Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Developing a model for spatial indicators of experimental learning and its application in designing learning environments*

Nasrin Karimi [1], Morteza Khosronia [2], Sahel Dezhpasand [3,]**

[1] *M.A in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Architecture, Urban Planning and Art, Urmia University, Urmia, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture, Urban Planning and Art, Urmia University, Urmia, Iran.*
[3] *Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture, Urban Planning and Art, Urmia University, Urmia, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2019/11/17
Reviesed	2020/04/27
Accepted	2020/09/02
Available Online	2021/05/31

Keywords:

Experimental Learning
Delphi Method
Learning Environment
Educational Design

Use your device to scan and read the article online

Number of References
47

Number of Figures
3

Number of Tables
3

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The experience of designing educational spaces, or more generally, learning environments, has always been challenging for architects; since this type of design has had some different ways of thinking in the field of education and philosophy of education. Studies show that designing such spaces can promote or hinder learning. Accordingly, one of the most fundamental issues of modern education is clarifying the role of education through the scientific cognition of the individuals, which relies on children's psychology. The study of the historical evolution of teaching and learning theories shows that psychologists have changed their view of observing the behavioral reactions from paying attention to environmental stimuli (similar to some animals) in the form of a behaviorist approach to paying attention and contemplating in mental learning processes in the form of the cognitive approach. They try to produce personal knowledge in the real environment and in the form of a constructivist approach. In this article, one of the latest and more popular learning theories among researchers is the theory of experiential learning that has been selected to provide optimal and appropriate design solutions. The theory of experiential learning is consistent with the new approach to learning, emphasizing the important and active role of the learner in teaching. It shows the specific importance of practical work and experience. In this new view, learning in its most effective form is achieved through objective experience. In Iran, too, most individuals and children spend a significant amount of their lives in educational places; however, the lack of efficient educational environments that can create a good context for achieving the right educational goals is very evident. Searching for architectural design solutions and creating a suitable space for radical and successful educational theories is one of the significant issues in this field. Among the studies conducted in this regard, some studies have been conducted in the field of experiential learning and its impact on the learners. There are other studies that have investigated the quality of architectural educational environments with an emphasis on specific factors. Still, neither of them deals with the relationship between experiential learning and the qualitative components of architecture. This article aims to achieve a model of spatial indicators affecting experiential learning that could act as a conceptual framework in planning and designing learning spaces for the builders. The main question of the research is how the educational space provides the necessary opportunities for the most effective form of learning achieved through objective experience.

METHODS: In this article, the spatial indicators of experiential learning have been developed and refined, and an appropriate model is proposed using the "Delphi" method. This method is a structured process for collecting and classifying the knowledge available to a group of experts conducted through interviews and distribution of questionnaires among individuals and by the control of feedback on the answers and the comments received. Also, in this study, in order to determine the importance and weighting of the data obtained from the Delphi method, the (Shannon entropy) technique has been used, which is one of the multi-criteria decision-making methods, and its purpose

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/isau.2021.219630.1359

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s M.A thesis entitled "Elementary school design in Urmia city based on experience-based learning theory", supervised by the second and third authors, at Urmia University.

** Corresponding Author:
Email: *s.dejpasand@urmia.ac.ir*
Phone: +98(914)1390475

Extended ABSTRACT

is to weigh and prioritize criteria and indicators. This method, which is also used in content analysis, is the development of a mathematical formula to be used in data analysis and has more credibility and power to analyze and prioritize indicators in comparison to the traditional method of frequency and average.

FINDINGS: Based on the findings of Shannon algorithm, the indicators of "nature and places of experience and touch of water, soil, plant" and "group learning spaces" and then the index of "school design pattern as a house" have the greatest impact on experiential learning. Accordingly, the category of indicator of "naturalism and self-discovery" has the greatest impact on experiential learning, followed by the indicator of "identity". The indicators of "diversity and flexibility", "socialism" and "collectivism" are next in this category, respectively, with a slight difference in terms of the average weight of the category. Finally, the model of the spatial indicators of experiential learning with 23 indicators in 5 thematic categories is explained in Figure 3. In these indices, the order of the indicators in each category is significant and classified based on their importance. The priority of each category is also seen in the extent of its impact on experiential learning.

CONCLUSION: Children's environment can act as a deterrent or facilitator of their learning, development, and upbringing. Creating a suitable environment can pave the way for children's effective learning and increase their desire to be in the environment. According to the research literature, experiential learning theory is one of the most successful and latest theories of learning among researchers and is effective in the academic achievement and creativity of learners. Data collection and analysis by Delphi research method showed that the index of "naturalism and self-exploration" has the greatest impact on the promotion of experiential learning in learning spaces, followed by the index of "identity", "diversity and flexibility", "socialism" and "collectivism". These five categories of indicators are presented in the proposed model as spatial indicators effective in promoting experiential learning in order of priority. In line with the practical components of this model in designing learning environments and in response to the research question on the quiddity and the way of space architecture for the realization of experiential learning, it can be noted that among the single indicators, two indicators had been the most effective. These indicators were "nature and the places of experiencing and touching water, soil, plants ", and "group learning spaces". After that, the index of" school design pattern as a house "had the greatest impact on experiential learning. In addition, other architectural solutions, in order of the indicator weight, include spaces and opportunities for practical and experimental work, the flexibility of space and furniture, and the ability of children to create their own learning environments, the use of indigenous patterns and local and familiar forms, less crowded classrooms, proximity to important urban centers, and community-based learning.

HIGHLIGHTS:

- Compilation of spatial indicators of experimental learning and presentation of a suitable model using them has been done with the help of "Delphi" method and in order to weight the data obtained from this method, Shannon entropy technique has been used.
- 23 codes were identified in five thematic categories as spatial codes affecting experimental learning.
- The most important spatial indicators influencing experiential learning are the indicators of "naturalism and self-exploration", "identity", "diversity and flexibility", "socialism" and "collective".

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Karimi, N.; Khosronia, M.; Dezhpasand, S., (2021). Developing a model for spatial indicators of experimental learning and its application in designing learning environments. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(1): 111-125.

https://dx.doi.org/10.30475/isau.2021.219630.1359

https://www.isau.ir/article_130792.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۱. صفحات ۱۲۵-۱۱۱. بهار و تابستان ۱۴۰۰

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

تدوین مدل شاخص‌های مکانی یادگیری تجربی و کاربرد آن در طراحی محیط‌های یادگیری*

نسرین کریمی [۱]، مرتضی خسرونیا [۲]، ساحل دژپسند [۳ و **]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، دانشکده معماری، شهرسازی و هنر، دانشگاه ارومیه ، ارومیه، ایران.
۲. استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری، شهرسازی و هنر، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.
۳. استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری، شهرسازی و هنر، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۰۸/۲۶
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۲/۰۸
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۶/۱۲
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۰۳/۱۰

واژگان کلیدی

یادگیری تجربی
روش دلفی
محیط یادگیری
طراحی آموزشی

چکیده

در عصر حاضر، یکی از مهمترین توجهات در نظام‌های موفق آموزشی در جهان، خلق فضای مناسب برای تحقق اهداف یادگیری است. دانش‌های محیطی از جمله معماری نیز با بسترسازی محیطی در جهت نیل به یادگیری اثربخش، نقش به‌سزایی ایفا می‌کنند. از مسائل قابل ملاحظه در این حوزه، نظریه‌های یادگیری و کاربرد آن در طراحی فضاهای آموزشی است. یکی از متأخرترین نظریات یادگیری که منطبق با نگاه جدید به یادگیری است و مقبولیت بیشتری میان محققان دارد؛ نظریه یادگیری تجربی است. پژوهشگران بسیاری به بررسی تأثیر این نظریه یادگیری بر یادگیرندگان و کاربردهای آن در علوم مختلف پرداخته‌اند؛ اما مهمترین عامل در این زمینه، یعنی فراهم نمودن بستر فضائی مناسب جهت تحقق صحیح و اصولی این نظریه، مغفول مانده است. هدف از این مقاله، دستیابی به مدلی از شاخص‌های مکانی مؤثر بر یادگیری تجربی است که به عنوان یک چارچوب مفهومی در برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای یادگیری، فراروی مجریان باشد. پرسش اصلی پژوهش آن است که، فضای آموزشی، چگونه فرصت‌های لازم برای اثربخش‌ترین شکل یادگیری را که از طریق تجربه عینی حاصل می‌شود، فراهم می‌آورد. روش تحقیق در این مقاله، روش دلفی است. یافته‌ها نشان می‌دهند که مهم‌ترین دسته شاخص‌های مکانی تأثیرگذار بر یادگیری تجربی به ترتیب، دسته شاخص‌های «طبیعت‌گرائی و خوداکتشافی»، «هویت‌مندی»، «تنوع و انعطاف‌پذیری»، «جامعه‌مداری» و «جمع‌گرائی» می‌باشند. در نهایت، مدل شاخص‌های مکانی مؤثر بر ارتقاء یادگیری تجربی شامل ۳۲ شاخص و در پنج دسته اصلی تدوین شد که در این مدل، اولویت و ترتیب اهمیت شاخص‌ها در هر دسته نشان داده شده است.

