

3، اردیبهشت ماه، 1396، تهران، ایران

تلفیق باغ با فضاهای آموزشی و تاثیر آن بر یادگیری دانش بنیان

معماری دانش بنیان ایران

رعنا عباسی¹، ایرج شهروز تهرانی²، مینا کیودر آهنگی³

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه علوم تحقیقات تهران

² استادیار دانشگاه علوم تحقیقات تهران، گروه معماری

³ استادیار دانشگاه علوم تحقیقات تهران، گروه معماری

چکیده :

از آن جا که تاثیر محیط زیست بر افراد بر کسی پوشیده نیست و تاثیر معماری بر آموزش از مدت ها پیش امری شناخته شده است، در زندگی پر هیاهوی شهری امروزه نیاز و ضرورت به فضاهایی هم چون باغ-دانشکده کاملا حس می شود که در واقع فضاهای آموزشی هستند که دانشجویان علاوه بر تحصیل در آن درس های متعارف دیگر نیز می آموزند، یعنی استفاده درست از طبیعت جهت رشد و ارتقا آموزش در این فضاها صورت می گیرد و تحت عنوان باغ-دانشکده مطرح می شود. امروزه در بسیاری از نقاط جهان شکل گیری محیط های آموزشی در فضایی همگون با طبیعت، در جهت تغییر مدارس سنتی و حرکت به سمت آرمان های آموزش و پرورش نوین واقعیت قائل شدن برای آموزش در بستری که یادگیری سالم تر، موثر تر و لذت بخش تر را فراهم کند در دستور کار قرار گرفته است. تحقیق حاضر بر اساس کلیات مطرح در بالا به تبیین و تقویت نقش فضای باز به صورت باغ در فضای آموزشی پرداخته و راهکارهای عملیاتی و اجرایی که می تواند در راستای افزایش یادگیری دانشجویان موثر باشد به صورت تحلیلی بررسی می شود.

کلمات کلیدی: دانشجو، دانشگاه، مهارت، مفهوم شناسی معماری

3، اردیبهشت ماه، 1396، تهران، ایران

۱- مقدمه

های خارجی می توان به مدرسه ابتدایی برای علوم و تنوع زیستی در بولونی فرانسه² اشاره کرد که همچون نمونه‌ی گذشته طراحی همساز با اقلیم داشته و از دیوار مجوف برای ارتباط داخل با خارج استفاده شده است. مدرسه‌ی سونیادلونای در کوربووی فرانسه همساز با اقلیم طراحی شده و با دید پلکانی به حیاط و ارتباط مستقیم با آسمان بین فضای بیرونی و ساختمان ارتباط برقرار کرده است.

۲- طبیعت و رابطه آن با عملرد دانشجویان:

لویی کان³ معتقد است در آداب و رسوم مربوط به تاریخ معماری سه عامل ثابت وجود دارد: (۱) مدرسه (۲) معبر (۳) فضاهای سبز، او اصطلاح مدرسه را چنین تعریف می کند: تمام مکان هایی که انسان برای تامین خواسته خود در فراگیری، از آن ها استفاده می کند، مدرسه نام دارد و این مکان ها تنها برای یادگیری و آموختن عقاید و نظرات نمی باشند بلکه برای فهم و ادراک دلایل وجود هر چیز و مناسب های دو جانبه و روابط بین انسان و طبیعت نیز مورد استفاده قرار می گیرد [۱].

۳- باغ:

باغ طبیعتی اهلی شده است. در تعریف منشور فلورانس⁴ از باغ، باغ ترکیب معماری از انجماد و نبات است. در دایرةالمعارف اسلامی نیز در توضیح باغ واژه باغ آمده است: محوطه ای غالباً محصور، ساخته انسان با بهره‌گیری از گل و گیاه و درخت، آب و ... بناهای ویژه [۲]. باغ: بوستان: زمینی که دور آن را دیوار کرده‌اند و انواع درختان را در آن کاشته باشند [۳]. ساختار اصلی تمام باغ های جهان نیز بر مبنای معماری طبیعت و مصنوع با روش تلفیق گیاه، آب و ابنیه است. می‌توان گفت: طبیعت بکر بر اساس تکرار قانون طبیعت شکل می‌گیرد اما محیط باغ بر اساس خواست انسان انتظام می یابد [۲].

