

Evaluation of Green Spaces in the Elementary Schools with an Emotional-Oriented approach

Mahsan Zarei¹, Fahimeh Motazedian^{2*}, Ahmad Mirza Kouchak KHoshnevis³

Received: 02/12/2020

صفحات: ۱۶۵-۱۳۵

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۱۲

Accepted: 09/03/2021

پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۱۹

Abstract

Educational environment has always been one of the most important factors that play an important role in learning and education among students and as institutional spaces for learning communities, including students and teachers, that can be used as a tool for teaching. As part of the mechanism for improving student learning, green spaces in primary schools provide a valuable bed for designers and planners to play a role in realization of this goal through providing these spaces. In educational spaces, nature often occurs in a very restricted way, and this limited presence is created without considering the children's certain needs as well as the natural environments' high capabilities in meeting these needs. Hence, to reform the body of education, it is essential to create spaces related to student activities, spaces with appropriate and favorable conditions for children's physical, mental, emotional, and social development, realized by designing the details of the spaces in accordance with the pattern of children's sentimentality. Considering the creation of a suitable environment for the child's growth besides getting familiar with his/her needs and pure nature required during his/her childhood, provides the bed for the proper development of the children's personality and upbringing as a healthy generation of tomorrow. The school is one of these environments, i.e. part of children's daily lives that has been severely neglected.

In the meantime, the design of green space in primary schools is one of the fields in which sentimental design may be well employed. Emotions are a key part

1. PhD student of Architecture, Department of Architecture, Islamic Azad University, Pardis Branch, Pardis, Iran.

2. Assistant professor, Department of Architecture, Islamic Azad University, Pardis Branch, Pardis, Iran.

* Corresponding author

(fa.motazedian@pardisiau.ac.ir).

3. Assistant professor, Institute of Cultural Heritage and Tourism, Tehran, Iran).

of life affecting how one feels, behaves, and thinks. On the other hand, emotions enhance creativity while increasing one's ability to enjoy life. In reviewing the current situation of schools in Tehran, it was seen that green space is just considered in open environments; moreover, schools have not taken into account the sentimental approach in design.

The present research seeks to test the interior and exterior spaces of green primary schools in terms of sentimental approach experimentally. This is an applied study in terms of purpose, with a mixed approach (qualitative-quantitative). The approach of the current study is to investigate the importance of primary school's indoor and outdoor spaces with a sentimental approach. To this end, we try to prioritize these spaces as a solution to make better use of schools and help students' progress and academic motivation. In the qualitative phase, library studies were employed for obtaining information about educational space and green spaces, besides getting familiar with the sentimental approach and its related components; then, the relevant theories were collected from books, papers, journals, and dissertations. Library studies revealed that school design could promote growth or inhibit learning. Architectural designers should consider how to design the schools' natural space and the quality of the presence of nature. The presence of nature and its designers' strategies may affect the quality of children's education and green space may be employed as a tool for the child's learning and multi-faceted growth. The questionnaire and the interview resulted in six indicators for studying the primary schools' green space, given the students' sentimentality. These indicators include entrance green space, closed educational space, breeding space, open spaces, rest and sitting spaces, and educational space in nature.

In the quantitative phase, these extracted framework and components had to be approved by a group of experts in the education field. Accordingly, a pairwise comparison questionnaire was designed with the statistical population consisting of managers, experts, education specialists, and teachers. Purposive sampling method was used in this phase and 180 people were studied. Fuzzy AHP method was employed for ranking and statistical analysis. Given the ranking results, it can be claimed that the presence of green space in the library may contribute to the scientific level and greater effectiveness of the school in learning; since along the way of green spaces, students can have access to different books and enhance their level of learning. On the other hand, considering the children's sentimentality, green space in school gyms may contribute to motivate students more and make them more interested in learning; then this is very significant in design. The

design of green space in classrooms in the right environment as much as possible may help students' learning. The indoor and outdoor spaces are mixed in such a way that the child can satisfy many of his/her needs in that space including discovering the unknown and curiosity about it, initiation, creativity, experiential learning, etc.

Besides considering physical standards and physiological needs, students' mental inclinations should be considered in creating an educational environment. As one of the factors in increasing the quality of education, investigating sentimentality is a considerable and significant discussion. It seems that the time has come for other architects to think about the users' characteristics and quality needs in education, in addition to the quantitative aspects of education. Hence, using the opinions of the expert professors and managers of various organizations and institutions, the present research revealed that considering the users' needs, feelings, and moods will not only improve the students' level of learning at the physical and quantitative levels, but also meeting these needs will lead to the users' satisfaction and peace of mind. Constant communication with natural environments results in a positive emotional attraction to nature and formal and informal experiences that children gain from the environment will have a great impact on their environmental learning.

The researcher designed and distributed a pairwise comparison questionnaire among them. Using the experts' opinions, six indicators were found to study the primary schools' green space. These indicators include entrance green space, closed educational space, breeding space, open spaces, rest and sitting spaces, and educational space in nature. Given the ranking results, the priority of creating green spaces by considering the three dimensions of instinct, behavior, and reflection may be expressed as library indexes, sports halls, and finally classrooms as the first, second, and third priority. Considering the significance of the effect of contextual, behavioral, and social factors and students' sentimentality in learning, the officials and designers are recommended to use this research's results in reviewing and compiling green space with a sentimental approach.

Keywords: Green space, Elementary school, emotional-oriented approach, students' learning

ارزیابی فضاهای سبز در مدارس ابتدایی با رویکرد احساس‌گرایی

مهسان زارعی^۱، فهیمه معتضدیان^{۲*}، امد میرزا کوپک فوش‌نویس^۳

چکیده

فضاهای سبز در مدارس ابتدایی به‌عنوان بخشی از سازوکار بهبود یادگیری دانش‌آموزان، زمینه‌ای ارزشمند برای طراحان و برنامه‌ریزان فراهم می‌آورد تا با مهیاسازی این فضاها، در تحقق این هدف نقش‌آفرین باشند. پژوهش حاضر تلاش می‌نماید، فضاهای داخلی و بیرونی مدارس سبز ابتدایی را از نظر رویکرد احساس‌گرایی به‌صورت تجربی بیازماید. از نظر هدف، این پژوهش کاربردی و از نظر ماهیت داده، از نوع کیفی-کمی است. جامعه آماری پژوهش را کارشناسان و متخصصین آموزش و پرورش تشکیل می‌دهند. از میان این افراد تعداد ۱۸۰ نفر از متخصصین انتخاب شدند و بین آن‌ها پرسشنامه مقایسه‌ای زوجی، توسط محقق، طراحی و توزیع گردید. با استفاده از نظرات متخصصین، شش شاخص برای مطالعه فضای سبز مدارس ابتدایی یافت شد. این شاخص‌ها عبارت‌اند از: فضای سبز ورودی، فضای بسته آموزشی، فضای پرورشی، فضاهای باز، فضاهای استراحت و نشستن، فضای آموزشی در طبیعت. برای رتبه‌بندی و تجزیه و تحلیل آماری از روش رتبه‌بندی AHP فازی استفاده گردید. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از رتبه‌بندی، اولویت سبز بودن فضاها با در نظر گرفتن سه بعد: غریزی، رفتاری و انعکاسی می‌توان این‌گونه بیان نمود که شاخص‌های کتابخانه رتبه اول، سالن‌های ورزشی رتبه دوم و نهایتاً کلاس‌های درس رتبه سوم را به خود اختصاص دادند.

واژگان کلیدی: فضای سبز، مدرسه ابتدایی، رویکرد احساس‌گرایی، یادگیری دانش‌آموزان.

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پردیس، پردیس، ایران.

۲. استادیار، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پردیس، پردیس، ایران.

fa.motazedian@pardisiu.ac.ir

* (نویسنده مسئول)

۳. استادیار، دکتری معماری، گروه گردشگری، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران.

مقدمه

توجه به ایجاد محیطی مناسب برای رشد کودک و آشنایی با نیازها و سرشت فطری او که در دوران کودکی به آن نیازمند است، زمینه رشد درست شخصیتی و تربیتی او را به‌عنوان نسل سالم فردا فراهم می‌آورد. ازجمله این محیط‌ها که بخشی از زندگی روزانه کودکان هست، مدرسه است (Burt & Koch & Contento, 2017) که مورد بی‌توجهی بسیاری قرار گرفته و مدارس با حیاط‌های پوشیده از آسفالت و فاقد عنصر طبیعی، محرکی برای رشد و یادگیری کودکان نمی‌باشند (Rees-Punia, 2017). رشد در حالت کلی شامل تغییرات کمی و کیفی است که با پیشرفت زمان در طبیعت و ساخت و رفتار موجود زنده حادث می‌شود. زمان کودکی، زمان رشد و پرورش در همهٔ زمینه‌ها ازجمله فیزیکی، شناختی، اجتماعی و روان‌شناختی است. مکان‌های هرروزهٔ بچه‌ها و فعالیت‌هایشان نه‌تنها بر درک ذهنی آن‌ها تأثیرگذار است، بلکه بر جنبه‌های دیگر رشد آن‌ها مانند رشد فیزیکی، عاطفی، اجتماعی و روحی نیز مؤثر است (Diaz, 2017). یادگیری و رشد، ارتباط جدانشدنی با یکدیگر دارند. یادگیری بخش مرکزی از زندگی هر فرد است و حتی زمانی که به آن فکر نمی‌کنیم هم اتفاق می‌افتد. از نظریه‌هایی که در تاریخ آموزش و پرورش ریشه عمیق دارد، نظریه یادگیری سازنده گرابی است که این نظریه بر نقش فعال یادگیرنده و محیط در یادگیری تأکید دارد که روش آموزش، یادگیرنده محور یا آموزش غیرمستقیم مبتنی بر این نظریه هست. مانند پیازه که بر یادگیری اکتشافی و فعالیت‌های عملی (روش آموزش یادگیرنده محور) و ویگوتسکی که یادگیری را محصول تعامل اجتماعی می‌داند (Lohr, 2020).