نکات شاخص

- تدوین شاخص‌های مکانی یادگیری تجربی و ارائه مدلی مناسب با استفاده از آن‌ها، به کمک روش «دلفی» صورت گرفته است و به منظور وزن‌دهی به داده‌های حاصل از این روش، از تکنیک آنتروپی شانون استفاده شده است.
- ۲۳ کد و در پنج دسته موضوعی به عنوان کدهای مکانی مؤثر بر یادگیری تجربی تعیین شدند.
- مهم‌ترین دسته شاخص‌های مکانی تأثیرگذار بر یادگیری تجربی به ترتیب، دسته شاخص های «طبیعت‌گرائی و خوداکتشافی» ، «هویت‌مندی» ، «تنوع و انعطاف‌پذیری» ، «جامعه‌مداری» و «جمع‌گرائی» می باشند.

نحوه ارجاع به مقاله

کریمی، نسرین؛ خسرونیا، مرتضی و دژپسند، ساحل. (۱۴۰۰). تدوین مدل شاخص‌های مکانی یادگیری تجربی و کاربرد آن در طراحی محیط‌های یادگیری، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۱)، ۱۱۱-۱۲۵.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده نخست با عنوان «طراحی دبستان در شهرستان ارومیه مبتنی بر نظریه یادگیری تجربه محور» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و سوم در دانشگاه ارومیه انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۴۱۳۹۰۴۷۵
پست الکترونیک: s.dejpasand@urmia.ac.ir

مقدمه

تجربه طراحی فضاهای آموزشی و یا به عبارتی کلی‌تر، محیط‌های یادگیری، برای معماران همواره چالش‌برانگیز بوده است؛ چرا که این نوع طراحی در پس خود اندیشه‌های بعضاً متفاوتی را در حوزه آموزش و فلسفه آموزش داشته است. مطالعات نشان میدهند که طراحی این قبیل فضاها میتواند باعث رشد یا بازدارنده یادگیری باشد.

توجه به مقولهٔ کودک به شیوهٔ تخصصی و علمی در بسیاری از کشورهای جهان در حال پیگیری است و ماحصل آن پیشرفت‌های چشمگیری است که در حوزه محیط‌های دوستدار کودک مشاهده می‌شود. محیط دوستدار کودک، محیطی است که نه تنها شرایط لازم برای انجام انواع فعالیت‌ها و تعاملات اجتماعی کودک را فراهم می‌سازد، بلکه در جهت ایجاد فرصت‌هایی برای یادگیری کودکان از محیط شکل می‌گیرد (Nikravesh & Tabaeian, 2017).

بر این اساس، یکی از اصولی‌ترین موضوعات آموزش و پرورش نوین، روشن ساختن نقش تربیت از راه شناخت علمی فرد است و مایل است تربیت را بر اساس روانشناسی کودک بنیاد نهد (Maylare & Vial, 2002). از مهمترین موضوعات در این خصوص، اندیشه‌ها و نظریه‌های روانشناسی یادگیری و کاربرد آن در طراحی فضاهای آموزشی است. لویی کان، اصطلاح مدرسه را چنین تعریف می‌کند: تمام مکان‌هایی که انسان برای تامین خواسته خود در فراگیری از آن‌ها استفاده می‌کند، مدرسه نام دارد و این مکان‌ها تنها برای یادگیری و آموختن عقاید و نظریات نمی‌باشد؛ بلکه برای فهم و ادراک دلایل وجود هرچیز و مناسبت‌های دو جانبه و روابط بین انسان و طبیعت نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. شارون در طراحی مدارس خود متأثر از اندیشه‌های "هایدگر" درباره مفهوم سکونت در مکان است. تأکید او بر موضوعاتی مانند شیوه آموزشی است که در آن فرایند آموزشی باید افراد را به تدریج به وحدت و یگانگی (که آن‌ها را بدون واپس‌زدگی فردیتشان، از لحاظ اجتماعی مسئول‌پذیر می‌سازد) سوق دهد (Kamelnia, 2014). اصول اساسی آموزش‌های مبتنی بر نظام مونته‌سوری[1] نیز عبارتند از: محیط (قرار گرفتن گروه‌های سنی متفاوت در کنار هم)، آزادی (آزادی در انتخاب فعالیت‌های مورد علاقه از بین فعالیت‌های موجود، با حضور راهنما) و نقش راهنما(بازه‌های زمانی فعالیت بدون مداخله مستقیم و با حضور راهنما) (Lillard, 2012). بدین ترتیب، طراحی مدرسه از زمره مصداق‌هایی از معماری است که نباید آن را یک کالبد صرف تلقی نمود، بلکه باید به آن مشابه ظرف مناسب جهت تحقق فهم و ادراک یادگیرندگان نگریست که دارای مبانی نظری بسیار مهم و متناسب با مفاهیم آموزشی است.

بررسی سیر تاریخی تحول و تکامل نظریات آموزش و یادگیری، گویای تغییر نگاه روانشناسان از حوزه مشاهده عکس‌العمل‌های صرفاً رفتاری در برابر محرک‌های محیطی (مشابه برخی حیوانات) در قالب رویکرد رفتارگرائی، به‌سمت توجه و تأمل در فرایندهای ذهنی یادگیری در قالب رویکرد شناخت‌گرایی و سپس به تولید دانش شخصی در محیط واقعی و در قالب رویکرد ساخت‌گرایی است. در این مقاله، یکی از متأخرترین نظریات یادگیری که مقبولیت بیشتری میان محققان دارد؛ یعنی نظریه یادگیری تجربی (Amin Khandagh & Rajaei, 2013)، به منظور ارائه راهکارهای طراحی مطلوب و متناسب با آن انتخاب شده است.

نظریه یادگیری تجربی، منطبق بر نگاه جدید به یادگیری است که در آن به نقش مهم و فعال یادگیرنده در آموزش و اهمیت مشخص کار عملی و تجربه تأکید می‌شود. در این نگاه جدید، یادگیری در اثربخش‌ترین شکل خود از طریق تجربه عینی حاصل می‌شود (Talkhabi, 2012). اگرچه یادگیری تجربی، مفهومی در حوزه روانشناسی تربیتی است؛ اما دستیابی به آن و تحقق اصول صحیح آن، مستلزم تلاشی میان رشته‌ای است. در ایران نیز اغلب افراد و کودکان، میزان قابل توجهی از عمر خود را در فضاهای آموزشی سپری میکنند؛ اما همچنان، فقدان محیط‌های آموزشی کارآمد که بتوانند بستر مناسبی جهت تحقق اهداف آموزشی صحیح را بوجود آورند بسیار مشهود است. جستجوی راهکارهای طراحی معماری و خلق فضای مناسب برای نظریه‌های رادیکال و موفق آموزشی از مسائل قابل ملاحظه در این حوزه است.

در میان مطالعات صورت گرفته در این خصوص، مطالعاتی در حوزه یادگیری تجربی و تأثیر آن بر یادگیرندگان و یا مطالعاتی در زمینه کیفیت معماری محیط‌های یادگیری با تأکید بر عوامل خاص مشاهده می‌شود؛ اما هیچکدام از آن‌ها به ارتباط این دو حوزه باهم، یعنی یادگیری تجربی و مؤلفه‌های کیفی معماری نپرداخته‌اند. این تحقیق، در پی یافتن پاسخ این سوال است که فضای آموزشی، چگونه فرصت‌های لازم برای اثربخش‌ترین شکل یادگیری را که از طریق تجربه عینی حاصل می‌شود، فراهم می‌آورد و هدف اصلی آن، ارائه شاخص‌های مکانی مؤثر بر یادگیری تجربی است. این شاخص‌ها، شامل شاخص‌هایی کیفی هستند که اولاً معرف مبانی و اهداف یادگیری تجربی هستند و دوماً فضای تحقق و بستر معماری مؤثر بر ارتقاء این نظریه در آموزش را فراهم مینمایند. بدین ترتیب ظرف مناسب جهت استفاده و اجرای عملی این نظریه، تهیه و طراحی می‌شود.

