از به هدر رفتن منابع انرژی تجدیدناپذیر

یکی از مهمترین اقداماتی که در کنار اقدامات فنی می تواند کارایی مرثری در بهینه سازی مصرف انرژی داشته باشد اقدامات فرهنگی است. مقطع ابتدایی مناسب ترین بستر و معلمان ابتدایی بهترین افرادی هستند که می توانند در مقطع حساس در آموزش مهارت های اجتماعی اساسی و از جمله اصول بهره وری و استفاده ی درست از مواهب طبیعی و اجتماعی مؤثر باشند. ویژگی دوره ی ابتدایی و سنین دبستان آن است که در یادگیری مطالب درسی، توسعه ی کنش های شناختی، پرورش خلاقیت های ذهنی پیشرفت زیادی می تواند از خود نشان دهد. (سامتی مهر، ۱۳۸۱: ۳)

۵-۲- ضرورت فضای سبز و عوامل طبیعی در بهبود کیفیت آموزش

مهمترین اثرات فضای سبز در فضاهای آموزشی، کارکردهای زیست محیطی آن هاست که این فضاها را به عنوان محیط زیست جامعه انسانی معنی دار کرده و مقابله با اثرات سوء گسترش صنعت و کاربردی نادرست تکنولوژی (تعادل بخشی در متابولیسم فضا) از یک سو و بالا بردن سطح زیبایی از سوی دیگر سبب افزایش کیفیت زیستی همگان می شود. با توجه به این که گسترش از یک سو ارتباط ارگانیک با تکنولوژی و از سوی دیگر با آلودگی دارد (و گریزی از آن نیست) برای تداوم آن باید کلیه ی عوامل لازم به کار گرفته شوند. مؤلفه های اثرات گسترش در شهرها، به طور گوناگونی نظام زیستی همکان بخصوص آموزش و پرورش را می توانند مختل کنند. فضای سبز در محوطه های پرورشی یکی از عوامل مؤثر در کاهش این اثرات بوده و به ویژه در رابطه با گرد و غبار آلودگی های شیمیایی هوا نقش بسزایی دارد. فضای سبز هر منطقه، ریه های تنس آن مکان ها محسوب می شوند. یکی از عوامل مؤثر در جهت بهبود وضعیت دانش آموزان بهتر کردن محوطه ی مدارس است که اقداماتی در این جهت صورت گرفته و همین روند بایستی ادامه یابد. تأثیرات مثبتی به دلیل اثر زیباشناسانه ی باغچه های مدارس که حاصل کار دسته جمعی دانش آموزان که در آینده نیز به درد آن ها می خورد می گردد. (صیادی، ۱۳۹۰: ۱۶۵)

۵-۳- طراحی اصولی شکل کلی فضای معماری

در تعلیم و تربیت جدید، فضای فیزیکی مدرسه نه تنها یک محیط خشک و بی روح و فاقد تاثیر در فرآیند یادگیری محسوب نمی شود، بلکه به عنوان عاملی زنده و پویا، در کیفیت فعالیت های آموزشی و تربیتی دانش آموزان ایفاء نقش می کند. مدرسه زیبا و سرسبز، یادگیری را آسان کرده، نشاط و شادابی را برای کودکان به ارمغان می آورد. همچنین نمود ظاهری برخی عوامل فیزیکی در معماری پایدار همچون چیدمان مناسب فضاها با در نظر گرفتن اصول تنظیم شرایط محیطی، استفاده حداکثر از نور طبیعی به جای نور مصنوعی، تعامل مستقیم مدرسه با طبیعت و دانش آموزان با طبیعت، وجود نمای سبز (ورقه های فتوولتاییک در ساخت پنجره) موجب درک عمیق تر و تداوم هرچه بیشتر این عوامل پایداری برای دانش آموزان می شود (شاطریان، ۱۳۸۷: ۲۱)

۵-۴- محیط و کالبد تغییر پذیر

تعامل مداوم انسان ها با یکدیگر و با منابع محیطی و الگوی یادگیرنده محوری جوهره نظام های آموزشی جهان امروز و فردا را شکل می بخشد. این اعتقاد وجود دارد که رویکردهای جدید، نیازمند حرکت، کار گروهی و پویایی دانش آموزان است. از این رو نیازها و چگونگی سازماندهی بستری که چنین نحوه یادگیری، در آن قابلیت ظهور داشته باشد، از اهمیت ویژه ای برخوردار است (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹).