کودکان دبستانی حداقل شش ساعت از شبانه‌روز را در محیط‌های آموزشی سپری می‌کنند. بخشی از راحتی جسمی و روانی یک کودک به محیط فیزیکی مدرسه برمی‌گردد. عمده‌ترین فعالیتی که در یک فضای آموزشی صورت می‌گیرد، کار بصری، توجه، تمرکز و یادگیری است؛ بنابراین یک فضای آموزشی مناسب باید شرایطی را فراهم سازد تا این فعالیت‌ها به بهترین وجه ممکن انجام گیرد. لوئی کان، واژه مدرسه را چنین تعریف می‌کند: "تمام مکان‌هایی که انسان برای تأمین خواسته خود در فراگیری، از آن‌ها استفاده می‌کند مدرسه نام دارد و این مکان‌ها، تنها برای یادگیری و آموختن عقاید و نظریات نمی‌باشند بلکه برای فهم و ادراک دلایل وجود هر

چیز و مناسبت‌های دوجانبه و روابط بین انسان و طبیعت نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند". در اواسط کودکی کودکان به‌طور ژنتیکی آمادگی لازم برای کشف اطرافشان و پیوند با طبیعت را دارند (Cobb, 1977). کودکان به کشف و اختراع بازی می‌پردازند؛ در هرجایی که بتوانند و نه فقط در فضاهایی که برای بازی پیش‌بینی شده‌اند. (Senda, 1922; Cooper, 1975) با توجه به این‌که ارتباط کودکان و طبیعت در دنیای امروز قطع شده و لازم است این ارتباط دوباره برقرار شود؛ مدارس یکی از فضاهای مهم برای برقراری دوباره این ارتباط است (Mozafar, 2009). طبیعت در فضاهای آموزشی اغلب به‌صورت بسیار محدودی اتفاق می‌افتد و همین حضور محدود نیز بدون در نظر گرفتن نیازهای خاص کودکان و قابلیت‌های بالای محیط‌های طبیعی در برآوردن این نیازها صورت می‌گیرد.

در این میان یکی از زمینه‌هایی که طراحی احساس‌گرا به‌خوبی می‌تواند در آن کاربرد داشته باشد، طراحی فضای سبز در مدارس ابتدایی است. احساسات، بخش مهمی از زندگی را تشکیل می‌دهد که بر چگونگی حس کردن، رفتار کردن و فکر کردن تأثیر می‌گذارد. از طرف دیگر احساسات، خلاقیت را بالا می‌برد و توانایی فرد را برای لذت از زندگی افزایش می‌دهد. در بررسی وضعیت موجود مدارس در تهران، مشاهده شد که فضای سبز صرفاً در محیط‌های باز در نظر گرفته شده‌اند؛ همچنین در مدارس به رویکرد احساس‌گرایی در طراحی توجه نشده است.

لذا تلاش در ساخت مدرسه‌ای سبز و در نظر گرفتن سه بعد غریزی، رفتاری و انعکاسی با توجه به اینکه احساسات نقش مهمی را در توانایی انسان برای درک و یادگیری چیزهای جدید بازی می‌کند؛ بیش‌ازپیش دارای اهمیت هست که باید به آن توجه نمود. این پژوهش، در برخورد با فضاهای داخلی و بیرونی مدارس با رویکرد معماری احساسی‌گرا، سعی در برقراری تعامل میان مدرسه با طبیعت در جهت تقویت نقش این فضاها در یادگیری است؛ همچنین در پی بررسی فضای سبز به‌عنوان یک ابزار مناسب آموزشی و پرورشی در طراحی مدارس است.

با توجه به مطالب ذکر شده این پژوهش به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال اصلی است که کدام فضاها دارای ارتباط مؤثرتری در رشد و یادگیری، با ایجاد فضای سبز در مدارس برای کودکان هستند؟

چهارچوب مفهومی پژوهش

Norman (2005) معتقد است، واکنش افراد در سه سطح غریزی، رفتاری و تفکری یا اندیشمند صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر واکنش آن‌ها در برابر اشیا در این سه سؤال خلاصه می‌شود. آیا دوستش دارم؟ (برخاسته از غریزه) آیا کار می‌کند؟ (برخاسته از منطق) آیا دوباره از آن استفاده خواهم کرد؟ (برخاسته از تجربیات و فرهنگ) سطح غریزی با ظاهر، حس اولیه، صدا، بو... محصول مرتبط است. سطح رفتاری به نحوه استفاده از آن ارتباط دارد و سطح تفکری، تماماً در ارتباط با معنای محصول و پیام آن به مخاطب هست.

پیشرفت در علم طراحی مستلزم فهم و درک عمیقی از احساسات است، زیرا عواطف، پارامترهای علمی ادراک را تغییر می‌دهند. احساس مثبت، بر خلاقیت می‌افزاید، همچنین پهنه اولین تفکر، جایی است که احساس مثبت بر ادراک متمرکز می‌شود. طراحی احساس‌گرا، نه سبک است و نه روشی که به گروهی خاص محدود باشد؛ بلکه یک استراتژی است که به واسطه آن، سعی بر تحریک حواس کاربر و جلب توجه او می‌شود و در پی تغییر در نیازها و انتظارات انسان مطرح شده است. طراحی احساس‌گرا، ریشه در درک همه‌جانبه مردم، تجربیات، رفتار، ادراک و کشف نیازهای آن‌ها دارد تا از این طریق رابطه احساسی فراتر از روابط کارکردی بین کاربر و محصول ایجاد شود (Turner, 2016).

احساسات، جزء لاینفک زندگی است. در این راستا نقش احساسات، تأثیرات و درک، غیرقابل حذف هست. طراحی بر پایه احساس از رویکردهای نوین در دنیای امروز است و توجه به احساسات و عواطف می‌تواند راه‌حل بسیاری از معضلات در آموزش باشد. در انتخاب و خرید محصولات، دیگر خود محصول تعیین‌کننده نیست؛ بلکه آنچه حاکم خواهد بود، احساسات و کشف تجربیات جدید از طریق تعامل با محصول است.

از مهم‌ترین تأثیرات آموزش در فضای سبز، افزایش اعتماد به نفس، انگیزه یادگیری، احساس مسئولیت و پیوند بین معلمان و دانش‌آموزان هست (Rickinson, 2004). مطالعات نشان می‌دهد که فعالیت بچه‌ها در حیاط مدرسه در ترکیب با طبیعت، خلاقانه‌تر از فعالیت بچه‌ها در حیاط‌هایی بدون عناصر طبیعی هست (Lindholm, 1995) و این محیطها تأثیر بسیار مثبتی بر یادگیری و فرآیند ذهنی کودک دارند (Fjortoft & Sageie, 2004).

محقق Sobel در سال ۱۹۹۶ کتاب خود، روش آموزشی را ارائه می‌کند که تکامل یافتن مراحل رشد کودکان را به ارتباط آن‌ها با طبیعت مرتبط می‌سازد. او یادآور می‌شود که سال‌های تشکیل‌دهنده پیوند یافتن، شامل سه سطح رشد هست؛ اوایل کودکی از چهارسالگی تا هفت‌سالگی، سال‌های ابتدایی از هشت تا یازده‌سالگی و اوایل نوجوانی از دوازده تا پانزده‌سالگی.

جدول ۱- رشد کودکان ۶ تا ۱۲ سال از دیدگاه صاحب‌نظران مختلف (Wong, 1997)

ویژگی‌ها	نظریه پرداز
دوره نهفتگی و رشد مهارت‌های ویژه، تحکیم یافته‌های جنسی و روانی دوره‌های قبلی	Freud (1856-1939)
رشد ادراکی، تأکید بر دوره بهره‌برداری محسوس کودکان ۷-۱۱ ساله، توانایی تفکر منطقی، استدلال و حل مشکلات در زمینه‌های مختلف	Piaget (1896-1980)
تأکید بر رشد روانی و اخلاقی	Eriksson (1892-1939)
استقلال، اجتماعی شدن، اکتشاف، افزایش و بهبود مهارت‌های فیزیکی	Pollova (1977)

ضرورت‌های اساسی رشد کودک در سه مورد خلاصه شده است: ۱. ضرورت درک محیط و گسترش شناخت. ۲. ضرورت سلامت، امنیت جسمی و گسترش مهارت‌های بدنی. ۳. ضرورت ارضای عواطف، پیوند با محیط و گسترش انگیزه‌ها.