۴- فضای آموزشی:

فضای آموزشی، ابتدا باید از لحاظ فیزیکی مطلوب باشد، فضاهای با کیفیت فیزیکی مطلوب، به فضاهایی اطلاق می‌شود که در طراحی آن‌ها، استاندارد شاخص‌هایی از قبیل هوای سالم، دمای مناسب، رطوبت کافی، نور، صوت، دید و منظر مناسب، کارایی انرژی، دسترسی‌ها و ارتباطات رعایت شده باشد [۸]. برخی صاحب‌نظران، فضای آموزشی را محیطی فیزیکی مانند کلاس درس، آزمایشگاه یا محیط خودآموز تلقی می‌کنند که در آن فرآیندهای یادگیری رخ می‌دهد [۱۳]. برخی دیگر آن را در قالب محیط نرم‌افزاری خاص آموزش تعریف می‌کنند [۱۲].

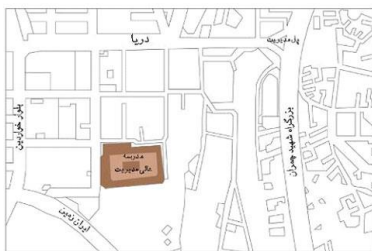
امروزه فضاهای باز دانشکده‌ها مکانی جدا از بنای آن محسوب می شود و ادامه‌ی طبیعی کلاس‌های درس نیست، از این رو این بستر آموزشی فاقد انسجام و هویت لازم بوده و نیازهای آموزشی دانشجویان به طور کامل برطرف نمی‌شود و این درحالی است که امروزه در بسیاری از کشورهای دنیا این بستر به عنوان عاملی مجزا و مستقل از خود ساختمان نبوده، بلکه از آن به عنوان عنصری مکمل از فرایند یادگیری و اوقات فراغت دانشجویان در محیط باز توجه می شود. در حال حاضر در ایران هیچ‌گونه برنامه‌ی آموزشی مستقلی برای فضای باز، فضاهای آموزشی چون دانشکده در نظر گرفته نشده است. (به گفته‌ی والترگریپوس^۱، اگر محیط آموزشی بخواهد زمینه‌ای ثمربخش برای نسل آینده باشد، محیط و ساختمان‌هایش می‌بایست 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 خلاقیت ساختمان‌هایی که برای تمرکز رشد فرهنگی افراد مناسب‌اند، مستقیماً به طراحی فضاهای هدایت کننده به فعالیت فکری مربوط می شود به اعتقاد مجتبی انصاری باغ نه به اعتبار یک فضای معمارانه، به اعتبار پشتوانه پر معنا و مفهوم خود این چنین زندگی و حیات مردم را درنور دیده، بلکه اثری هنری و زیبا و چند منظوره و پاسخ به نیاز است. از اهداف باغ ایرانی وصول همنشینی با طبیعت در رسیدن به آرامش روح است که به صورت کشتی در نهاد انسان‌ها وجود دارد. باغ ایرانی جایی امن و آرام و محلی است برای تعامل و تحقیق، جایی که روح آدمی تازه و منظره‌ی نو براو مشکوف می شود. در مقاله‌ای تحت عنوان (مدرسه باغ) به دنبال راهی برای پر کردن خلا موجود از طریق معماری، با اشاره به سامانه‌ی گذشته‌ی معماری ایران و طرح باغ حیاط، حضور باغ را به عنوان بخشی از طبیعت در کالبد آموزشی معاصر مورد تاکید قرار می‌دهد [۵]. در پایان نامه‌ای تحت عنوان (طراحی مدرسه ی راهنمایی پسرانه در تهران با تاکید بر نقش فضاهای باز بر افزایش خلاقیت و یادگیری) به بررسی انواع فضاهای باز مدارس، بر میزان خلاقیت و یادگیری دانش‌آموزان می‌پردازد و نیز راهکارهایی را برای طراحی اصولی ارائه می‌دهد [۶]. در پایان‌نامه‌ای دیگر تحت عنوان (طراحی باغ در مدرسه ایرانی به عنوان الگو برای مدارس پایدار آینده) به طراحی فضای باز و نیمه باز مدارس دخترانه و پویایی فضا می‌پردازد بعد قراری شرایط محیطی دلپذیر را هدف خود قرار داده است [۷]. از نمونه های اجرایی شده در ایران مدرسه عالی مدیریت که طراحی آن به شکل باغ مدرسه بوده، درونگرا همراه با حیاط مرکزی دارای طراحی همساز با تعلیم است. همچنین از نمونه