فضاهایی در مدارس باید طراحی شوند که امکان تغییر کاربری را فراهم آورند. به طور مثال سالن چند منظوره ای که قابلیت تغییر کاربری را با استفاده از تجهیزات مکانیکی یا تجهیزات هوشمند مانند پانل های متحرک را داشته باشند و تنها در چند دقیقه بتوان کاربری های متفاوت مثل سالن اجتماعات، سالن امتحانات و یا سالن تئاتر را در آن ایجاد کرد. بدین ترتیب کودکان لزوم صرفه جویی در زمین سایت به منظور کاهش هر چه بیشتر استفاده از انرژی های فسیلی را درک می کنند. (همان)

۵-۵- ارائه ی آموزش های مستقیم و گروهی با ایجاد کارگاه های جنبی

معماران در بررسی های جامعه شناختی و روانشناختی دریافته اند که با ایجاد کارگروه های جنبی آموزشی در بناها یا در محیط اطراف مدرسه، در زمینه های فراگیری کار با رایانه، فراهم کردن سرگرمی ها و هر آنچه در ایجاد تحولی آزادانه در رشد و تحول شخصیت کودک و شناسایی استعداد های آن ها مؤثر باشد، خواهند توانست فضایی فعال و پویا را ایجاد نمایند. در این چنین محیط هایی اغلب آموزش ها به طور غیر مستقیم و به صورت آموزش های گروهی به کودک داده می شود. آن چنان که مکان هایی با چنین ویژگی هایی خواهند توانست پذیرای کودکان برای فعالیت های دسه جمعی و گروهی باشد. بدین طریق مدرسه به عنوان محیطی جهت ایجاد کنش در دانش آموزان نسبت به مفهوم پایداری خواهد توانست محیط فعال، به رشد رسیده و پویایی را ایجاد نماید (شاطریان، ۱۳۸۷: ۱۵).

۵-۶- عوامل فیزیکی مانند فرم و شکل

فرم ها همواره دارای شکل و مفهوم هستند و بر انسان تأثیرات روانشناختی دارند. در معماری سنتی ایران بیشترین عاملی که بر فرم و شکل ساختمان تأثیر می گذاشت اقلیم منطقه بوده است. بعنوان مثال در اقلیم گرم ساختمان به گونه ای طراحی می شد که حرارت خارج را به خود جذب نکند. همچنین باید از بام های گنبدی استفاده م شد زیرا اول انحنای قوس بام باعث می شود تمام انرژی خورشیدی جذب نشود و همواره بخشی از آن در سایه فرا گیرد و ثانیاً این نوع بام ها ارتفاع سقف نسبت به کف بنا زیاد است و لذا فضای داخل دیرتر گرم می شود در حالیکه در آب و هوای سرد شکل ساختمان ها به گونه ای بوده که بتواند بیشترین ذخیره ی گرما را در خود داشته باشد بدین ترتیب از بام های مسطح و سقف های کوتاه استفاده شده است. استفاده از این ترفندها در ساختمان های امروزی به خودی خود موجب کاهش مصرف سوخت های فسیلی و صرفه جویی در منابع انرژی خواهد شد. (حسینی، ۱۳۸۷: ۶)

۵-۷- استفاده از نور طبیعی و جلوگیری از اتلاف انرژی الکتریسیته

یکی از شاخص های نور طبیعی توالی و دگرگونی آن در طول مدت روز می باشد که نقش ایجاد شادابی و طراوت را از طریق حرکت و تغییر حالت در طول مدت روز (از طلوع خورشید تا غروب آن) و ساعت مختلف روز ایفا می نماید. می توان با استفاده درست از نور ضمن دریافت گرمایش، روشنایی، همچنین با جلوگیری از مصرف نور مصنوعی، باعث کاهش مصرف انرژی گردد، از همه مهمتر با کاهش مصرف در انرژی های گرمایشی می توان تولید آلاینده های زیست محیطی از جمله انتشار گاز دی اکسید کربن که از دلایل اصلی و مهم گرم شدن کره زمین و تغییرات آب و هوایی می باشد را کاهش داد. برای استفاده هر چه بیشتر از نور طبیعی و جلوگیری از اتلاف انرژی الکتریسیته می توان به دانش آموزان برنامه های زیر را مانند برنامه های درسی متذکر شد:

- خاموش کردن چراغ های کلاس درس در طول روز
- کنترل پنجره ها در خصوص باز و بسته شدن به موقع و جلوگیری از اتلاف انرژی
- تنظیم و بازدید مرتب سیستم های گرمایشی و سرمایشی مدرسه
- خاموش کردن به موقع چراغ کلاس ها پس از اتمام کلاس ها
- استفاده مناسب دانش آموزان از سیستم های آب گرم و مصرف مناسب
- حتی الامکان از نور طبیعی استفاده شود و یا نصب پنجره های مناسب و رنگ آمیزی روشن دیوارها، از نیاز به نور مصنوعی در طول روز بی نیاز گردد.
- نسبت به تمیز کردن لامپ ها اقدام شود و لامپ هایی که بهره وری نور آن ها افت کرده تعویض شوند.
- استفاده از چشم الکترونیک و تایمر برای روشنایی محل هایی که نیاز به نور دائم ندارند مورد بررسی و اقدام قرار گیرد.
- تأثیر حرارت لامپ های پروات در تهویه مدنظر قرار گیرد.
- در مکان هایی نظیر انبار، پارکینگ، راه پله، راهبرو، محوطه بیرونی و دستشویی و ... از روشنایی در حد ضرورت استفاده شود. با در نظر گرفتن موارد فوق و کنترل به موقع، حدود ۱۲ درصد تا ۱۷ درصد از هزینه مصرف انرژی کاسته می گردد. (بوبری، ۱۳۹۱: ۸)

۵-۸- شرایط حرارتی و تهویه

در طراحی پایدار یک مدرسه سبز به گونه ای عمل می شود که از حداکثر بهره وری نور خورشید استفاده کنیم. به صورتی که در نیمکره شمالی بیشترین سطح شیشه ها را در ضلع جنوبی به کار می بریم. همچنین استفاده از تجهیزات ذخیره انرژی مانند پانل های فتوولتاییک و تبدیل این انرژی به انرژی گرمایی خود باعث کاهش استفاده از انرژی های فسیلی می شود. همچنین تهویه این ساختمان ها به گونه ای است که با باز کردن بازشوهای سقفی و بازشوهای دیواری بزرگ تهویه انجام می شود و هنگامی که آب و هوا مساعد نیست سیستم مکانیکی با نرخ بازبایی ۸۰٪ حرارت و راندمان بالای موتورهای الکتریکی برای بازبایی حرارت و کنترل مرکزی ساختمان غیر فعال استفاده می شود. (قدسی، ۱۳۸۷: ۱۱)

نتیجه گیری

کودکان هر جامعه نقش بسیار تأثیر گذاری در ترسیم آینده آن جامعه بازی می کنند. این کودکان هستند که در فردایی نه چندان دور پا به عرصه فعالیت های اجتماعی گذاشته و به عنوان شهروندان اصلی جامعه به دست گیرنده امور خواهند بود. با قبول این تفکر که یادگیری، بخش مرکزی زندگی هر فردی است و این مهم در فضا رخ می دهد پس می توان گفت فضا با تمام ویژگی هایش در شکل گیری شخصیت افراد نقش مؤثری را ایفا می کند، مخصوصاً اگر این فضا محیط یادگیری باشد، چرا که می توان با اجرای صحیح معماری پایدار در این محیط (به عنوان بخشی از محیط شهری و عضو تأثیرگزاری از جامعه) از آن به عنوان الگویی استفاده نمود که برای استفاده کنندگان و افرادی که با آن سر و کار دارند سرلوحه مناسبی برای معماری پایدار باشد.