در یادگیری طبیعی، Moor & Moonge (1997) سه دامنه آموزش را تشریح می‌کنند که باید در طراحی منظر مدارس استفاده شود:

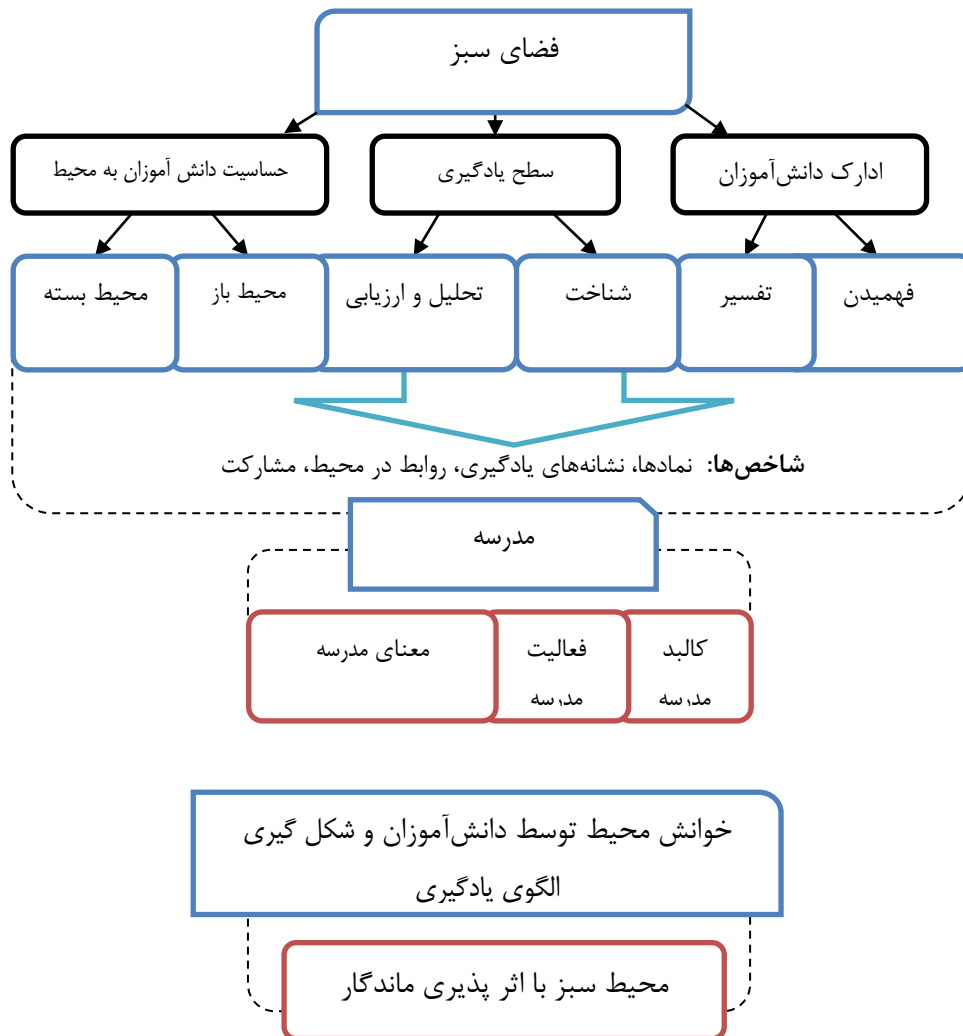
- ۱) آموزش غیررسمی همه یادگیری‌ها، تجربه‌های روزانه کودک را در برمی‌گیرد و بازی در آن دارای نقش اصلی هست.
- ۲) آموزش رسمی- از ویژگی آن، زمینه آشنایی است که یک معلم موارد درسی را در یک زمینه کلاسی به دانش‌آموزان درس می‌دهد.
- ۳) آموزش رسمی و غیررسمی به صورت یک پل میان این دو فرم آموزشی تعریف می‌شود که در آن مردم می‌توانند، آموزش را در قالب‌هایی غیر کلاسی هم چون مناطق طبیعی و ابزارهای عمومی جامعه فراگیرند.

آموزش و به تبع آن محیط‌های آموزشی بیشترین اثر و نقش را بر ذهنیت و تمدن جوامع به عهده‌دارند. مکان‌های هرروزه بچه‌ها و فعالیت‌هایشان نه تنها بر درک ذهنی آن‌ها تأثیرگذار است؛ بلکه بر جنبه‌های دیگر رشد آن‌ها هم چون رشد فیزیکی، عاطفی، اجتماعی و روحی نیز مؤثر است (Johnson, 1988). بنابراین لازمه اصلاح کالبد آموزش و پرورش، ایجاد فضاهای مرتبط با فعالیت دانش‌آموزان است؛ فضاهایی که دارای شرایط مناسب و مطلوب برای رشد فیزیکی، ذهنی، عاطفی و اجتماعی کودکان هست که تحقق این امر از طریق طراحی جزئیات فضاها، با توجه به الگوی احساس‌گرایی کودکان امکان‌پذیر می‌گردد. محققان روانشناسی محیط، با مطالعه الگوهای رفتاری کودکان در محیط‌های آموزشی به مواردی مؤثر، از قبیل اندازه مدرسه، نورپردازی و... که نقش عمده‌ای در افزایش یادگیری دارند در پژوهش بررسی شده است (Ata, 2007).

فضای سبز، اثربخشی خاصی دارد. مستقل از ادراک افراد و ذهن اشخاص نیست. دارای مختصات زمانی، فضایی وابسته به فرد خارج از وی است. یافته‌های روانشناسی محیطی در مدارس ابتدایی در دو حوزه ادراک محیط و یادگیری اهمیت دارد:

ادراک محیط مدرسه

- ادراک از محیط طبیعی (فضای سبز) مدرسه؛
- نیازهای آنی جسمانی و روانی و پاسخ محیط به آن.
- در بررسی و تحلیل منابع کتابخانه‌ای در رابطه با موضوع موردنظر عوامل مؤثر بر سطح یادگیری و ادراک دانش‌آموزان در فضای سبز مدرسه در نمودار ۱ اشاره شده است.



نمودار ۱- ارتباط فضای سبز و مدرسه (منبع: نگارنده)

فضای سبز به صورت فضای باز و بسته است که در عرصه‌های طبیعی یا مصنوعی آن تحت استقرار درختان، گل‌ها، چمن‌ها و سایر گیاهان است که بر اساس نظارت و مدیریت انسان با در نظر گرفتن ضوابط، قوانین و تخصص‌های مرتبط با آن برای بهبود شرایط زیستی، زیستگاهی و رفاهی، حفظ و نگهداری یا بنا می‌شود. فضای سبز برای دانش‌آموزان فرصت تعامل و تجربه را فراهم می‌آورد، محیط سبز تأثیر بسیار زیادی بر حالت روانشناسی و یادگیری دارد. طبیعت در

فضاهای آموزشی اغلب به صورت بسیار محدودی اتفاق می‌افتد و همین حضور محدود نیز بدون در نظر گرفتن نیازهای خاص کودکان و قابلیت‌های بالای محیط‌های طبیعی در برآوردن این نیازها صورت می‌گیرد. الزام است طراحی محیط‌های طبیعی در مدارس باهدف تأمین نیازهای مختلف کودکان در رشد، آموزش و پرورش مهارت‌ها صورت گیرد (Mozafar & Feizi, 2010).

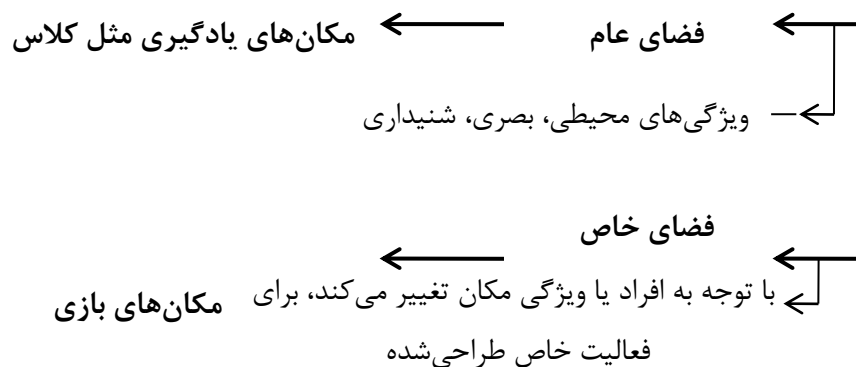
نحوه تعریف ما از "یادگیری" بر این اساس که چه کیفیت‌های طراحی و تجربه‌های یادگیری را مورد بررسی قرار دهیم، تأثیرگذار است. دیکشنری وبستر آمریکایی، یادگیری را این‌گونه تعریف می‌کند: فراگرفتن دانش یا مهارت. Anas fard (1998) این تعریف را به صورت استعاره یادگیری اکتسابی توصیف کرده و آن را با استعاره یادگیری مشارکتی مقایسه می‌کند که به این شکل تعریف می‌گردد: فرآیند تبدیل شدن به بخشی از یک کلیت بزرگ‌تر. یادگیری چه در فراگیری و چه در مشارکت، می‌تواند از طریق رشد فیزیکی، هیجانی، اجتماعی و شناختی آشکار گردد. این اشکال گوناگون رشد و استعاره‌های یادگیری از طراحی فضای سبز مدرسه به عنوان محیط‌های یادگیری، اطلاع می‌دهند. نقش فضای سبز برای بچه‌ها به منظور یادگیری و آموزش به عنوان یکی از قابلیت‌ها در نظر گرفته شده است.

با توجه به موارد ذکر شده معماران می‌توانند نقش کلیدی در طراحی معماری مدارس با رویکرد کلی یادگیری از طریق فضای سبز داشته باشند؛ که خود، لایه‌های گوناگونی از یادگیری محیطی را در برمی‌گیرد. از جمله یادگیری طبیعی، یادگیری از طریق برنامه درسی رسمی، یادگیری تجربی، یادگیری در اجتماع، یادگیری محیطی و یادگیری از طریق زمین‌های بازی که پایه و اساس آن را محیط‌های طبیعی شکل می‌دهند.