سیر تاریخی نظریات یادگیری

پژوهش‌های متعددی در حیطه یادگیری صورت گرفته است که منجر به طرح نظریه‌ها

و رویکردهای مختلفی در حوزه روانشناسی و علوم تربیتی شده است. به‌طورکلی سه نظریه عمده یادگیری که در طول تکوین علم روان‌شناسی تاثیر چشمگیری داشته‌اند؛ نظریه رفتارگرایی، نظریه شناخت‌گرایی و نظریه ساخت‌گرایی هستند. سیر تاریخی تحول و تکامل این مقولات، گویای تغییر نگاه روانشناسان از حوزه مشاهده عکس‌العمل‌های صرفاً رفتاری در برابر محرک‌های محیطی (مشابه برخی حیوانات) در قالب رویکرد رفتارگرائی، به سمت توجه و تأمل در فرآیندهای ذهنی یادگیری در قالب رویکرد شناختگرایی و سپس به تولید دانش شخصی در محیط واقعی و در قالب رویکرد ساختگرایی است.

نظریه یادگیری رفتاری بر رفتار قابل مشاهده یادگیرندگان تاکید دارد؛ زیرا فارغ از فرآیندهای ذهنی پس این رفتار، قابل مشاهده و اندازه‌گیری است. نظریه رفتاری بر اصول تقویت، بازخورد فوری و گام‌های کوچک وظایف یادگیری متمرکز است (Afifi & Alamri, 2014). اساس نظریه‌های یادگیری رفتارگرا را می‌توان اصول محرک- پاسخ دانست. بر مبنای این نظریه، رفتار توسط محرک‌های بیرونی و محیطی ایجاد می‌شود (Kirsch, 2004). اسکینر معتقد است که اقداماتی چون بیان دقیق اهداف آموزشی و تاکید بر اهداف به صورت رفتاری، تاکید بر مقوم‌های بیرونی و ثانویه مانند ستایش کلامی، بیانات چهره‌ای مثبت و سازماندهی آموزشی از مطالب ساده به پیچیده، نقش مهمی در فرآیند یادگیری دارد. پاولف ایجاد نظر مساعد در فراگیران نسبت به استاد، مواد درسی و محیط‌های اجتماعی از طریق شرطی کردن آن‌ها را مهم‌ترین اصل در فرآیند یادگیری می‌داند (Amin Khandagh & Rajaei, 2013).

اولین بارقه‌های به چالش کشیدن نظریه یادگیری رفتاری، نظریه شناختی بود. یک واکنش که تمرکز از رفتار قابل مشاهده را به فرآیندهای پیچیده شناختی از قبیل تفکر، حافظه و حل مساله از طریق انتقال تمرکز به فرآیندهای شناختی درونی منتقل نمود. شناخت‌گرایان، یادگیری را یک فرآیند درونی ذهنی در نظر می‌گیرند و معتقدند که حافظه، انگیزش و تفکر، بخشی از فرآیند پردازش ذهنی هستند و کنش‌ها و فعالیت‌های یادگیرندگان در خلال تجارب یادگیری بر این فرآیندها و شکل‌گیری ساخت‌های شناختی تاثیرگذارند (Dovalli & Montazer, 2011 : 416). این رویکرد، برای ذهن انسان نقشی فعال در فرایند یادگیری قائل می‌شود و تفاوت اصلی آن با رفتارگرایان این است که دیدگاه شناختی بر فرایندهای فکری ایجادکننده رفتار تأکید میکند تا بر خود رفتار (Kadivar, 2013). از مهم‌ترین انتقادهای وارد شده به رویکرد شناختی نیز، فقدان توجه به درک ماهیت منحصر به فرد انسان در تعامل با جهان است؛ ماهیتی که در ارتباط با دیگران و در مشارکت با آنان معنی پیدا می‌کند. بر این اساس، نظریه‌های متأخرتر یادگیری در قالب رویکرد ساختگرائی مطرح شدند که در آن‌ها، بر نقش فعال و محوری یادگیرنده در فرایند یادگیری و تجربه یادگیری در محیط واقعی و اصیل تأکید شده است (Jarvis, 2005). یعنی، در مقایسه با شناخت‌گرایی، ساخت‌گرایی بر تجارب شخصی تاکید می‌کند و یادگیری در بهترین حالت از طریق انجام‌دادن کسب می‌شود. از کاربردهای مهم آموزشی رویکرد ساخت‌گرایی، استفاده از تکالیف اصیل است. تکالیف اصیل، آن موقعیت‌های یادگیری هستند که به موقعیت‌های زندگی خارج از فضای آموزشی شبیه‌اند یا دربرگیرنده آن‌ها هستند؛ یعنی عینی و واقعی‌اند، نه انتزاعی و نمادی (Amin Khandagh & Rajaei, 2013).

بر این اساس، تجربه منبع یادگیری و رشد است و فرد در برخورد با محیط، تجربیات تازه‌ای کسب می‌کند؛ یعنی یادگیری انسان ترکیبی از فرایندهایی است که در آن انسان با مجموعه‌ای از اطلاعات، مهارت‌ها، نگرش‌ها، عواطف، ارزش‌ها، باورها و احساسات به موقعیتی اجتماعی وارد شده و تجربه‌ای را شکل می‌دهد که به وسیله فرایندهای شناختی، عاطفی و عملی دستخوش تغییر شده و با نظام روان‌شناختی فرد یکپارچه می‌شود (Jarvis, 2005). این الگوهای یادگیری با پیش فرض‌های زیر مشخص می‌شوند (Kadivar, 2013):

- یادگیری، فرایند است تا نتیجه و فرآورده.
- یادگیری، بازآموزی است، به این معنا که هر تجربه یادگیری هم به‌وسیله آنچه قبلاً تجربه شده تسهیل می‌شود و هم با ترکیب ایده‌های جدید یکپارچه می‌شود.
- فرایند یادگیری، مستلزم حل تعارضاتی دیالکتیکی[۲] است که درنتیجه روش‌های مختلف سازگاری با جهان ایجاد می‌شوند.
- یادگیری، فرایند کلی سازگاری با جهان است.
- یادگیری در نتیجه تعامل فرد با محیط حاصل می‌شود.
- دانش، به وسیله خود فرد خلق می‌شود.

از این پیش‌فرض‌ها، می‌توان به برداشتی کارآمد از یادگیری دست یافت و این‌که چگونه یادگیری، تمایلات، احساسات و تجربه عینی را به اعمال هدفمند سطح بالاتر تبدیل می‌کند. خلاصه دیدگاه‌های مطرح شده در جدول ۱ آورده شده است.

نظریه یادگیری تجربی

همانطور که آمد، در رویکرد اخیر یادگیری، بر نقش فعال و محوری یادگیرنده در فرایند یادگیری و تجربه یادگیری در محیط واقعی و اصیل تأکید شده است. گشتی در حیطه روانشناسی پرورشی نشان می‌دهد نظریاتی با این رویکرد وجود دارند که مشارکت فعال یادگیرندگان یا به‌عبارتی تجربه کردن و انجام دادن عملی آن‌ها را بخش مهمی از

Table 1. Summary of the historical course of learning approaches

Components / Learning theories	Constructivism	Cognitivism	Behaviorism
Source of knowledge	All existence of man (Unity of body and mind)	Mind	body
The concept of learning	Learning in a real and authentic environment and acquiring general skills through experience in the all-encompassing mind	Internal mental process (problem solving thinking, memory, perception, etc.)	Represents Stimulus and response (Change in behavior)
The basis of learning	Build personal and unique knowledge (Person focus)	Understanding and processing information (Knowledge focus)	Conditioning and repetition
The role of the teacher	Simplify, guide, engage, create opportunities for the learner to think and explore, challenge current ideas	Creating content for learning activities, applying cognitive principles to simplify cognitive processes	Manager, providing stimulus, manipulating the learning environment, providing reinforcement, information transmitter
The role of the student	Active, select information, hypothesize, collaborate with others, build your own knowledge based on past experiences	Active information processor, applying cognitive strategies	Passive receiver of information and knowledge, executor orders

فرآیند یادگیری می‌داند. این نظریات، با معرفی آموزش «یادگیرنده محور» در تکمیل روش «معلم محور» نشان می‌دهند که کیفیت آموزش با روش‌هایی چون اکتشاف (خلق دانش توسط خود فرد) افزایش می‌یابد.

شوانگ معتقد است برای آموختنِ این‌که کاری را چگونه باید انجام داد، فقط یک راه مؤثر وجود دارد و آن این است که اجازه دهید آن کار را انجام دهند (Schank, 2006). روسو در جایی که از مربی سخن می‌گوید چنین عنوان می‌نماید: بهتر است نام او را آموزگار نگذاریم، زیرا او می‌بایست بیشتر راهنمایی کند تا تعلیم؛ و نباید دستورات را به کودک بیاموزد؛ بلکه باید کاری کند که کودک، خود آن‌ها را کشف نماید. طبیعت‌گرائی روسو و طرح باغ-کودک او که به موضوع بازی و نقش آن در تربیت کودک می‌پردازد، نیز از دیگر اندیشه‌های آموزشی است (Kamelnia, 2014). پاتریشیا ترجمه ابوالقاسمی (۱۳۸۲) نیز می‌نویسد: یادگیری سازگار با مغز به واسطه تجارب عینی به‌دست می‌آید. با این حال نظام آموزشی عمدتاً سطح سوم را برای یادگیری دانش‌آموزان فراهم ساخته است؛ یعنی مواجهه با اطلاعات نظری، کلمات و اعداد (Talkhabi, 2012).