3، اردیبهشت ماه، 1396، تهران، ایران

بررسی ویژگی‌های این پروژه و بیان نقاط قوت و ضعف آن به یک چهارچوب کلی برای طراحی نمونه‌های آتی دست پیدا می‌کنیم.

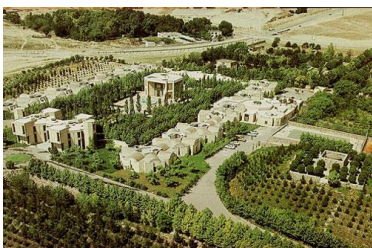
۶-۲- موقعیت مدرسه عالی مدیریت در شهر تهران

ساختمان این مدرسه در بستری سبز بر فراز تپه‌ای بنا شده است. بستر طرح مستطیلی به ابعاد ۱۱۰×۱۷۰ متر است. فضاهای بسته که بر گراگرد زمین استقرار یافته‌اند عموماً کم ارتفاع و یک طبقه‌اند، و باغی به ابعاد ۸۰×۱۳۰ را در میان می‌گیرند. دستگاه ورودی به شکل بنایی دو طبقه در شرق بستر طرح بنا شده است. در میانه‌ی باغ ساختمان کتابخانه بنایی سه طبقه با قاعده هشت و نیم هشت از فراز سکویی به هر سوی باغ می‌نگرد. اضلاع شمالی و جنوبی باغ را حجره‌های دانشجویان اشغال کرده‌اند که در دل دیواری قطور پنهان شده و جداره‌های باغ را می‌سازند. ساختمان مدرسه‌ها در جبهه مقابل ساختمان ورودی و در ترازای پایین‌تر نسبت به آن واقع شده است.



موقعیت قرارگیری مدرسه عالی مدیریت

مدرسه عالی مدیریت در شمالی کلی بنایی قلعه مانند است که باغی در میان دارد. بستر مشجر بنا که دور از بافت متراکم شهر و متمایز از آن واقع شده است آن را شکوهمند می‌سازد.



تصویر کلی از مدرسه عالی مدیریت

از آنجا که مدرسه عالی مدیریت مرکزی شبانه‌روزی با برنامه آموزشی فشرده است، عملکردی که نیاز به محیطی دنج و آرام دارد. ممکن است چنین به نظر آید که انتخاب صورتی دورن‌گرا برای آن بوده است که آرامش و خلوت مورد نیاز حاصل شود. اما باید متوجه بود که تنها انتخاب بستر وسیع و مشجری که بنا را احاطه می‌کرد و آن را از بافت متراکم شهری و اجتماع جدا می‌ساخت، برای دستیابی به محیط دنج و آرام و دلخواه کفایت می‌کرد و در چنین شرایطی دیگر ضرورتی بر

۵- طرح مسئله:

از آنجا که معماری نمی‌تواند از نحوه نگرش و تفکر جدا باشد، اکنون در اکثر فضاهای آموزشی، آموزش در فضای کوچک کلاس خلاصه شده از این رو نمی‌توان دانشجویان دانش‌بنیان را مدت زمان زیادی در فضای مدرسه نگه داشت. در واقع کلاس بخشی از فضای آموزشی به حساب می‌آید که ارتباط آن با دیگر فضاها چه باز و چه بسته باید به گونه‌ای باشد که در کل همه اجزا یک مجموعه واحد به حساب آید، یعنی فضای آموزشی چون باغی تعریف شود که هر جزء از این باغ به صورت جداگونه و مستقل عمل کرده اما در کل مجموعه‌ای از هماهنگی‌ها باشد. در دهه ۶۰ واکنش‌های شدید علیه مدارس موجود عامل اصلی و زمینه‌ساز توجه به الگوی فضای باز یا مدارس بدون دیوار و راهرو بوده است [۱].

امروزه به دنبال روشن شدن نقش مهم طبیعت در زندگی افراد و هم‌چنین اهمیت آن در جهت تقابل با مشکلات محیطی به وجود آمده در طبیعت در عصر مدرن از سوی دیگر جهت حرکت جامعه به سمت توسعه سبز و پایدار، دست‌اندرکاران تدابیری را جهت آشتی دوباره انسان و طبیعت در نظر گرفته‌اند. برای تحقق این هدف لازم است که در شیوه زندگی افراد جامعه تغییراتی به وجود آید [۱۱].

با توجه به این که جمعیت دانشجویان دانش‌بنیان در طی نیم‌قرن گذشته رو به افزایش بوده و نیاز به گسترش آموزش و نحوه یادگیری دانشجویان امری اجتناب‌ناپذیر شده است. از این رو نیاز به اقدام جدی در جهت توسعه و رشد ساخت و ساز محیط‌های یادگیری در جامعه به خوبی حس می‌شود [۹].

۶- راه حل پیشنهادی:

۶-۱- مقدمه

تلفیق باغ با فضای آموزشی به عنوان مثال دانشگاه باید به گونه‌ای صورت گیرد که انتظارات و نیازهای خود فضای آموزشی و جامعه برآورده شود همانطور که ساختمان مدرسه قبل از ساخته شدن دارای طرحی مشخص می‌باشد باغ-دانشکده نیز که یک نوع فضای آموزشی در دل باغ است باید در جهت تطابق با نیازهای استفاده‌کنندگان چهارچوب‌هایی را برای طراحی مناسب داشته باشد. از این رو بهتر است قبل از طراحی جهت اطلاع از نیازهای کاربران و احاطه کامل بر طرح مورد نظر نظرسنجی و مصاحبه با کاربران صورت پذیرد. در گذشته این نوع فضا در حیطه آموزشی می‌توان از دانشگاه عالی مدیریت به عنوان نمونه‌ای موفق از نادر اردلان نام برد که در ادامه با

3، اردیبهشت ماه، 1396، تهران، ایران

۶-۳- بیان راهکار جهت بهبود کیفیت برای رشد و ارتقاء آموزشی دانشجویان دانش بنیان:

1- ایجاد ارتباط بین فضای بسته کلاس‌های درس با محیط خارج از کلاس از طریق ایجاد بازشوهای سرتاسری و قابل دسترس به بیرون

2- انعطاف‌پذیری کلاس‌های درس به گونه‌ای که امکان برگزاری کلاس‌ها در فضای باز یا بسته وجود داشته باشد

3- طراحی حیاط فضای آموزشی به گونه‌ای که موجب جذب دانشجویان دانش بنیان برای نشست‌ها در فضا و برقراری تعاملات اجتماعی میان آن‌ها شود.

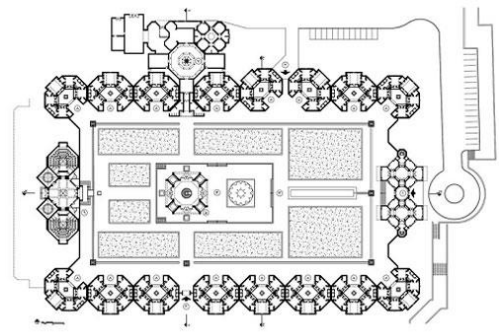
4- ایجاد تراس‌های سبز برای هر آتلیه یا کلاس به گونه‌ای که مسئولیت مراقبت و حفاظت از فضا بر عهده‌ی دانشجویان قرار گیرد، بدین صورت طی یک فرآیند مشارکتی رابطه‌ی بین فضای کالبدی آموزش با طبیعت بیرون برقرار می‌شود.