در تحقیقات مختلف در زمینه ارتباط کودک و محیط شهری، علی‌رغم وجود تفاوت در تفاسیر کودکان بر حسب شرایط جنسی، سنی، طبقات اجتماعی و اقتصادی، غالباً کودکان به طور مشترک به برخی از مکان‌های عمومی به عنوان مکان‌های دلخواه جهت انجام فعالیت‌های مختلف اشاره کرده‌اند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

- عرصه‌های عمومی محلات و محوطه‌های باز مجموعه‌های مسکونی؛
- پارک‌ها و زمین‌های بازی؛
- جنگل‌ها و مسیرهای آبی؛

- فضاهای باز مدارس؛
 - فضاهای ورزشی.
- ایجاد فضای سبز در مدارس و در نظر گرفتن آن به‌عنوان جزئی از عرصه‌های عمومی فضا و همچنین، بازی به‌عنوان ابزاری برای تعامل کودکان با محیط، می‌تواند پاسخگوی علاقه‌مندی کودکان به انواع مختلف فضاهای مدرسه که در بالا به آن اشاره‌شده است را ایجاد نمود. نمودار ۲، دسته‌بندی فضاهای یادگیری در مدارس را نشان می‌دهد.



نمودار ۲- دسته‌بندی‌های فضاهای یادگیری در مدارس (منبع: نگارنده)

هر دبستان جهت امور آموزشی و پرورشی و اداره سایر امور به فضاهایی نیاز دارد. می‌توان فضاهای بسته پرورشی، فضاهای بسته آموزشی و فضاهای باز موردنیاز مدارس ابتدایی را به‌صورت زیر تقسیم‌بندی نمود:

الف) فضاهای بسته پرورشی

- سالن‌های ورزشی؛
- سالن اجتماعات؛
- کتابخانه.

ب) فضاهای بسته آموزشی

- کلاس‌های درس؛
- کلاس‌های ویژه؛

● آزمایشگاه‌ها.

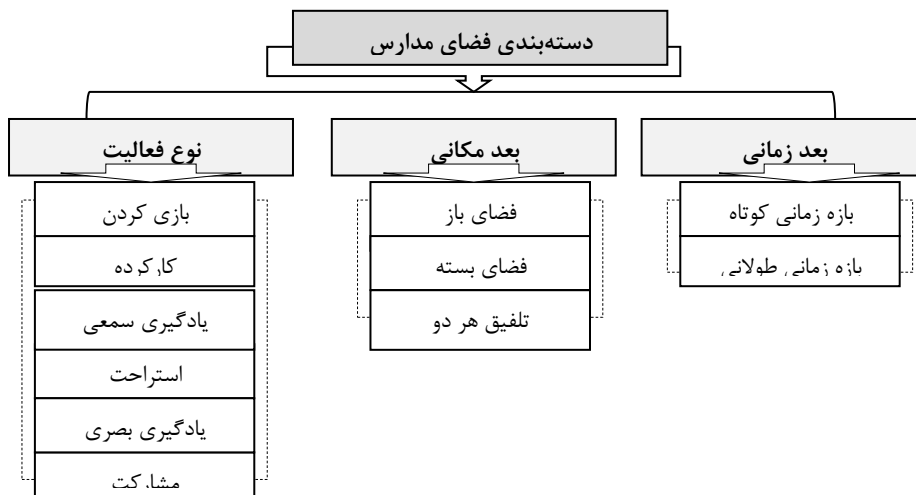
ج) فضاهای باز

● فضاهای سبز؛

● فضاهای آموزشی در طبیعت؛

● فضاهای استراحت و نشستن.

نمودار ۳، دسته‌بندی فضاهای مدارس از بُعد زمانی و مکانی و نوع فعالیت را نشان می‌دهد.



در دهه‌های اخیر، منابع مالی و فکری بسیار در زمینه سبز کردن مدارس سرمایه‌گذاری شده است. پژوهشگران، معیارهای متعددی را برای ارزیابی مدارس سبز بیان کرده‌اند که باوجود تعدد، دارای همگرایی قانع‌کننده هستند؛ که در ادامه در جدول شماره ۲ به مواردی از آنها اشاره می‌شود:

جدول ۲- معیارهای پژوهشگران مختلف برای ارزیابی مدارس سبز

نویسندگان	عنوان کار پژوهشی	مهم‌ترین نتایج
Ata, 2007	تأثیر عوامل محیطی بر یادگیری و رفتار در محیط‌های آموزشی (ابتدایی) در شهر	آموزش و به‌تبع آن محیط‌های آموزشی بیشترین اثر و نقش را بر ذهنیت و تمدن جوامع به عهده‌دارند. لازمه اصلاح کالبد آموزش و پرورش، ایجاد فضاهای مرتبط با فعالیت دانش‌آموزان است؛ فضاهایی که دارای شرایط مناسب و مطلوب برای رشد فیزیکی (ذهنی، عاطفی و اجتماعی) کودکان هست که تحقق این امر از طریق طراحی جزئیات فضاها با توجه به الگوهای رفتاری کودکان امکان‌پذیر می‌گردد. محققان روانشناسی محیط، بامطالعه الگوهای رفتاری کودکان در محیط‌های آموزشی به مواردی مؤثر، از قبیل اندازه مدرسه، نورپردازی و... که نقش عمده‌ای در افزایش یادگیری دارند در پژوهش بررسی شده است.
Safari & Malek Mahmoudi, 2011	مدرسه سبز، رویکردی پایدار در طراحی مراکز آموزشی	گذشته از بحث کلی ساختمان‌های سبز، که رعایت اصول آن باعث صرفه‌جویی انرژی و حفظ محیط‌زیست میشود در مدرسه، علاوه بر جنبه‌های پایداری آن، بهبود عملکرد دانش‌آموزان مدرسه سبز، نشان از اهمیت ویژه این موضوع دارد. نگرش به رویکردهای معماری سبز در فضاهای آموزشی از جمله مدرسه از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است زیرا علاوه بر رعایت نکات اساسی ساخت آن‌ها سبز و صرفه‌جویی در مصرف انرژی، وجود چنین مدرسه‌ای، ابزاری آموزشی برای آموزش شیوه‌های پایدار به دانش‌آموزان است.
(Moslem, 2012)	طراحی باغ مدرسه راهنمایی در شهرری، بر اساس معیارهای اجتماع‌پذیری	هدف از پژوهش حاضر، دستیابی به معیارهای طراحی فضاهای باز و نیمه‌باز در مدارس راهنمایی با تأکید بر قابلیت‌های محیطی مؤثر بر ذهن و رفتار نوجوانان به‌منظور ارتقا اجتماع‌پذیری این فضاها هست. -درجه اول اهمیت: عناصر غیرثابت یا پویا / به ترتیب: فضای سبز، بو، دما، نور و صدا - درجه دوم اهمیت: عناصر نیمه ثابت فضا (انعطاف‌پذیری عملکرد) / به ترتیب: فضای نیمه‌باز موقت، مبلمان جهت نشستن، تماشا و تجهیزات. - درجه سوم اهمیت: عناصر ثابت فضا / به ترتیب: تزئین، نقوش، رنگ، بافت، مصالح، شکل، علائم و نشانه‌ها. - درجه چهارم اهمیت: موقعیت و وسعت فضا در سازمان فضایی کل بنا.
Meybodi et al., 2013	آیا نوع مدرسه در آگاهی‌های محیط زیستی دانش‌آموزان ابتدایی تفاوت ایجاد می‌کند؟	و نتایج این پژوهش نشان داد که در مدارس سبز به‌طور متوسط بیشتر از مدارس سنتی به آگاهی‌های محیط زیستی دانش‌آموزان می‌افزاید.