در نظریه یادگیری اکتشافی پیاژه نیز، اصولاً کودکان در سال‌های نخست یادگیری، بیشتر از راه درگیر شدن با اشیا و کارکردن مستقیم با مواد محسوس و عینی و دست‌کاری کردن آن؛ یعنی از راه «تجربه دست اول» مسائل را می‌آموزند تا از طریق کلمات و سخنان معلم. در این روش، معلم برای کودک مجموعه‌ای از فعالیت‌های متنوع فراهم می‌آورد تا او در دل آن‌ها به کشف وکاوش بپردازد؛ مانند وسایل مختلف هنری و دستی، پازل‌ها و معماها، مکعب‌های چوبی، کتاب‌های گوناگون، وسائل اندازه‌گیری، آلات موسیقی (Saif, 2013). مضمونی که وی بدانها اشاره دارد، تماماً مبتنی بر «تجربه کردن» در مقابل «آموختن کلامی» و «استفاده از دست» در انواعی از فعالیت‌ها از قبیل نواختن، ساختن، دستکاری کردن، دوباره سازی، و انجام دادن در مقابل «فکرکردن یا ترسیم کردن» است.

فلسفه "مبتنی بر عمل" دیویی نیز، بر این‌که محیط آموزشی باید به یادگیرندگان اجازه فعالیت و آموزش بر مبنای عمل را بدهد تأکیدی فراوان دارد. از نظر دیویی، مدرس باید از نقش انتقال دهنده اطلاعات به نقش راهنما و پیش‌برنده تجربیات یادگیرنده (کودک) تغییر نقش دهد (Dewey ,1897).

بدین ترتیب روانشناسان، یادگیری را با خلق معنی از تجربه معادل می‌دانند و تفاوت بین یادگیری صرف و عملکرد را تفاوت بین دانستن چگونه انجام دادن کار و انجام دادن آن کار می‌دانند (Saif, 2013). چنین است که در مقابل یا در تکمیل روش‌های «معلم محور» که بیشتر بر ایفای نقش معلم در مقام سخنران و نقش اول فرآیند آموزش تأکید می‌کند، روش‌های آموزشی «یادگیرنده محور» بر مبنا و محور قراردادن خود یادگیرنده و فعالیت‌های او و قرار دادنش در مرکز فرایند آموزشی به‌عنوان نقش نخست این فرآیند، معرفی می‌شوند. این تا جائی است که یونیسف، گنجاندن کودکان در فرایندهای تصمیم‌گیری و طراحی مراکز آموزشی را باعث ایجاد فرصت‌های برابر تعامل اجتماعی، ارتقاء اعتماد به نفس و بهداشت ذهنی و اجتماعی آنها می‌داند. در حقیقت، توجه به ایده‌ها و عقاید کودکان و سعی در یکپارچه‌سازی آنان با جامعه،

یکی از نیازهای بنیادین در طراحی محیط‌های دوستدار کودک می‌باشد (Nikravesh & Tabaeian, 2017). اکنون دیگر، راهروهای مستقیم و ردیف‌های خطی کلاس‌ها و فضاهایی که بر اساس سلطه معلم و اطاعت انفعالی دانش‌آموزان برقرار شود، نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای آموزشی نسل جدید باشد و این اعتقاد وجود دارد که این فضاها فقط برای فلسفه آموزش بشین و یادبگیر مناسب هستند (Kamelnia, 2014). بلکه مجموعه‌ای از فعالیت‌های معنادار جهت ایجاد حس تعلق فردی و جمعی که باعث شود کودکان محیط را همچون خانه خود بدانند، لازم می‌باشد.

در امتداد، ترکیب و تکامل این نگاه‌ها، نظریه یادگیری تجربی کُلب (David Kolb)، مطرح شده است که در تأکید به نقش مهم، کلیدی، فعال و تعیین کننده یادگیرنده در آموزش و اهمیت مشخص کار عملی و تجربه عینی، نظریه‌ای مدون و پر ارجاع است (Kadivar, 2013) و یکی از مهمترین، تأثیرگذارترین و متأخرترین مطالعات در حوزه یادگیری مبتنی بر تجربه است که مقبولیت بیشتری در بین محققان دارد (Amin Khandagh & Rajaei, 2013). کُلب، یادگیری را فرآیندی تعریف می‌کند که در آن، دانش از راه تغییر شکل در «تجربه شخصی فرد» حاصل می‌شود (Kolb , 1984). در این نگاه جدید به معنی و مفهوم یادگیری؛ تعلیم و تربیت، دوباره ساختن یا تجدیدنظر در تجربیات و تشکیل مجدد آن‌ها به‌منظور رشد بیشتر است. بر این اساس، فرد در برخورد با محیط، تجربیات تازه‌ای کسب میکند؛ یعنی با افکار، عقاید، عادات، تمایلات و اعمال تازه روبرو میشود تا رشد وجودی او ادامه یابد (Amin Khandagh & Rajaei, 2013). در نگاه کُلب، مدرس، تنها در نقش راهنما و تسهیل‌کننده یادگیرنده‌ای است که خودش در خلال تجربه شخصی، مفاهیم را درمی‌یابد (Faizi & Dejpasand, 2015).

این نظریه، همراه با ارائه یک فرایند چهار مرحله‌ای است. این مراحل، به‌ترتیب تحت عناوین «احساس‌کردن» یا تجربه‌عینی، «تماشاکردن» یا مشاهده تأملی، «فکرکردن» یا مفهوم‌سازی انتزاعی و «انجام‌دادن» یا آزمایشگری فعال معرفی می‌شود. تجربه عینی، به یادگیری از راه شهود که در حین تجارب تازه حاصل می‌شود تأکید دارد. مفهوم سازی انتزاعی، عبارت از یادگیری از راه تفکر و مطالعه انفرادی است. مشاهده تأملی، به یادگیری از راه ادراک و استفاده از عناصر بصری گفته می‌شود و آزمایشگری فعال، به یادگیری از راه انجام دادن کارها می‌پردازد. این نظریه در قالب «چرخه یادگیری تجربی» اینگونه توصیف شده که ابتدا تجربه عینی و فوری یادگیرنده اساس مشاهده و تفکر یادگیرنده را می‌سازد؛ سپس این مشاهده به صورت مفاهیم و تعمیم‌ها یا نظریه‌های انتزاعی درمی‌آید؛ از این انتزاعیات می‌توان رهنمودهایی برای عمل استخراج کرد و آن‌ها را در موقعیت‌های عینی تازه آزمود و آنگاه تجربه‌های عینی جدید به‌دست آورد. به این ترتیب این چرخه همچنان در یادگیری شخص ادامه دارد و تکرار می‌شود (Saif, 2013) (تصویر ۱).

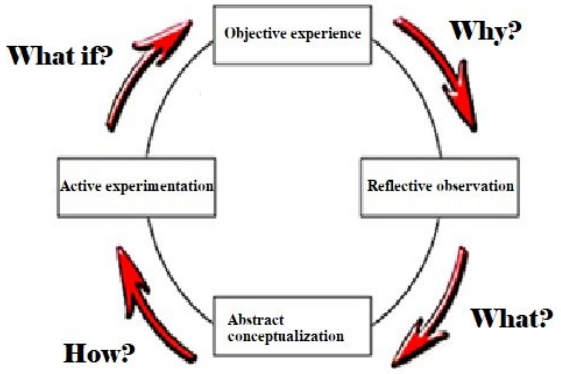

Fig. 1. Experimental learning cycle (Kolb, 1984, quoted by Seif, 1392, 277)

پیشینه تحقیق

پژوهش‌های متعددی در راستای کیفیت معماری فضاهای آموزشی صورت گرفته است. برخی از این پژوهش‌ها که تمرکز خود را بر ارتقای موضوعی خاص از معماری فضاهای آموزشی قرار داده و راهکارهایی در خصوص روانشناسی محیط برای آن‌ها ارائه داده‌اند، به طور خلاصه در جدول ۲ آورده شده است.

در این مطالعات، بر انواع راهکارهای مطلوب استفاده از فضاهای آموزشی داخلی و فضای باز، به صورت کلی و بدون تأکید بر نظریات آموزشی اشاره شده است. این روش آموزشی جدید با تأکید بر گسترش آموزش در فضای بیرون، باعث تنوع در برنامه درسی شده و معلم و دانش‌آموز را به دنبال کسب نتایج یادگیری فراتر از کلاس درس ترغیب می‌کند و ایده‌های متفاوت در مورد نحوه استفاده از طبیعت و فضای باز برای آموزش در شرایط متفاوت ارائه می‌دهد. آنچه بین تمام این ایده‌ها مشترک است این است که این شیوه آموزش معتقد نیست که آموزش‌های خارج از محیط کلاس، همیشه از آموزش‌های کلاس‌محور بهتر هستند؛ بلکه تنها بیانگر این مطلب است که برخی آموزش‌ها بهتر است در خارج از محیط کلاس ارائه شوند و باید آموزش‌های داخل کلاس با آموزش‌های خارج از کلاس با یکدیگر ترکیب گردند.