انسان به عنوان موجودی که در زندگی روزمره خود در ارتباط با دانش و یادگیری است نیاز به محیطی دارد برای آموزش و کسب علم و همواره در پی جست و جو و کشف عناصر جدید است و توجه‌اش همواره به طبیعت بوده است.

در میان مطالعات اخیر انجام شده در زمینه‌ی طراحی فضاهای آموزشی می‌توان به مطالعات پارکاش^۳ که الگوهایی برای طراحی فضاهای آموزشی ارائه کرده اشاره نمود. در میان الگوهای ارائه شده در این کتاب به لزوم ارتباط درون و بیرون و اهمیت چشم‌اندازهای داخلی و خارجی به عنوان دو اصل مهم در طراحی فضاهای آموزشی تاکید شده است. پارکاش در مورد اهمیت ارتباط درون و بیرون در فضاهای آموزشی می‌نویسد: موجودات زنده به طور طبیعی طوری خلق شده‌اند که نیاز به ارتباط با فضای بیرون دارند پس باید از هر فرصتی برای ارتباط درون و بیرون استفاده نمود [۱۵].

از آن‌جا که وجود باغ در فضای آموزشی و استفاده از طبیعت می‌تواند محیط آموزشی را لطیف‌تر کرده و احساس بهتری را به کاربران فضا انتقال دهد، برای تحلیل فرآیند ادراک باغ ایرانی با استفاده از یافته‌های علم روان‌شناسی محیط، می‌توان از نظریه‌های علوم رفتاری و نیز ادراک و شناخت اکولوژیک در فهم چگونگی ادراک محیط باغ و شناخت نظام‌های معنایی آن استفاده نمود. اکثر پژوهشگران علاوه بر معرفی ویژگی‌های کالبدی باغ ایرانی همواره بر نظام‌های معنایی و تاثیرات روانی محیط باغ بر انسان تاکید کرده‌اند و به تاثیر باغ در ایجاد حس

انتخاب فرم درون‌گرا وجود نداشت، پس این انتخاب را تنها می‌توانن زاییده میل و اراده طراح تلقی کرد.



پلان مدرسه عالی مدیریت

[۴].

علاوه بر دنج و خلوت بودن محیط فضای آموزشی عوامل دیگری جهت رشد و ارتقاء دانشجویان حائز اهمیت است. در واقع احداث بنا در بستر سبز باید به گونه‌ای باشد که حداکثر استفاده از طبیعت جهت ارتقاء عملکرد آموزشی صورت بگیرد. به عنوان مثال مطالعه تئوری‌های آموزشی نشان از توجه آموزش‌دهندگان به آموزش‌های خارج از محیط کلاس در کنار آموزش‌های داخل کلاس دارد و استفاده از طبیعت به عنوان ابزار آموزشی امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته است، هم‌چنین وجود فضاهای طبیعی باعث ایجاد آرامش روحی، طراوت فضا و حس تعلق خاطر بیشتر کاربران نسبت به فضایی که در آن قرار گرفته‌اند می‌شود.

اهمیت طراحی فضاهای آموزشی برای بهبود کیفیت یادگیری و آموزش امروزه بر کسی پوشیده نیست، پژوهشگران زیادی در طی سال‌های گذشته در مورد اهمیت طراحی فضاهای آموزشی در آموزش، یادگیری و کمک به رشد دانش‌پژوهان مطالعه کرده‌اند. محیط یادگیری یک بستر فرهنگی، اجتماعی و فیزیکی است که یادگیری در آن اتفاق می‌افتد حال درک این که چگونه یک محیط یادگیری موثر عمل می‌کند بر طراحان یک محیط معمارانه بسیار ضروری است

[۱۴].