Meybodi et al., 2016	تدوین معیارهای استاندارد مدارس سبز در ایران	<p>نتایج نشان داد بسیاری از تهدیدهای محیط زیستی، تخریب منابع و آلوده‌سازی محیط نتیجه فعالیت‌های انسانی است؛ از این رو آموزش محیط‌زیست به دانش‌آموزان از مؤثرترین شاخص‌ها در افزایش و ارتقای آگاهی‌های جامعه قلمداد می‌شود. امروزه تدوین معیارهای انتخاب مدارس سبز با تأکید بر حفاظت از محیط‌زیست به یکی از مهمترین مسائل سازمان‌های مسئول، تبدیل شده است. پژوهشگران معیارهای متعددی را برای ارزیابی مدارس سبز برشمرده‌اند که با وجود تعدد، دارای همگرایی قانع‌کننده هستند. استانداردهای مدارس سبز که شامل فضای فیزیکی، فرهنگ‌سازمانی و اهداف آموزشی هستند، نمودی کلی از یک مدرسه سبز را فراهم می‌کنند. تدوین این معیارها و چگونگی به‌کارگیری آن‌ها از طریق روش‌شناسی، موجب می‌شود که دامنه انتخاب‌های نادرست محدود و گزینش این مدارس از حیطة افراد غیرمتخصص خارج شود و به روش‌های سلیقه‌ای، ذهنی و توصیفی، لگام زده شود تا این اقدام با برخورداری از پشتوانه علمی، در حیطة حرفه‌ای - گری و متخصصان قرار گیرد.</p>
Tolo-Dell & Tabesh, 2017	شاخص‌های طراحی محیط‌های آموزشی برای یادگیری محیطی	<p>یافته‌های پژوهش، حاکی از آن است که طراحی معماری مدارس پایدار با توجه به شاخص‌هایی همچون انعطاف‌پذیری هماهنگ با برنامه‌ها، شفافیت در ساختارهای کالبدی، امکان تعامل با عناصر کالبدی، دسترسی به اطلاعات فنی کالبدی، استفاده از مصالح طبیعی، خلق فضاهای حمایتگر فعالیت‌های زیست‌محیطی، تنوع و تعدد در عناصر سبز و تقویت نگرش جهانی، می‌تواند محیط کالبدی آن مدرسه را به‌مثابه یک کتاب درسی سه‌بعدی، به ابزاری برای یادگیری موضوعات زیست‌محیطی تبدیل نماید و منجر به حفظ و نگهداری محیط‌زیست توسط فراگیران در زندگی حال و آینده آن‌ها گردد.</p>
Ahmadi & Jabari Far, 2017	مدارس سبز؛ آموزش سبز و تأثیر آن‌ها بر پایداری زیست‌محیطی	<p>پژوهشگران معتقد بودند امروز ضرورت جدیدی را می‌توان در معماری حس کرد. مبنی بر این که معماری فقط برای کامل کردن محیط شهری نیست؛ بلکه در عین حال می‌بایست محیط جهانی نیز در معماری در نظر گرفته شود. پایداری در واقع، یافتن شیوه‌های اجتماعی منسجم‌تر و از لحاظ اقتصادی کارآمدتر و نیز از نظر بوم‌شناختی سالم‌تر برای عرضه و توزیع منابع موجود است. پایداری عبارت است از محفوظ داشتن کیفیت زندگی از راه ایجاد ارزش در مورد کالای تصاحب‌شده به‌طور مشترک بین، محیط و جامعه تشخیص وابستگی متقابل انسان به هردوی این‌ها. این سیاره در صورتی می‌تواند تمام انسان‌ها را به‌طور کامل حفظ کند که انسان هم نیازهای طبیعت را در نظر بگیرد و به کاربرد فناوری در توسعه شهری توجه کند. با توجه به عزم عمومی و آموزش معماری پایدار توسعه شهری می‌تواند به فلسفه غالب این عصر بدل شود.</p>
Kerlin et al (2015)	مدارس سبز به‌عنوان آزمایشگاه یادگیری	<p>یافته‌های پژوهش نشان داد مدرسه سبز روی تغییر نگرش دانش‌آموزان و معلمان نسبت به محیط اطراف تأثیرگذار بوده است. مدرسه سبز، آگاهی دانش‌آموزان و معلمان را نسبت به محیط‌زیست افزایش داده است. رفتار دانش‌آموزانی که در این مدارس، آموزش دیده‌اند نسبت به محیط‌زیست تغییر کرده بود.</p>
Tanner (2015)	ویژگی‌های مدارس سبز، پایداری و یادگیری دانش‌آموزان	<p>نتایج نشان داد مدارس سبز بر یادگیری دانش‌آموزان تأثیر دارد. این تأثیر بر اساس اصول پایداری است. در مدارس سبز یادگیری دانش‌آموزان از موضوعات مختلف اقتصادی، اجتماعی بر اساس مشاهده و تجربه است. این امر بر کارایی یادگیری دانش‌آموزان تأثیرگذار است.</p>

روش شناختی

از نظر هدف، این پژوهش کاربردی و از نظر جمع‌آوری داده‌ها، دارای رویکرد آمیخته (کیفی - کمی) است. رویکرد تحقیق حاضر بررسی اهمیت فضاهای داخلی و بیرونی مدرسه ابتدایی با رویکرد احساسی گرایی است. در این جهت تلاش می‌شود تا با اولویت‌بندی این فضاها، راهکاری برای استفاده بهتر از مدارس و کمک به انگیزه تحصیلی و پیشرفت دانش‌آموزان باشد. در مرحله کیفی، برای شناخت اطلاعات در مورد فضای آموزشی و فضاهای سبز و نیز آشنایی با رویکرد احساس گرایی و مؤلفه‌های مرتبط با آن از مطالعات کتابخانه‌ای استفاده شد و نظریه‌های مرتبط از طریق کتب، مقالات، مجلات و پایان‌نامه‌ها گردآوری شده است. در این مرحله به تحلیل اطلاعات گردآوری شده از منابع کتابخانه‌ای، پرداخته شد و شاخصه‌های مطالعه فضای سبز با در نظر گرفتن رویکرد احساس گرایی مشخص گردید.

در مرحله کمی نیاز بود این چارچوب و مؤلفه‌های استخراج شده، به تأیید گروهی از متخصصین و صاحب‌نظران در حوزه آموزش و پرورش برسد. به این منظور پرسشنامه مقایسه زوجی طراحی شد که جامعه آماری پژوهش را مدیران، کارشناسان، متخصصین آموزش و پرورش و معلمان تشکیل می‌دهند. روش نمونه‌گیری در این بخش، نمونه‌گیری هدفمند بود و با استناد به دیدگاه نظری uss & corbin (2008) تا جایی ادامه پیدا کرد که پژوهشگر به اشباع نظری رسید و ۱۸۰ نفر تحت مطالعه قرار گرفتند. برای جمع‌آوری داده‌های این بخش از پرسشنامه استفاده شد.

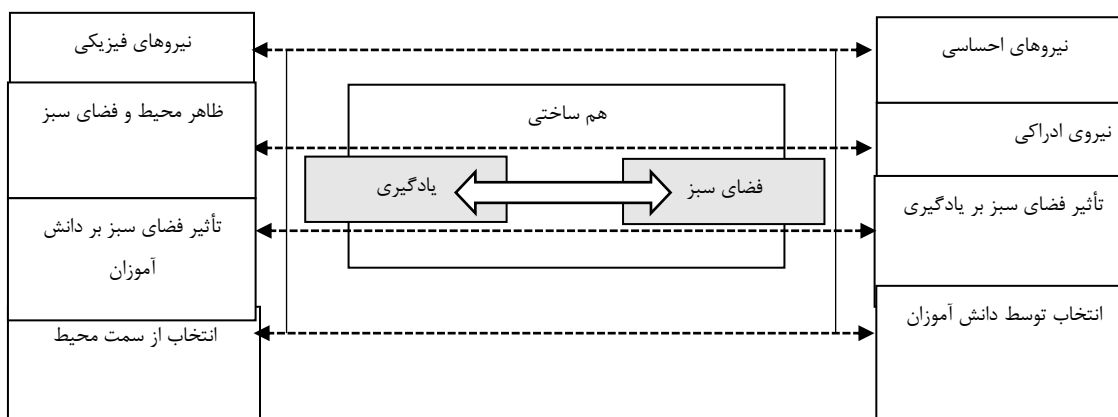
برای رتبه‌بندی و تجزیه و تحلیل آماری از روش رتبه‌بندی AHP فازی استفاده شد. به‌طور کلی هر مسئله AHP با سه سطح کلی سروکار دارد که سطح اول: هدف کلی مسئله، سطح دوم: معیارهای ارزیابی و سطح سوم: گزینه‌ها (انتخاب‌ها) می‌شود. اجزاء در هر سطح سلسله‌مراتب، جفت‌جفت باهم مقایسه می‌شوند تا ترجیح نسبی هر یک در راستای آلترناتیوها تعیین گردد. ضریب کلی وزن برای هر آلترناتیو با توجه به هدف اصلی به دست می‌آید. آلترناتیوی که دارای بیشترین وزن است، باید به‌عنوان بهترین آلترناتیو انتخاب شود. عدم اطمینان موجود در قضاوت‌های ترجیحی، عدم اطمینان اولویت‌بندی آلترناتیوها را افزایش می‌دهد و به همان نسبت، تعیین توافق (ثبات منطقی) اولویت‌ها را مشکل می‌سازد. AHP فازی برای اجتناب از این مخاطرات عملکردی توسعه یافت تا مسائل سلسله‌مراتبی دارای ابهام را حل

کند. در این روش بر اساس جواب‌هایی که تصمیم‌گیرندگان به سؤالات می‌دهند، مقادیر مثلثی فازی، جایگزین داده‌های مبهم می‌شوند و برای یک سطح خاص سلسله‌مراتب، ماتریس مقایسه زوجی تشکیل میشود. در رویکرد منطق فازی، برای هر مقایسه زوجی، نقطه تقاطع پیدا میشود و سپس مقدار عضویت نقطه با وزن آن برابر میشود. نرم‌افزار اکسل کد شده با متلب، نرم‌افزاری برای انجام تحلیل سلسله‌مراتبی یا AHP و مقایسات زوجی هست و در جهت تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی در اکثر علوم از جمله در علم مدیریت به کار می‌رود. این نرم‌افزار تنها نرم‌افزاری است که به صورت اختصاصی در کشورمان برای انجام روش تحلیل AHP به کار می‌رود.

یافته‌های پژوهش

در مرحله کیفی، مطالعات کتابخانه‌ای نشان داد که طرح مدرسه می‌تواند باعث رشد یا بازدارنده یادگیری باشد. چگونگی طراحی فضای طبیعی مدارس و کیفیت حضور طبیعت، باید مورد توجه طراحان معماری قرار گیرد. حضور طبیعت و راهکارهای طراحان آن می‌تواند بر کیفیت آموزش و پرورش کودکان تأثیرگذار باشد و از فضای سبز به عنوان ابزاری برای یادگیری و رشد چندجانبه کودک بهره برد. نتیجه پرسشنامه و مصاحبه، دستیابی به شش شاخص برای مطالعه فضای سبز مدارس ابتدایی با در نظر گرفتن احساس‌گرایی دانش‌آموزان بوده است. این شاخص‌ها عبارت‌اند از: فضای سبز ورودی، فضای بسته آموزشی، فضای پرورشی، فضاهای باز، فضاهای استراحت و نشستن، فضای آموزشی در طبیعت.

نمودار ۴ رابطه هم‌ساختی بین فضای سبز و یادگیری را نشان می‌دهد.