برخی دیگر از پژوهش‌ها به بررسی رابطه میان سبک‌های یادگیری تجربی و عوامل مختلف از جمله خلاقیت و پیشرفت تحصیلی پرداخته‌اند (Arizi, 2010 ؛ Asgari & Asgari, 2017 ؛ Seif, 2013 ؛ Kolb,1995 & 1984 ؛ Abolghasemi, et. al, 2019 ؛ Moenikia ؛ Simy & Kolb, 2007 ؛ Jarvis, 2005 & Babelan, 2010).

این مطالعات طیف وسیعی از مقاطع تحصیلی از دوره ابتدائی، متوسطه و راهنمایی تا دوره دانشگاه

Table 2. Results of researchers' research

Researcher	Research title	Key points, general results and solutions
Noghrekar, Muzaffar, Saleh and Shafaei (1388)	Kindergarten space design based on the relationship between creativity and architectural ideas	Variety of natural elements, playfulness of natural elements, freedom of choice for children, flexible and changeable spaces (with child involvement), play-child participation, imagination and fantasy, curiosity
Shafaei and Madani(1389)	Principles of designing children's educational spaces based on creativity model	Space for displaying works, combination and continuity of open and closed space, free plan and definition of space with moving components, use of colored glass
Mardomi and Delshad (1389)	Flexible learning environment	Bringing communication paths and transition spaces to areas for learning, extending learning areas from closed spaces to semi-open spaces such as terraces and fully open spaces such as courtyards, creating mutable (active) collective areas for Multipurpose uses (rest, group learning, etc.), spatial transparency
Kamelnia (1393)	Grammar for designing learning environments	Social schools, presence of carpets in classrooms, social squares, elimination of corridors and monotonous spaces, small classrooms, multipurpose space, informal, useful and intimate spaces (such as rest areas)
Tahersima, Behbahani and Bazrafkan (1394)	Explaining the educational role of open space in Iranian schools with a comparative study of traditional to contemporary schools	Adjacent to important urban centers, school for neighborhood residents, entrance in harmony with the texture and for pedestrians, common spaces such as porches and open-air porches as gathering spaces, the possibility of group work practice and more participation, free choice route and exploratory behavior
Turkman, Jalalian and Dejdar (1395)	The role of architecture and physical factors of educational environment on facilitating children's learning	Extension of education from closed classroom space to open space, play and nature, variety in form and quality of light and use, difference of different levels, group learning space
Tabatabayan, Abbas Ali Zadeh and Fayyaz (1395)	Investigating the effect of nature on children's creativity	Cozy and small spaces for solitude next to collective spaces, children's participation in changing the space, green roof, use of materials with different textures, wide openings, native architecture, multifunctional spaces, freedom of choice in spaces
Nikravesh and Tabaiean (1396)	A new look at the architecture of children's educational environment	Adaptation of the environment for the disabled, attractive and friendly environment, individual activities and Group, privacy, social interaction, indoor and outdoor interaction, porch, activation of children's center at night, possibility of free play, active participation of children, independent experience (small cottages and children's kitchen utensils), lighting, coloring, flexibility Acceptance, perception and cognition, natural elements (plants, animals, sand), variety of activities, readability of the environment and invitations, scale, creative learning, use of children's works
Samadpour Shahrak and Tahabaz (1397)	Investigating the strategies for improving the open space of primary schools	Increasing the connection between open and closed spaces, zoning of functions, use of flexible materials with cheerful colors on the floor and walls, use of movable and light furniture
Tanner (2000)	The effect of school architecture on academic achievement	Existence of trees and green spaces inside play spaces and neighborhoods, use of familiar forms and spaces
Henry (2001)	Create a place for people (School facilities)	Comfortable chairs and workspaces, changeable classroom layout, colors and textures, and attractive patterns for floor and wall coverings
Nair, Parkash & Fielding (2005)	School design language	The need for internal and external communication and the importance of internal and external perspectives as two important principles in the design of educational spaces
Wan & Zulkiflee (2012)	Impact of outdoor play spaces in kindergarten	Interactive games and activities, refreshing and uplifting natural open spaces, design of natural features and elements such as hills
Aziz & Said (2012)	Factors affecting children's use of outdoor environments	Component Proportions, Human Scale, Space Organization, Contrast and Contrast, Outdoor Space

را در بر میگیرند و نتایج حاصل از آن‌ها گویای این است که استفاده بیشتر از روش‌های مبتنی بر یادگیری تجربی، منجر به تأثیرگذاری بیشتر فرآیند یادگیری، افزایش سطح خلاقیت و پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان و در کل منجر به نوعی یادگیری اثربخش می‌شود. اما، باید عنوان کرد، این تحقیقات بیشتر رفتار یادگیرنده را از بعد نظریه یادگیری تجربی مورد مطالعه قرار داده‌اند، بدون آن‌که ویژگی‌هایی از محیط معماری را که موجب تحقق‌پذیری این نظریه می‌شوند، ارائه کنند. در دهه اخیر نیز، اندک معمارانی به کاربرد نظریه یادگیری تجربی در آموزش معماری پرداخته‌اند(Karimi Moshaver, Mirmoradi, ؛ Farzian & karbasi, 2014 ؛ 2017 Noghrekar ؛ Faizi & Dejpasand, 2015 ؛ 2018 ؛ Hoseini, et. al, 2019 ؛ & Dejpasand,2018 Demirkan & Demirbas, 2001 & 2003 & 2007 .(& 2008 & 2010

تمرکز این تحقیقات نیز، بیشتر به مقوله تفاوت‌های فردی و استفاده از سبک‌های متفاوت نظریه یادگیری تجربی در بخش‌ها و مراحل مختلف طراحی بوده و همچنان فاقد ویژگی‌های فضایی و کیفیت معماری متناسب با این نظریه می‌باشد. از مرور ادبیات موضوع و جمع‌بندی پیشینه تحقیق، چنین بر می‌آید که نظریه یادگیری تجربی در

اثربخشی مباحث یادگیری و پیشرفت و خلاقیت یادگیرندگان نقش بسزائی دارد؛ لیکن در طراحی معماری مدارس و ابعاد مختلف روانشناسی محیط در فضاهای آموزشی مورد توجه قرار نگرفته و اصول معماری فضاها جهت تحقق‌پذیری این نظریه به طور مشخص مدنظر نبوده است. لذا، جنبه نوآوری این تحقیق به اجزاء و عناصر طراحی معماری در ارتباط با نظریه یادگیری تجربی برمی‌گردد و عوامل کالبدی محیط آموزشی جهت بستر سازی و تحقق اهداف یادگیری تجربی را شامل می‌شود.

روش تحقیق

در این مقاله، تدوین، تدقیق و پالایش شاخص‌های مکانی یادگیری تجربی و ارائه مدلی مناسب با استفاده از آن‌ها، به کمک روش «دلفی» صورت گرفته است. این روش، فرآیندی ساختاریافته برای جمع‌آوری و طبقه‌بندی دانش موجود در نزد گروهی از کارشناسان و خبرگان است که از طریق مصاحبه و توزیع پرسشنامه‌هایی در بین افراد و بازخورد کنترل شده پاسخ‌ها و نظرهای دریافتی صورت می‌گیرد. دلفی ابزار ارتباطی سودمندی بین گروهی از خبرگان است که فرموله کردن آراء اعضای گروه را تسهیل می‌کند (Stone Fish & Busby, 2005). در شرایط عدم کفایت دانش علمی موجود در نزد تصمیم‌گیرندگان، آنان ناگزیر به اخذ تصمیم با اتکاء به ادراکات مستقیم خود و یا آراء خبرگان هستند (Sarmad, et. al, 1998). نهایتاً اینکه، زمانی که بنا باشد درباره اتفاق‌نظر یک جمع صاحبنظر در یک موضوع خاص به بررسی پرداخته شود، از روش دلفی استفاده می‌شود.مهم‌ترین نکته در این فرآیند، درک هدف‌های بکارگیری روش دلفی از طرف شرکت‌کنندگان است. در صورت درک نادرست، با پاسخ‌هایی نامرتبط از سوی شرکت‌کنندگان مواجه خواهیم بود. پاسخ‌دهندگان باید از دانش کافی در حوزه مربوطه برخوردار بوده و با ادبیات موضوعی مقوله مورد بحث آشنایی داشته باشند. همچنین، در این پژوهش به منظور تعیین اهمیت و وزن‌دهی به داده‌های حاصل از روش دلفی، از تکنیک آنتروپی شانون (Shanon Entropy)[3] استفاده شده است که یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است و هدف آن وزن‌دهی و اولویت‌بندی معیارها و شاخص‌ها می‌باشد. این روش که در تحلیل محتوا نیز کاربرد دارد، بسط یک فرمول ریاضی به منظور استفاده در تحلیل داده‌هاست و نسبت به روش سنتیِ فراوانی و میانگین، از اعتبار و قوت بیشتری برای تحلیل و تعیین اولویت شاخص‌ها برخوردار است (Shi'e, et. al, 2017).