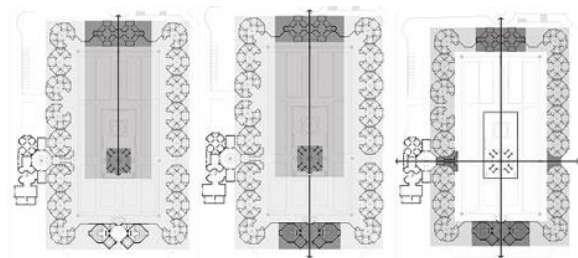
آنچه در طراحی فضاهای آموزشی مورد توجه این مقاله است استفاده از طبیعت و بهره‌گیری از پتانسیل‌های آن در جهت کمک به رشد و ارتقاء عملکرد آموزشی دانشجویان دانش بنیان است، از این‌رو باید طبیعت به دلیل قابلیت‌های مختلفی که می‌تواند در جهت کمک به این رشد و ارتقاء داشته باشد از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار بگیرد و برای هر کدام از این جنبه‌ها راهکارهای معمارانه و طراحی صحیحی پیشنهاد شود تا نتیجه دلخواه حاصل شود.

3، اردیبهشت ماه، 1396، تهران، ایران

در ایجاد انگیزه و یا دلسرد کردن دانشجو جهت یادگیری بهتر در فضا موثر است، پس محیط به عنوان عاملی موثر در ایجاد انگیزه باید پاسخگوی نیازهای افراد در فضا باشد، این بدان معنا است که محیط با توجه به نیازهای یادگیرنده شکل می‌گیرد نه این که یادگیرنده را به انطباق و سازگاری با محیط وادار کنیم. هم‌چنین با بررسی پژوهش‌ها و پیشینه‌ی تحقیق دریافتیم که چگونه عوامل محیطی می‌تواند بر روح و روان انسان تاثیر گذارد، بنابراین معماری باغ-دانشکده‌ها مستقیماً بر روح و روان کاربران فضا و یادگیری و عملکرد دانشجویان و هم‌چنین بر میزان خلاقیت آن‌ها تاثیر می‌گذارد به همین دلیل طراحی مناسب فضای آموزشی به منظور رشد و ارتقاء دانشجو می‌تواند یک ابزار مناسب برای افزایش خلاقیت و عملکرد بهتر در یادگیری باشد. فضای کالبدی محیط آموزشی نه تنها یک محیط خشک و بی روح و فاقد تاثیر در فرایند یادگیری محسوب نمی‌شود بلکه به عنوان عاملی زنده در کیفیت فعالیت‌های آموزشی ایفای نقش می‌کند. در پایان امید است که اصول و راهکارهای پیشنهادی پژوهش که بر مبنای مطالعات و اسناد موجود گردآوری شده سرآغازی باشد برای ارتقاء رویکردهای طراحی دانشکده‌ها به عنوان جایگاه پر اهمیتی که برای نسل‌های آینده دارد.

آرامش در انسان و نیز دعوت به تامل و اندیشه اشاره کرده‌اند [۱۰].

با توجه به مطالب ذکر شده در بالا می‌توان از هندسه باغ ایرانی برای طراحی ساختار و نظام‌بندی فضایی دانشکده استفاده کرد. همانطور که در توضیح نمونه‌ی موردی (مدرسه عالی مدیریت) بیان شد در طراحی این مجموعه از اصول باغ ایرانی از جمله باغ فین کاشان بهره گرفته شده است.



طرح تحلیلی هندسه مدرسه عالی مدیریت

- 1 - وجود دو محور متعامد طولی و عرضی و ساختمان‌هایی که در طرفین این محورها استقرار یافته‌اند، نشان از الگوی چهار ایوانی در انتظام فضایی این مجموعه دارد
- 2 - در این‌جا با توجه به این که دو ساختمان ورودی و مدرسه‌ها در دو سوی محور طولی حیاط قرار دارد اهمیت بیش‌تری از دو بنای طرفین محوری دارند، می‌توان برای انتظام فضایی این مجموعه ساختار دو ایوانی قائل شد.
- 3 - وجود کتابخانه در میانه حیاط که عنصری بسیار بزرگ و با اهمیت است پس می‌توان برای انتظام فضایی آن الگوی تک ایوان و کوشک را قائل شد.