در مرحله کمی، ارزش‌گذاری معیارها، از طریق مقایسه زوجی و اعطای امتیازات که اعداد فازی مثلثی هستند و بیانگر ارجحیت یا اهمیت میان دو معیار است، صورت پذیرفت. لذا تصمیم‌گیرنده شاخص‌ها را باهم مقایسه کرد و از اعداد فازی مثلثی برای مقایسات زوجی استفاده شدند. با استفاده از پرسشنامه مقایسه زوجی در طیف ۱ تا ۹ می‌توان ماتریس مقایسات زوجی را به صورت اعداد فازی مثلثی تشکیل داد. یعنی تصمیم‌گیرنده ترجیحات خود را با مقایسه زوجی عناصر هر سطح نسبت به سطوح مقابل خود به شیوه فازی بیان می‌کند. اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها در مقایسات زوجی بین متغیرها در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- جدول اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها در مقایسات زوجی

عدد فازی مثلثی	عبارت زبانی برای تعیین ارجحیت
(۵، ۴، ۵)	کاملاً مخالف
(۴، ۵، ۳)	بی‌نهایت زیاد
(۵، ۳، ۵)	خیلی زیاد
(۳، ۵، ۲)	زیاد
(۳، ۲، ۵)	نسبتاً زیاد
(۲، ۵، ۱)	نسبتاً کم
(۲، ۱، ۵)	کم
(۱، ۵، ۱)	نسبتاً برابر
(۱، ۱، ۱)	برابر

به منظور آشنایی با روش فازی تحلیل سلسله مراتبی، ابتدا وزن دهی گزینه‌ها از دید یکی از پاسخگویان به صورت گام‌به‌گام طی و سپس با توجه به نظرات تمام پاسخگویان، نتایج خروجی

نرم افزار متلب و اکسل آورده می شود. بر اساس مدل ارائه شده برای تحقیق حاضر گزینه ها و معیارها بر اساس جدول ۴ تعیین می شوند.

جدول ۴- مشخصه معیارها و گزینه های تحقیق

معیارها	
فضاهای بسته پرورشی	S1
فضاهای بسته آموزشی	S2
فضاهای باز	S3
گزینه ها	
کتابخانه	T1
سالن های ورزشی	T2
سالن اجتماعات	T3
کلاس های درس	P1
کلاس های ویژه	P2
آزمایشگاه ها	P3
فضاهای سبز	E1
فضاهای آموزشی در طبیعت	E2
فضاهای استراحت و نشستن	E3

۱. رتبه بندی و وزن دهی معیارهای اهمیت فضای سبز بیرونی مدرسه ابتدایی با رویکرد احساسی گرایبی

جدول ۵ نشان دهنده نظرات اولیه پرسشنامه زوجی هست.

کد نمونه	به یک اندازه	پنابین	کمتر مهم تر	پنابین	نسبتاً مهم تر	پنابین	بسیار مهم تر	پنابین	مطلقاً مهم تر	تعداد خبرگان
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	
S1-S2	۲۵	۳۳	۱۸	۱۲	۱۴	۱۸	۴۰	۰	۲۰	۱۸۰
S1-S3	۱۸	۲۲	۳۶	۲۹	۶۲	۱۰	۱	۱	۱	۱۸۰
S2-S4	۴۵	۳۹	۸	۲۷	۰	۲	۸	۶	۴۵	۱۸۰

جدول ۶، مربوط به رتبه بندی معیارهای اهمیت فضای سبز بیرونی مدرسه ابتدایی با رویکرد احساس گرایی در پرسشنامه به صورت زیر تکمیل نموده است. چگونگی تبدیل جداول استخراجی از پرسشنامه به ماتریس های فازی در روش AHP به صورت زیر هست. لازم به ذکر است وزن دهی عوامل توسط متخصصان پس از جمع آوری پرسشنامه به شرح جدول ۶ هست.

جدول ۶- تعیین درجه اهمیت معیارهای ارائه شده از دیدگاه افراد جامعه آماری

	S1	S2	S3
S1	۱	۳/۶۸۰۸۳۷	۳/۳۵۸۸۲۹
S2	۰/۲۷۹۰۱۵	۱	۳/۰۷۳۲۹۱
S3	۰/۳۰۷۹۸	۰/۳۳۲۹۸۱	۱
مجموع	۱/۵۸۶۹۹۵	۵/۰۱۳۸۱۸۵	۷/۴۳۲۱۲۱

ملاحظه می گردد که داده های مثلث پایین (درایه های زیر قطر اصلی) معکوس متقارن داده های مثلث بالا (درایه های بالای قطر اصلی) هستند. حال می بایست اعداد و درایه های ماتریس فوق طبق معادل سازی در جدول "اعداد فازی متناظر با ارجحیت ها"، به اعداد فازی تبدیل گردند.

جدول ۷- اولویت معیارها ارائه شده از دیدگاه جامعه آماری با استفاده از روش AHP فازی

میانگین هندسی فازی سطرها			وزن فازی معیارها			وزن قطعی معیارها	اولویت	
R			W			BNP		
۱/۹۲	۲/۳۲	۲/۶۵	۰/۴۴	۰/۶۲	۰/۸۵	۰/۶۳۹	۱	S1
۰/۸۱	۰/۹۴	۱/۰۹	۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۳۸	۰/۲۶۴	۲	S2
۰/۴۰	۰/۴۶	۰/۵۵	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۱۸	۰/۱۳۱	۳	S3

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بیشترین وزن و اولویت اول مربوط به معیار S یا معیار فضاهای بسته پرورشی با وزن ۰/۶۳۹ هست. رتبه دوم مربوط به معیار فضاهای باز با وزن ۰/۲۶۴ و نهایتاً رتبه سوم مربوط به معیار فضاهای بسته آموزشی با وزن ۰/۱۳۱ است.

۲. رتبه‌بندی و وزن دهی گزینه‌های معیار فضاهای بسته در اهمیت فضای سبز بیرونی مدرسه ابتدایی با رویکرد احساس‌گرایی
جدول ۸ نشان‌دهنده نظرات اولیه پرسشنامه زوجی هست.

جدول ۸- ماتریس نظرات اولیه

کد نمونه	یک	به	بینابین	کمی	بینابین	نسبتاً	بینابین	بسیار	بینابین	مطلقاً	تعداد خبرگان
	اندازه مهم			مهم‌تر		مهم‌تر		مهم‌تر		مهم‌تر	
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹		
T1-T2	۱۱	۸	۲۱	۳۲	۴۵	۱۲	۲۰	۱۰	۲۱	۱۸۰	
T1-T3	۸	۴	۱۶	۱۱	۴۲	۵	۵۱	۵	۳۸	۱۸۰	
T2-T3	۴۲	۱۴	۵۶	۱۸	۱۲	۲	۱۵	۵	۱۶	۱۸۰	

جدول ۹، مربوط به رتبه‌بندی گزینه‌های معیار سرعت اهمیت فضاهای سبز بیرونی مدرسه ابتدایی با رویکرد احساسی گرایی در پرسشنامه به‌صورت زیر تکمیل نموده است.

جدول ۹ - تعیین درجه اهمیت گزینه‌های معیار فضاهای بسته ارائه‌شده از دیدگاه افراد جامعه آماری

	T1	T2	T3
T1	۱	۴/۵۴	۵/۴۴
T2	۰/۲۳	۱	۲/۹۱
T3	۰/۱۸	۰/۳۵	۱
مجموع	۱/۴۱	۸۸۵	۹/۳۶

ملاحظه می‌گردد که داده‌های مثلث پایین (درایه‌های زیر قطر اصلی) معکوس متقارن داده‌های مثلث بالا (درایه‌های بالای قطر اصلی) هستند. حال می‌بایست اعداد و درایه‌های ماتریس فوق طبق معادل‌سازی در جدول "اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها"، به اعداد فازی تبدیل گردند.

جدول ۱۰- اولویت گزینه‌های معیار فضاهای بسته ارائه شده از دیدگاه جامعه آماری با استفاده از روش

AHP فازی

اولویت	وزن قطعی معیارها			وزن فازی معیارها			میانگین هندسی فازی سطرها	
	BNP			W			R	
T1	۰/۹۰	۰/۷۰	۰/۵۳	۰/۲۶	۲/۹۲	۲/۵۲	۱/۹۲	
T2	۰/۲۷	۰/۲۰	۰/۱۶	۰/۹۹	۰/۸۶	۰/۷۵	۰/۸۱	
T3	۰/۱۳	۰/۹۵	۰/۷۵	۰/۴۶	۰/۳۹	۰/۳۵	۰/۴۰	

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بیشترین وزن و اولویت اول مربوط به گزینه ۱T یا معیار کتابخانه با وزن ۰/۹ است. رتبه دوم مربوط به گزینه سالن‌های ورزشی با وزن ۰/۲۷۴ و نهایتاً رتبه سوم مربوط به گزینه سالن اجتماعات با وزن ۰/۱۲۷ است.

۳. رتبه‌بندی و وزن دهی گزینه‌های معیار فضاهای باز در اهمیت فضاهای سبز مدرسه ابتدایی با رویکرد احساس‌گرایی

جدول ۱۱، نشان‌دهنده نظرات اولیه پرسشنامه زوجی هست.

جدول ۱۱- ماتریس نظرات اولیه

کد نمونه	به نظر اندازه	مهمترین	کمی مهم‌تر	بیشتر	نسبتاً مهم‌تر	بیشتر	بسیار مهم‌تر	مطلقاً	مهم‌تر	تعداد
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	
E1-E2	۱۱	۱۹	۲۱	۱۲	۸۵	۲۱	۲	۱	۸	۱۸۰
E1-E3	۲۰	۹	۲۱	۵	۱۴	۱۲	۳۳	۱۴	۵۲	۱۸۰
E2-E3	۴۴	۱۲	۲۴	۸	۳۳	۴	۲۲	۸	۲۵	۱۸۰

چگونگی تبدیل جداول استخراجی از پرسشنامه به ماتریس‌های فازی در روش AHP به صورت زیر هست. لازم به ذکر است وزن دهی عوامل توسط متخصصان پس از جمع‌آوری پرسشنامه به شرح جدول ۱۲ هست.