رویه و مراحل انجام پژوهش

انتخاب حلقه صاحبنظران بخش بسیار مهمی از روش دلفی است. آگاهی این گروه از موضوع مورد نظر، تضمین خوبی برای کیفیت بالای نتایج دلفی است. بنابراین حلقه اعضای دلفی در یک پژوهش، بر اساس تخصص و آگاهی انتخاب می‌شوند نه براساس فرآیند انتخاب تصادفی.

بر همین اساس، در این پژوهش، ده نفر از اساتید دانشگاه که در ابعاد اجتماعی و انسانی معماری یا علوم تربیتی، صاحبنظر بودند انتخاب شدند. در مرحله اول، مصاحبه‌ای نیمه ساختار یافته ترتیب داده شد. در این مصاحبه‌ها، سعی پژوهشگر بر آن بود که ابتدا رویکرد و نگاه متخصصان به موضوع «یادگیری تجربی» و ارتباط آن با حوزه معماری (و شهرسازی) را مورد کنکاش قرار داده و نکات کلیدی و مهم تأثیرگذار بر آن از نگاه آنان را شناسایی نماید و سپس یافته‌های حاصل از مرور منابع (پیشینه تحقیق، ادبیات موضوع و منابع مکتوب) را با آنها در میان گذاشته و نظر آن‌ها را جویا شود. در این مرحله حدود ۵۰۰ دقیقه گفتگو با حلقه ده نفره متخصصان انجام شد.

پس از انجام مرحله اول و تحلیل محتوای مصاحبه‌ها، شاخص‌های مؤثر بر یادگیری تجربی در حوزه معماری و یا اصطلاحاً کدهای مکانی از نگاه این ده متخصص استخراج شد. این کدها، در تناظر با کدهای مکانی مستخرج از مرور منابع قرار گرفت، کدهای مشترک و همچنین، کدهای نامرتبط با حوزه معماری حذف شده و در نهایت ۲۳ کد، به عنوان کدهای مکانی مؤثر بر یادگیری تجربی تعیین شدند. این فرآیند در تصویر ۲ دیده می‌شود.

این ۲۳ کد در مرحله دوم روش دلفی بنا بر نظر پژوهشگر، در ۵ دسته موضوعی دسته‌بندی شدند. این دسته‌ها عبارت بودند از:

۱- طبیعت‌گرائی و خوداکتشافی: طبیعت و مکانهای تجربه و لمس آب، خاک، گیاه، محوطه مشاهده و نگهداری از حیوانات، بام سبز، فضای کار عملی.

۲- هویت‌مندی: الگوی طراحی مدرسه به مثابه خانه[4]، کلاس‌های کم تراکم[5]، مقیاس انسانی، فضاهای فردی، فضای نمایش آثار دانش‌آموزان.

۳- جامعه‌مداری: همجواری با عرصه‌های عمومی شهری، طرح مدرسه به عنوان مراکز یادگیری محله‌ای یا مدارس اجتماعی[6]، به وجود آوردن میدانگاه‌های اجتماعی، ارزیابی ساختمان مدرسه توسط افراد اجتماع، استفاده از الگوهای معماری بومی و محلی، فضای عبادت، ورودی دعوت کننده.

۴- تنوع و انعطاف‌پذیری: فضاهای انعطاف‌پذیر، تنوع فضاها و آزادی در انتخاب مسیر، فضاهای چندمنظوره، شفافیت فضا و نورگیرهای وسیع.

۵- جمع‌گرائی: فضای بازی جمعی، تراس اختصاصی برای هر کلاس (یا چند کلاس)، فضاهای یادگیری گروهی.

سپس کدهای ۲۳ گانه، به صورت پرسشنامه بسته با پاسخ‌های پنج درجه‌ای طیف لیکرت از معرض نظر حلقه ده نفره متخصصان گذشت. در این جدول، به منظور انجام محاسبات، نمره ۵ برای موافقت کامل و نمره ۱ برای مخالفت کامل از سوی هر متخصص (الف تا دال) در نظر گرفته شده است.

چون پرسشنامه، با استفاده از نظرات متخصصین امر و همچنین منابع معتبر، تهیه شده است، روائی آن قابل تائید می‌باشد. برای بررسی پایایی پرسشنامه نیز، از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار این شاخص برای سؤالات پرسشنامه بیشتر از ۰/۷۵ شد. لذا، پرسشنامه از پایایی قابل قبولی برخوردار است.

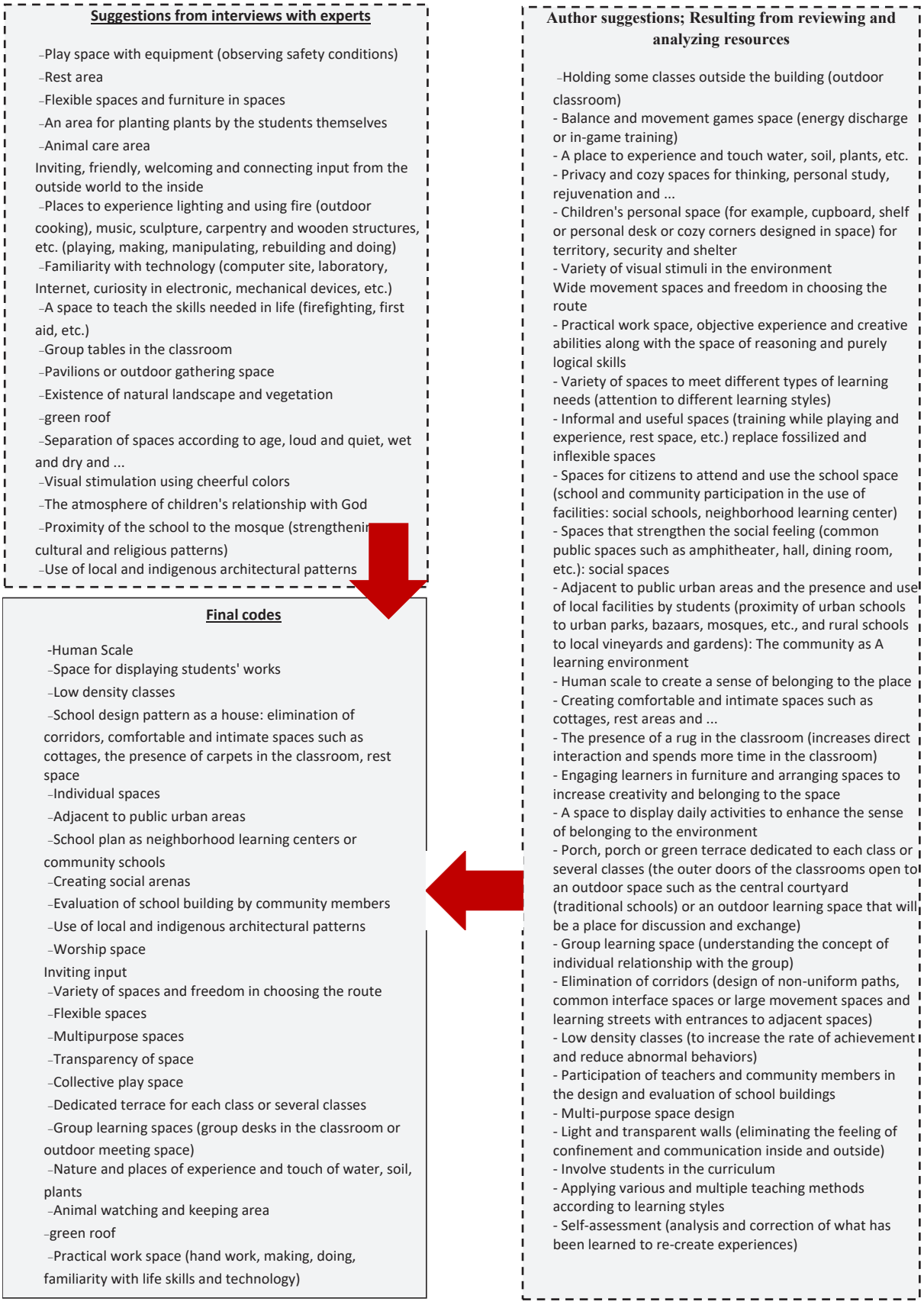

Fig. 2. Extraction of final codes (combination of Resource review and interviews with experts)

یافته‌های پژوهش

پس از جمع آوری داده‌ها در مرحله دوم روش دلفی، به منظور یافتن میزان موافقت متخصصان با هر شاخص، ابتدا از ساده ترین روش یعنی حاصل جمع نمرات و میانگین آن‌ها استفاده شد. جدول ۳، حاصل‌جمع و میانگین نمرات هر شاخص و نیز میانگین هر دسته را نشان می‌دهد.