بنابراین می‌توان از این الگوها در طرح باغ-دانشکده استفاده کرد در هر موقعیت با توجه به عملکرد و نیاز کاربران برای طرح‌ریزی فضاها از هریک از این الگوها بسته به موقعیت برای تلفیق طبیعت با فضای آموزشی بهره گرفت.

۷- نتیجه‌گیری

فضایی هم‌چون باغ-دانشکده می‌تواند مکانی برای مطالعه و توجه به طبیعت، تجربه علوم مختلف و سبب افزایش عملکرد یادگیری از طریق ارائه کیفیت‌ها و عناصری شود که می‌توان آن‌ها را کشف کرد، مشاهده نمود و با آن‌ها ارتباط برقرار کرد. تمام روان‌شناسان در این نکته که انگیزه عاملی است که رفتار شخص را تحریک کرده و در جهت معین سوق می‌دهد توافق دارند. در این میان عوامل متعدد درونی و بیرونی

3، اردیبهشت ماه، 1396، تهران، ایران

زیرنویس‌ها

مراجع

- 1 Walter Gropius
- 2 Primary school for science and biodiversity
- 3 Louis Kahn
- 4 Florence charter
- 5 Parkash

- [1] کامل‌نیا، حامد، ۱۳۸۸، طراحی محیط‌های یادگیری، تهران، انتشارات سبحان نو
- [2] شاهچراغی، آزاده، ۱۳۸۹، پارادایم‌های پردیس درآمدی بر بازشناسی و بازآفرینی باغ ایرانی، تهران، نشر جهاددانشگاهی
- [3] عمید، حسن، فرهنگ فارسی عمید، تهران، انتشارات سپهر، چاپ چهارم
- [4] کتاب نقد آثاری از معماری معاصر ایران، ۱۳۸۶
- [5] حبیبی، ز، مدرسه باغ مکانی برای پیوند کودکان امروز با طبیعت، فصلنامه مدرسه نو، شماره ۶۷، ۱۳۹۰
- [6] بداعی، س، طراحی مدرسه راهنمایی پسرانه در تهران با تاکید بر نقش فضاهای باز بر افزایش خلاقیت و یادگیری، دانشگاه هنر اصفهان، ۱۳۹۱
- [7] سیادت، ف، طراحی باغ مدرسه ایرانی به عنوان الگو برای مدارس پایدار آینده، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، ۱۳۹۲
- [8] اکبری، علی اصغر (۱۳۷۲). طرح پردیس مرکزی ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی. دانشگاه تهران.
- [9] ایمنی، زهرا، شهاب‌زاده، مرجان، اصول طراحی باغ مدرسه انعطاف‌پذیر، تبریز، ایران
- [10] زارعی، مهسان، مقصودی تیلکی، محمدجواد، هدایتی، معصومه، طراحی باغ مدرسه ایرانی با رویکرد روان‌شناسی رفتاری، دانشگاه شهیدبهشتی
- [11] محمدزاده، سودابه، غضنفری ججین، محمد، آتشبار آذر، مهدی، معماری محمدی، نسیم، بررسی الگوی باغ مدرسه مبنی بر ارتقاء سطح کیفی محیط‌های یادگیری و آموزشی، اولین کنفرانس ملی معماری و شهرسازی پایدار با رویکرد انسان و محیط، ۱۳۹۴
- [12] Paper, S. (1980). Mindstorms: Children, Computers, and Powerful ideas, New York: Basic Books
- [13] Tessmer, M. & Harris, D. (1992). Analyzing the instructional setting London: Knogan page.
- [14] De Gregori A, thesis for master of science in architecture, New Jersey school for architecture, learning environments: redefining the discourse on school architecture, 2007
- [15] Parkash, N. The language of school Design, NCEF 2005.