جدول ۱۲- تعیین درجه اهمیت گزینه‌های معیار فضاهای باز ارائه‌شده از دیدگاه افراد جامعه آماری

	E1	E2	E3
E1	۱	۴/۰۱	۴/۹۳
E2	۰/۲۶	۱	۳/۳۸
E3	۰/۲۰	۰/۲۹	۱
مجموع	۱/۴۶	۵/۳۱	۹/۳۲

ملاحظه می‌گردد که داده‌های مثلث پایین (درایه‌های زیر قطر اصلی) معکوس متقارن داده‌های مثلث بالا (درایه‌های بالای قطر اصلی) هستند. حال می‌بایست اعداد و درایه‌های ماتریس فوق طبق معادل‌سازی در جدول "اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها"، به اعداد فازی تبدیل گردد. بنابراین وزن نهایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر راهکارهای ارائه‌شده از دیدگاه متخصصان با روش AHP فازی به ترتیب جدول ۱۳ هست.

جدول ۱۳- اولویت گزینه‌های معیار فضاهای باز ارائه شده از دیدگاه جامعه آماری با استفاده از روش AHP

فازی

میانگین هندسی فازی سطرها			وزن فازی معیارها		وزن قطعی معیارها		اولویت	
R			W		BNP			
۲/۳۲	۲/۷۱	۳/۰۴	۰/۵۰	۰/۶۷	۰/۸۷	۰/۶۸۲	۱	E1
۰/۸۲	۰/۹۴	۱/۰۹	۰/۱۸۰	۰/۲۳۳	۰/۳۱	۰/۲۴۲	۲	E2
۰/۳۵	۰/۳۹	۰/۴۴۴	۰/۰۷۷	۰/۰۹۶	۰/۱۲	۰/۱۰۰	۳	E3

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بیشترین وزن و اولویت اول مربوط به گزینه E یا معیار فضاهای سبز با وزن ۰/۶۸۲ هست. رتبه دوم مربوط به گزینه فضاهای آموزشی در طبیعت با وزن ۰/۲۴۲ و نهایتاً رتبه سوم مربوط به گزینه فضاهای استراحت و نشستن با وزن ۰/۱۰۰ است.

۴. رتبه‌بندی و وزن دهی گزینه‌های معیار فضاهای بسته آموزشی در اهمیت فضاهای سبز مدرسه ابتدایی با رویکرد احساس‌گرایی

چگونگی تبدیل جداول استخراجی از پرسشنامه به ماتریس‌های فازی در روش AHP به صورت زیر هست. لازم به ذکر است وزن دهی عوامل توسط متخصصان پس از جمع‌آوری پرسشنامه به شرح جدول ۱۴ هست.

جدول ۱۴- تعیین درجه اهمیت گزینه‌های معیار فضاهای بسته آموزشی ارائه شده از دیدگاه افراد جامعه

آماري

وزن فازی معیارها			وزن قطعی معیارها	اولویت	
W			BNP		
۰/۸۶	۰/۶۵	۰/۸۶	۰/۶۶۳	۱	P1
۰/۱۹	۰/۲۵	۰/۳۴	۰/۲۶۳	۲	P2
۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۱۳	۰/۱۰۱	۳	P3

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بیشترین وزن و اولویت اول مربوط به گزینه P1 یا معیار کلاس‌های درسی با وزن ۰/۶۶۳ هست. رتبه دوم مربوط به گزینه کلاس‌های درسی ویژه با وزن ۰/۲۶۳ و نهایتاً رتبه سوم مربوط به گزینه آزمایشگاه‌ها با وزن ۰/۱۰۱ است.

۵. نتیجه‌گیری

در جمع‌بندی کلی از سوابق و پیشینه پژوهش می‌توان گفت نگرش به رویکرد معماری سبز در فضاهای آموزشی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در تحقیق انجام شده توسط Acharya et al. (2019) بیان شده است که یکی از مهم‌ترین فضاها برای بهبود آموزش استفاده از فضاهای کمک آموزشی چون اتاق کنفرانس و کتابخانه است. در این پژوهش اهمیت وجود کتابخانه در مدارس بیش از هر عاملی تخمین زده شده است؛ این نتایج با نتایج تحقیق حاضر هم سو است. از طرفی دیگر Diaz (2018) در تحقیق خود بیان نموده است که توجه به اوقات فراغت می‌تواند، موجب انگیزه در دانش‌آموز شده و یادگیری بهتر و پیشرفت تحصیلی را در پی داشته باشد. در بین عوامل بررسی شده در این پژوهش حضور مکان‌های ورزشی به صورت ویژه‌ای مورد توجه بوده است. در تحقیق حاضر نیز وجود مکانی برای ورزش دارای اهمیت ویژه‌ای است که این موضوع نشان‌دهنده همسو بودن نتایج پژوهش حاضر با تحقیق Diaz در سال 2018 هست. Cramer در سال (2019) بیان نموده است که مهم‌ترین مکان برای آموزش دروس، وجود مکانی برای آزمایش تجربی هست. این پژوهش به صورت ویژه به اهمیت آزمایشگاه

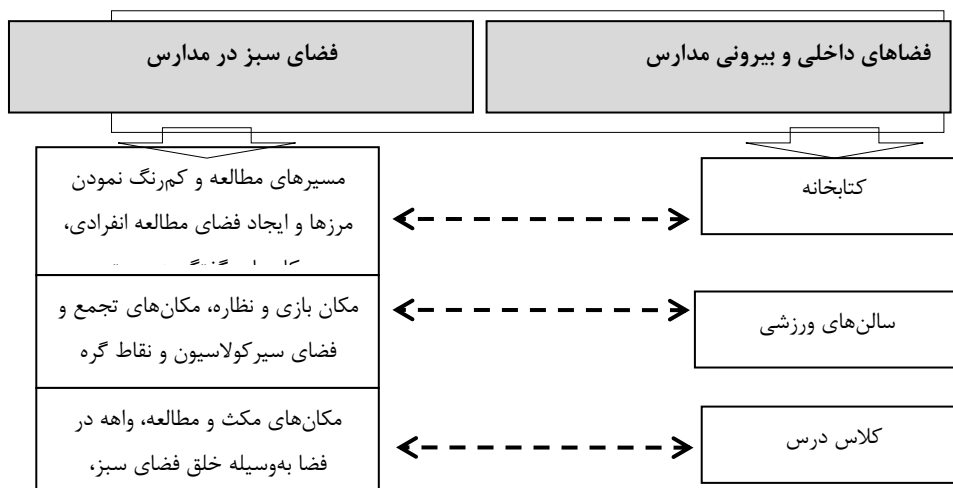
در مدارس توجه داشته است. این در حالی است که آزمایشگاه در نتایج تحقیقات ما رتبه ششم را دارد که این موضوع نشان‌دهنده عدم وجود همخوانی بین این دو تحقیق است.

با بررسی نظریات روانشناسان مختلف پیاژه، ویگوتسکی در مورد رشد و یادگیری کودک می‌توان گفت که محیط‌های مؤثر برای یادگیری و رشد کودک محیطی است که کودک به‌طور فعال در یک بافت اجتماعی به اکتشاف و تجربه در محیط بپردازد. به‌طور کلی در تحقیقات قبلی، مشارکت در خلق فضای سبز و صرفاً در محیط بیرونی و بدون در نظر گرفتن درجه اهمیت فضای داخلی و بیرونی مدارس پرداخته شده است. لذا با یک پرسش اساسی مواجه هستیم که کدام فضاها دارای ارتباط مؤثرتری در رشد و یادگیری، با ایجاد فضای سبز در مدارس برای کودکان هستند. از این رو، این تحقیق، مبادرت به بررسی و اولویت‌بندی فضاهای سبز مدارس ابتدایی در محیط باز و بسته با در نظر گرفتن رویکرد احساس‌گرایی نمود. بررسی مطالعات و تحقیقات صورت گرفته در مجامع علمی کشور نشان می‌دهد تاکنون موضوعی با عنوان ارزیابی فضاهای سبز در مدرسه ابتدایی با رویکرد احساس‌گرایی انجام نشده است. اندک تحقیقات مرتبگی که در ارتباط با موضوع هست؛ تنها به مبانی نظری و تئوریک ختم شده است.

بنابراین در خلق فضای آموزشی علاوه بر توجه به استانداردهای فیزیکی و نیازهای فیزیولوژیکی، می‌بایست تمایلات روحی دانش‌آموزان نیز مدنظر قرار گیرد. بررسی مقوله احساس‌گرایی به‌عنوان یکی از عوامل افزایش کیفیت در امر آموزش، بحثی بااهمیت و قابل توجه است. به نظر می‌رسد زمان آن فرارسیده که دیگر معماران علاوه بر جنبه‌های کمی در امر آموزش، به ویژگی‌ها و نیازهای کیفی استفاده‌کنندگان در امر آموزش بیندیشند. لذا این پژوهش با استفاده از نظرات اساتید متخصص و کارشناسان مدیران سازمان‌ها و نهادهای مختلف نشان داد؛ در نظر گرفتن نیازها، احساسات و روحیات استفاده‌کنندگان، نه تنها موجب بهبود سطح یادگیری دانش‌آموزان در سطح فیزیکی و کمی خواهد شد، بلکه تأمین این نیازها باعث ایجاد رضایتمندی و آرامش در استفاده‌کنندگان خواهد گردید. ارتباط همیشگی و مستمر با محیط‌های طبیعی، سبب کشش عاطفی مثبت نسبت به طبیعت و تجربه‌های رسمی و غیررسمی که کودکان از محیط به دست می‌آورند؛ که در یادگیری‌های محیطی کودکان تأثیر بسیاری دارد.