همانگونه که در جدول ۳ نیز پیداست، دسته «طبیعت‌گرائی و خوداکتشافی» شامل شاخص‌های طبیعت و مکان‌های تجربه و لمس آب، خاک، گیاه، محوطه مشاهده و نگهداری از حیوانات، بام سبز و فضای کار عملی دارای بیشترین نمره و میانگین هستند و پس از آن به ترتیب دسته‌های «هویت‌مندی»، «جامعه‌مداری»، «جمع‌گرائی» و «تنوع و انعطاف‌پذیری» در یادگیری تجربی در فضاهای یادگیری از سوی متخصصان حائز اهمیت شناخته شده‌اند.

پس از آن یک بار دیگر، داده‌ها از طریق روش آنتروپی شانون مورد تحلیل قرار گرفتند. به کمک این فرمول که از دقت بالاتری نسبت به فراوانی داده‌ها برخوردار است، می‌توان بار اطلاعاتی هر شاخص و سپس وزن آن را محاسبه نمود. به منظور استفاده از این فرمول ابتدا داده‌های جدول فراوانی از طریق رابطه (۱) به هنجار می شود. در این فرمول، Pij نمره به هنجار شده و Fij نمره هر پاسخ گو به مقوله مورد نظر است. پس از آن، بار اطلاعاتی هر مقوله(Ej) از طریق رابطه (۲) محاسبه می‌شود. در این رابطه m تعداد پاسخ گویان و n نیز تعداد مقوله‌هاست. سپس وزن هر مقوله یا شاخص (Wj) از طریق رابطه (۳) به دست می‌آید.

رابطه (۱)

$$P_{ij} = \frac{F_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} F_{ij}} \quad (i = 1,2, \dots m\,; j = 1,2 \dots n)$$

رابطه (۲)

$$E_j = -k \sum_{i=1}^{m} [P_{ij} Ln(P_{ij})] \quad j \in 1 \dots n \quad k = \frac{1}{Ln(m)}$$

رابطه (۳)

$$W_{ij} = \frac{E_j}{\sum_{j=1}^{n} E_j}$$

همانگونه که انتظار می‌رفت و در جدول ۳ نیز دیده می‌شود، یافته‌های حاصل از فراوانی، با یافته‌های حاصل از الگوریتم شانون، رتبه‌بندی و اهمیت شاخص‌ها را به گونه‌ای متفاوت نشان

Table 3. Findings from the second stage of the Delphi method questionnaire

Category	Indicators	Total score	Average	Standard deviation	Average category	Indicator information load	Index weight (Shannon technique)	Average batch weight
Naturalism and self-discovery	Nature and places of experience and touch of water, soil, plant	42	4/2	0/400	4/12	1/428	0/04386	0/04367
	Animal watching and keeping area	43	4/3	0/781		1/420	0/04361	
	Green roof	40	4	0/894		1/414	0/04342	
	Practical workspace	40	4	0/447		1/426	0/04382	
Identity	School design pattern as a home	46	4/6	0/491	4/1	1/427	0/04383	
	Low density classes	39	3/9	0/450		1/425	0/04376	
	Human Scale	44	4/4	0/663		1/423	0/04372	
	Individual spaces	32	3/2	0/461		1/406	0/04320	
	Space for displaying students' works	44	4/4	0/493		1/423	0/04372	
Community-oriented	Adjacent to urban public areas	43	4/3	0/640	3/98	1/423	0/04373	0/04336
	School design as neighborhood learning centers or community schools	34	3/4	1/280		1/386	0/04256	
	Creating social arenas (amphitheater, canteen, etc.)	39	3/9	1/220		1/393	0/04280	
	Evaluation of school building by community members	38	3/8	0/979		1/409	0/04328	
	Use of indigenous and local architectural patterns	39	3/9	0/538		1/425	0/04376	
	Worship space	41	4/1	0/700		1/421	0/04366	
	Inviting entrance	45	4/5	0/670		1/423	0/04372	
Variety and Flexibility	Flexible spaces	41	4/1	0/538	3/7	1/425	0/04378	0/04337
	Variety of spaces and freedom in choosing the route	35	3/5	0/670		1/418	0/04356	
	Multipurpose spaces	34	3/4	1/019		1/401	0/04304	
	Transparency of space and wide skylights	38	3/8	1/077		1/404	0/04311	
Collectivism	Collective play space	36	3/6	1/200	3/76	1/394	0/04282	0/04335
	Dedicated terrace for each class (or several classes)	35	3/5	0/806		1/412	0/04338	
	Group learning spaces	42	4/2	0/400		1/428	0/04386	

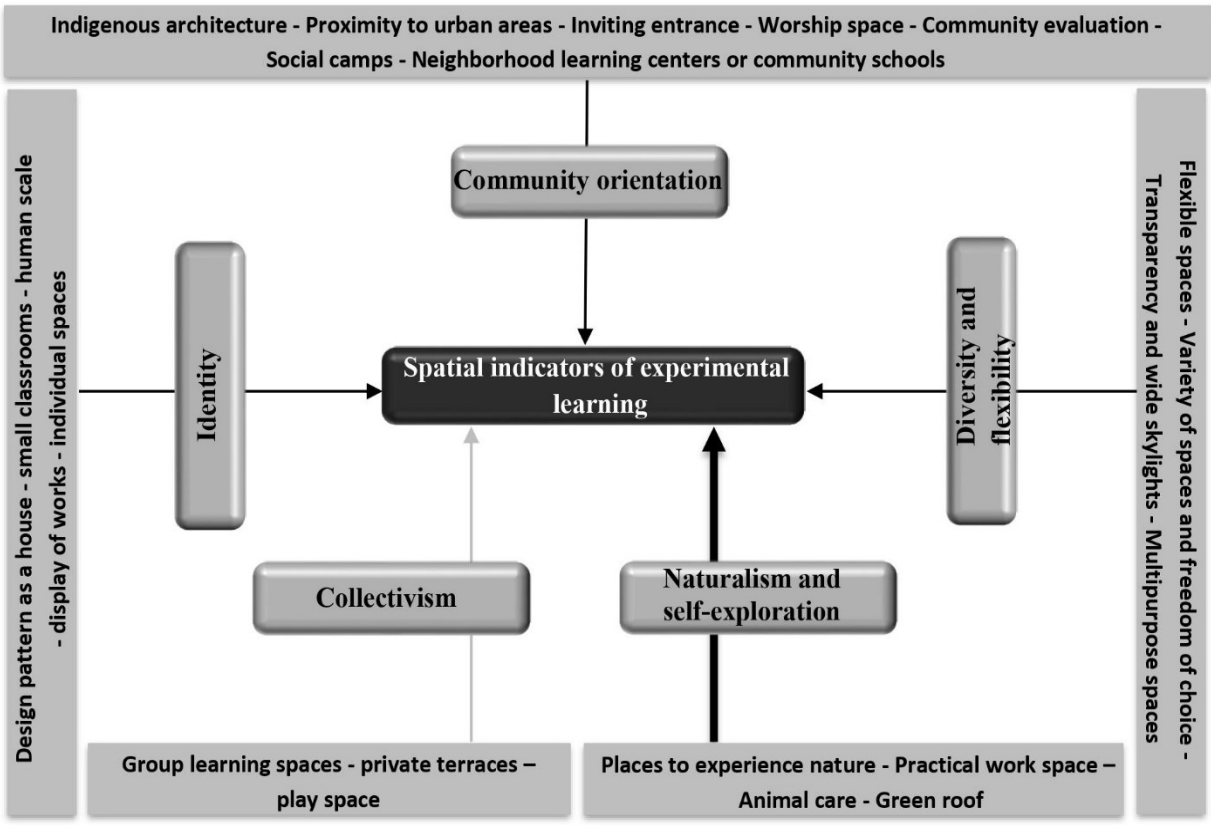

Fig. 3. The final model of spatial indicators affecting experimental learning

می‌دهد. از آن‌رو که الگوریتم شانون برای وزن‌دهی به شاخص‌ها دقت بیشتری دارد (Shi'e, et. al, 2017)، وزن متغیرها بر اساس الگوریتم شانون مبنای نتیجه‌گیری در این پژوهش قرار گرفته است. بر اساس یافته‌های حاصل از الگوریتم شانون، دو شاخص «طبیعت و مکان‌های تجربه و لمس آب، خاک، گیاه» و «فضاهای یادگیری گروهی» و سپس شاخص «الگوی طراحی مدرسه به مثابه خانه» بیشترین میزان تأثیر بر یادگیری تجربی را دارا هستند. همچنین بر این اساس، دسته شاخص‌های «طبیعت‌گرائی و خوداکتشافی» بیشترین میزان تأثیر بر یادگیری تجربی را داراست و پس از آن دسته شاخص «هویت‌مندی» قرار دارد. شاخص‌های «تنوع و انعطاف‌پذیری»، «جامعه‌مداری» و «جمع‌گرائی»، به ترتیب و با اختلاف کمی از لحاظ میانگین وزن دسته در رتبه‌های بعدی این دسته‌بندی قرار دارند. در نهایت، مدل شاخص‌های مکانی یادگیری تجربی با ۲۳ شاخص و در ۵ دسته موضوعی به شکلی که در تصویر شماره ۳ دیده می‌شود، قابل تبیین است. در این نمایه‌ها ترتیب شاخص‌ها در هر دسته معنی‌دار و به ترتیب اهمیت است. اولویت هر دسته در میزان تأثیر آن بر یادگیری تجربی نیز دیده می‌شود.