با فرض قبول این نظریات راه کارهای معماری زیر برای آموزش معماری پایدار به کودکان در مدرسه پیشنهاد می گردند:

- استفاده از عناصر و فرم های آشنا برای اجتناب از احساس ناامنی کودکان و انس بیشتر آنان با محیط و در نتیجه معماری پایدار.
- استفاده از رنگ ها و بافت های مختلف قابل بازیافت و یا متکی به انرژی خورشیدی در کف سازیها برای نشان دادن نقش های عملکردی چون مرزبندی فضاها، تغییر جهت ها و ... برای استفاده بهینه از انرژی های موجود.
- از فضای سبز به شکل علمی بهره گیرند، آشنا نمودن آنها با اثرات مطلوب گیاهان از جمله بالا بودن کیفیت هوا، حفاظت در برابر باد و باران، کاهش آلودگی صوتی، نظم بخشیدن به دید و منظر.

- فضاهای مختلف در مدرسه به نوعی طراحی می شوند که یک قابلیت تغییر به حداقل ۱ کاربری دیگر را داشته باشد بدین ترتیب دانش آموزان لزوم صرفه جویی در زمین سایت به منظور کاهش استفاده از انرژی های فسیلی را درک می کنند.
- استفاده حداکثر از بازشوهای طبیعی و پنجره های جنوبی و کمتری استفاده از نور مصنوعی روز به منظور آشنایی کودکان با ارزش و مزیت عمده نور طبیعی در مقابل نور مصنوعی و حداقل استفاده از انرژی الکتریسیته.
- آشنا نمودن کودکان با تمام پدیده های طبیعت و ارزش زیستی آنها برای حفظ بقاء که به این طریق آنان فرا می گیرند هر عنصر طبیعی موجود در سایت باید حفظ شود و طراحی با احترام به آن و حول محور آن انجام گیرد و این مهم با برگزاری کلاس ها و کارگاه هایی خارج از زیربنای مدرسه و در زمین سایت تحقق می یابد.

منابع

- آزموده، مریم، ۱۳۹۱، معماری و طراحی برای کودکان، انتشارات علم و دانش.
- زاهدی، شمس السادات، توسعه پایدار، چاپ دوم، تهران، انتشارات سمت، تابستان ۱۳۸۶.
- قدسی، مهنوش، آموزش معماری و ضرورت آموزش پایدار همایش آموزش معماری، دوره سوم، تهران، پاییز ۸۷.
- حسینی، باقر، آموزش معماری پایدار در ایران، موانع و گرایش ها، محله فناوری و آموزش، شماره ۳، تهران بهار ۸۷.
- کامل نیا، حامد، ۱۳۸۶. دستور زبان طراحی محیط های یادگیری، سبحان نور، تهران.
- غفاری، علی، اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور، ۱۳۷۷، ۱۵.
- بوبکری، محمد، ۱۳۹۱، روشنائی روز، معماری و سلامتی، ترجمه رویا مرادی و آزاده جلالی، انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمان.
- کامل نیا، حامد، ۱۳۸۲، مدرسه بدون دیوار، پایان نامه کارشناسی ارشد معماری.
- مقتدوری، سونیا، بررسی عناصر معماری پایدار در طراحی فضاهای آموزشی با رویکرد پرورش خلاقیت کودکان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات سیرجان.
- کرونی والتر، ۱۳۸۸، معماری برای کودکان، احمد خوشنویس، انتشارات گنج هنر.
- عظمتی، حمیدرضا، رابطه میان پایداری اجتماعی و فضاهای آموزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- صیادی، احسان- مداحی، مهدی، ۱۳۹۰، معماری پایدار، نشر لوتس.
- ادوارد، بریانی، ۱۳۸۹، "کتاب رهنمون هایی به سوی معماری پایدار"، ویرایش دوم، مترجم: ایرج شهروز تهرانی، نشر مهران، تهران.
- Agra.O. Atayilmaz. S.femir.H.teke.i. (2011). Environmental impact of optimum insulation thicknessin building. Wald renewable energy congress 2011. Page=18131820.
- Boyle,C., Education, susbainability and leaner production, Journal of cleaner production, Vol 7. No, 1999.