در بخش کمی، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از رتبه‌بندی می‌توان این‌گونه بیان نمود که وجود فضای سبز در کتابخانه می‌تواند به سطح علمی و اثرپذیری بیشتر مدرسه در جهت یادگیری کمک شایانی نماید؛ چراکه دانش‌آموزان می‌توانند با دستیابی به کتاب‌های مختلف در

مسیر فضاهای سبز به صحت مطالب پی برده و سطح یادگیری خود را افزایش دهند. از طرفی دیگر فضای سبز در سالن‌های ورزشی در مدرسه با توجه به احساس‌گرایی در کودکان، می‌تواند به انگیزه بیشتر دانش‌آموزان و علاقه بیشتر آن‌ها به یادگیری کمک نماید؛ پس این موضوع در طراحی بسیار حائز اهمیت است. نهایت طراحی مناسب فضای سبز در کلاس‌ها در محیط مناسب می‌تواند به یادگیری دانش‌آموزان کمک کند. درون و برون بنا به صورتی درهم‌آمیخته شوند که کودک در آن فضا قادر به ارضای بسیاری از نیازهای خود: کشف نا دانستنی‌ها و کنجکاوی جهت آن، ابتکار، خلاقیت، یادگیری تجربی و... باشد. با توجه به رتبه‌بندی صورت گرفته در طراحی مدرسه سبز، اولویت انتخاب فضا و طراحی در نمودار ۵ به ترتیب موارد زیر هست.



نمودار ۵- اولویت انتخاب فضا و طراحی در مدارس ابتدایی (منبع: نگارنده)

از جمله محدودیت‌های پژوهش این بود که مطالعه فقط در شهر تهران انجام شده است. در تحقیقات آتی موضوع این پژوهش با تعداد نمونه بیشتر یا در جامعه آماری به‌غیر از استان مورد مطالعه قرار گیرد. همچنین جامعه آماری پژوهش را کودکان در نظر بگیرند. موضوع این پژوهش با تعداد نمونه بیشتر یا در جامعه آماری به‌غیر از استان مورد مطالعه مورد پژوهش قرار گیرد. با توجه به اهمیت تأثیر عوامل زمینه‌ای، رفتاری و اجتماعی و احساس‌گرایی در دانش‌آموزان در یادگیری، توصیه میشود مسئولان و طراحان از نتایج این پژوهش در بازنگری و تدوین فضای سبز با در نظر گرفتن رویکرد احساسی‌گرایی استفاده نمایند.

References

- Acharya, K. P. (2019). Demystifying Science Teachers' Epistemic Belief on Chemical Concepts: Students' Engagement in the School Garden. *Pedagogical Research*, 4(4).
- Ahmad, M. (2020). Urban Women, Their Religion, and Response to Environmental Crisis: Empirical Evidence in Green School and Majlis Taklim Ulin Nuha. *Muwazah*, 12(1), 33-52. (in Persian)
- Ahmadi, A., & Jabbarifar, T. (2017). "Green schools, green education and their impact on environmental sustainability", 1st National Conference on Social Sciences, Educational Sciences, Psychology and Social Security. (in Persian)
- Browning, M. H., & Rigolon, A. (2019). "School green space and its impact on academic performance: A systematic literature review". *International journal of environmental research and public health*, 16(3), 429.
- Burt, K., G. Koch, P., & Contento, I. (2017). Development of the GREEN (Garden Resources, Education, and Environment Nexus) tool: an evidence-based model for school garden integration. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(10), 1517-1527.
- Christodoulou, A., & Korfiatis, K. (2019). Children's interest in school garden projects, environmental motivation and intention to act: A case study from a primary school of Cyprus. *Applied Environmental Education & Communication*, 18(1), 2-12.
- Cramer, S. E., Ball, A. L., & Hendrickson, M. K. (2019). "Our school system is trying to be agrarian": educating for reskilling and food system transformation in the rural school garden. *Agriculture and Human Values*, 36(3), 507-519.
- Cobb, E. (1977). *The ecology of imagination in childhood*, 1st, New York, Columbia University Press.
- Diaz, J. M., Warner, L. A., & Webb, S. T. (2018). Outcome Framework for School Garden Program Development and Evaluation: A Delphi Approach. *Journal of Agricultural Education*, 59(2), 143-165.
- Fjortoft, I. (2004). Landscape as Playspace: The Effects of Natural Environments on Children's Play and Motor Development. *Children, Youth and Environments*, 2, 14, 21-44.
- Gordon, D. E. (2010). *Green Schools as High Performance Learning Facilities*. Washington, D.C.: National Clearinghouse for Educational Facilities. Retrieved on March 23, 2012, from <http://www.ncef.org/pubs/greenschools.pdf>

Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Miarsyah, M., Ali, A., & Suwandi, T. (2020). Implementation Supplementary Book of Green Consumerism: Improving Students HOTS in Environmental Learning. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 227-237.

Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Miarsyah, M., Azrai, E. P., & Heryanti, E. (2019). Students' pro-environmental behavior and environmental learning outcomes based on green consumerism. *JPBI (Journal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(1), 109-116.

Safari, z., & MalekMahmoodi, R. (2011). Green School, Sustainable Approach in Desiging Educational Centers, 2nd Conference on Sustainable Architecture, Hamedan.

Johnson, J., & Janko, S.S. (1998). 'Designing School Sites and Surrounds as Learning Environments', *ASLA Annual Meeting Proceedings*. Washington, DC: American Society of Landscape Architects.

Kerlin, Steve, Rosie Santos and William Bennet (2015) Green Schools as Learning Laboratories Teachers' Perceptions of Their First Year in a New Green Middle School, the *Journal of sustainability education*, JANUARY 14TH, 2015.

Lohr, A. M., Henry, N., Roe, D. Rodriguez, C., Romero, R., & Ingram, M. (2020). Evaluation of the Impact of School Garden Exposure on Youth Outlook and Behaviors toward Vegetables in Southern Arizona. *Journal of School Health*.

Meybodi, H. (2016). Green Schools: A New Approach in Education of the Country. (in Persian)

Meybodi, H., Lahijanian, A., Shabiri, S.M., Jozi, S.A., & Azizinejad, R. (2016) Compilation of Green Schools Standards in Iran, *Quarterly Journal of Education*, 32nd Year, No. 3. (in Persian)

Meybodi, Hossein, Omidvar, Babak, Enayati, Ashraf Sadat, Rashidi, Sahar (2013) Does the type of school make a difference in the environmental awareness of elementary students? (in Persian)

Mozaffar, F., & Feizi, M. (2010). Contemporary Approaches in Environmental Researches of Urban Open Spaces", *Amayesh Mohit Quarterly*, No. 21. (in Persian)

Mozaffar, F., Mehdizadeh Seraj, F., & Mirmoradi, S. (2009). Recognition of nature's role in educational spaces *Journal of Education Technology*, 4th Year, No. 1. (in Persian).

Moslem, H. (2012). Design of Middle School Garden in Rey, Based on Socialization Criteria, MSc Thesis, Faculty of Architecture and Urban Development, Shahid Rajaei Teacher Training University. (in Persian).

Norman, D. (2003). Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things, 1st, United States, Basic Books.

Rees-Punia, E., Holloway, A., Knauff, D., & Schmidt, M. D. (2017). Effects of school gardening lessons on elementary school children's physical activity and sedentary time. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(12), 959-964.

Ramli, N. H., Masri, M. H., Zafrullah, M., Taib, H. M., & Abd Hamid, N. (2012). A comparative study of green school guidelines. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 50, 462-471.

Salehifard, M., khakpour, B., Rafiyei, H., & Tavanghar, M. (2010). An Analysis on the Social Dimensions of Urban Green Spaces with an Emphasis on the Perspective of Citizens., *Journal of Geographical Space*. (11), 5658-59-62. (in Persian)

Safari, Z., & Malek Mahmoodi, R. (2011). Green School, Sustainable Approach in Designing Educational Centers, 2nd Conference on Sustainable Architecture. (in Persian)

Selmer, S., Valentine, K., Luna, M., Rummel, S., & Rye, J. (2016). How Can We Best Use Our School Garden Space? Exploring the Concepts of Area and Perimeter in an Authentic Learning Context. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 21(4), 3-10.

Sundari, S., Abdurrahman, A., Hariri, H., Karwan, D., & Rahman, B. (2020, June). School-based quality improvement management for creating green school in central Lampung secondary schools. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1572, No. 1, p. 012057). IOP Publishing.

TaherTolodel, M., & Tabesh, M. (2017). Indicators of Designing Educational Environments for Environmental Learning.

Tanner C. K. (2015). Green School Characteristics, Sustainability, and Student Learning. 10.4018/978-1-4666-6312-1.ch003.

Turner, L., Eliason, M., Sandoval, A., & Chaloupka, F. J. (2016). Increasing prevalence of US elementary school gardens, but disparities reduce opportunities for disadvantaged students. *Journal of School Health*, 86(12), 906-912.

Wong, D.L. (1997) 'Essentials of Pediatric Nursing (5th ed.)', St. Luis: Mosby Year Book, Inc.