نتیجه‌گیری

محیط اطراف کودکان می‌تواند به صورت عامل بازدارنده و یا عامل تسهیل‌کننده در یادگیری، رشد و پرورش آنان عمل کند. می‌توان با ایجاد محیطی مناسب، زمینه‌ساز یادگیری اثربخش در کودکان شده و تمایل آن‌ها به حضور در محیط را افزایش داد. طبق ادبیات تحقیق، نظریه یادگیری تجربی از موفق‌ترین و متأخرترین نظریات یادگیری نزد محققین است و در پیشرفت تحصیلی و خلاقیت یادگیرندگان مؤثر است. جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها به روش تحقیق دلفی، نشان داد که دسته شاخص «طبیعت‌گرائی و خوداکتشافی» بیشترین تأثیر را بر ارتقاء یادگیری تجربی در فضاهای یادگیری دارند و پس از آن به ترتیب دسته شاخص‌های «هویت‌مندی» ، «تنوع و انعطاف‌پذیری» ، «جامعه‌مداری» و «جمع‌گرائی» قرار دارند. این پنج دسته شاخص در مدل ارائه شده به صورت شاخص‌های مکانی مؤثر بر ارتقاء یادگیری تجربی، به ترتیب اولویت نمایان هستند. در راستای مؤلفه‌های کاربردی این مدل در طراحی محیط‌های یادگیری و در پاسخ به سوال تحقیق مبنی بر چیستی و چگونگی معماری فضا جهت تحقق‌پذیری یادگیری تجربی می‌توان اشاره کرد که در میان تک شاخص‌ها، دو شاخص «طبیعت و مکان‌های تجربه و لمس آب، خاک، گیاه» و «فضاهای یادگیری گروهی» و سپس شاخص «الگوی طراحی مدرسه به مثابه خانه» بیشترین میزان تأثیر بر یادگیری تجربی را دارا هستند. علاوه بر این موارد، سایر راهکارهای معماری به ترتیب وزن هر تک شاخص شامل این موارد است: فضاها و فرصت‌های کار عملی و تجربی، انعطاف‌پذیری فضا و مبلمان و قادر بودن کودکان به خلق محیط‌های یادگیری خودشان، استفاده از الگوهای بومی و محلی و فرم‌های آشنا، کلاس‌های با تراکم کمتر، همجواری با مراکز مهم شهری و یادگیری در متن جامعه،

فضای نمایش آثار و دستاوردهای یادگیرندگان، مقیاس انسانی، ورودی‌های هماهنگ با بافت، پذیرا و دعوت‌کننده، فضائی جهت عبادت و ارتباط با خالق هستی، محوطه مشاهده حیات حیوانات، مسیر حرکت با انتخاب آزاد و رفتار اکتشافی در فضای باز و چیدمان کلاس‌ها (نه مسیر مستقیم و ثابت و بدون تنوع در قالب صفوف و نیمکت‌ها)، بام سبز و دیوار سبز، فضاهای مشترک مانند ایوان و رواق‌های فضای باز (به عنوان فضاهای گردهم آورنده، امکان کار گروهی و گسترش فضای داخل به بیرون)، طراحی فضاهای دنج و خلوت و ساکت (فضاهای کوچک برای خلوت‌گزینی) جهت احساس پناه، امنیت و هویت، مشارکت معلمان و افراد اجتماع در طراحی و ارزیابی ساختمان مدرسه، ارتباط درون و بیرون با استفاده از بازشوهای وسیع، طراحی فضاها به صورت چند عملکردی(قابلیت تغییر یک فضا برای عملکردهای مختلف و یا جای دادن چندین عملکرد کنار هم) به منظور افزایش کیفیت تعاملات، روابط اجتماعی و مشارکت، فضای بازی‌های جمعی (بازی- مشارکت)، میدانگاه‌های اجتماعی (فضاهای عمومی و مشترک که موجب تقویت احساس اجتماعی می‌گردد مانند آمفی‌تئاتر، تالار، غذاخوری و...). شاخص‌ها و مؤلفه‌های ذکر شده به ترتیب اولویت، راهکارهای پیشنهادی این تحقیق جهت پیاده‌سازی اصول یادگیری تجربی و کاربرد آنها در طراحی محیط‌های یادگیری هستند، که شایسته است در برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای یادگیری مدنظر قرار گیرند.

پی نوشت

۱. ماریا مونته سوری با مشاهده رفتار کودکان پی برد که کودک بیش از این که به نتیجه کار توجه یا علاقه داشته باشد به رضایت از کار و شیوه انجام آن کار توجه دارد. ویژگی دیگر کودک علاقه به انجام کارهای تکراری است تا کار برایش کاملاً درونی شود.

۲. اصطلاح تعارضات دیالکتیکی، به فرآیندهایی اشاره دارد که به شکلی تقابلی با یکدیگر در تضاد هستند و نتایج حاصل از آن‌ها را نمی‌توان به هر یک از این فرآیندها نسبت داد؛ بلکه به ترکیبی که از طریق رویارویی عوامل متضاد با یکدیگر به وجود می‌آید، نسبت داده می‌شود و به نظم فراتری منجر می‌گردد.

۳. در مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره و به خصوص مسائل تصمیم‌گیری چند شاخصه، دانستن اوزان نسبی شاخص‌های موجود، گام مؤثری در فرآیند حل مسئله است. در تصمیم‌گیری همیشه یکسری شاخص و گزینه دخیل هستند و اهمیت شاخص‌ها قطعاً در تصمیم‌گیری برابر نیست. در چنین مواقعی باید اهمیت این شاخص‌ها کشف شود و دانستن ضریب اهمیت یا وزن هر یک از این شاخص‌ها در تصمیم‌گیری ضروری است. وزن هر شاخص، اهمیت نسبی آن را نسبت به شاخص‌های دیگر بیان می‌کند. در چنین مواقعی تکنیک آنتروپی شانون وظیفه وزن‌دهی را به عهده می‌گیرد.

۴. بسیاری از نظریه‌پردازان نوین آموزشی متأثر از اندیشه‌های «هایدگر» درباره مفهوم سکونت در مکان هستند. هدف، انسجام شخصیتی بچه‌ها و توسعه اجتماعی و فهم با یکدیگر بودن از طریق بازی یا فعالیت‌های مشابه است. آن‌ها معتقد هستند هرچند که در این مرحله دانش‌آموزان آگاهی لازم را از کیفیت فضا ندارند، اما باید فضا برای آن‌ها مانند غار و آشیانه یا نوعی بسط خانه پدر و مادری و خوشایند و ایمن باشد.

۵. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که کلاس‌های کوچک و کم تراکم در بالا بردن مشارکت معلم و شاگرد و کمک به بچه‌ها برای یاد گرفتن استفاده از مهارت‌هایشان سودمندترند. در این کلاس‌ها بچه‌ها متمایل هستند در فعالیت‌ها نقش مثبتی را ارائه کنند و احساس تعلق بیشتری می‌کنند. در کلاس‌های بزرگ، بچه‌ها عمدتاً به عنوان ناظر در زمینه آموختن عمل می‌کنند، ولی در کلاس‌های کوچک از طریق مشارکت. تجربه این کلاس‌ها در برقراری ارتباط، یادگیری دسته‌جمعی، ادراک و اکتشاف فردی، ارتباط با دنیای بیرون از مدرسه و احساس مسئولیت نسبت به موضوع یادگیری بیشتر می‌شود.

۶. نیاز به ساختن مدرسه و طراحی آن به گونه‌ای که به بچه‌ها کمک نماید تا به صورت یک شهروند مؤثر و فعال در جامعه نقش ایفا نمایند و از سوی دیگر، فرصت‌هایی را برای اجتماع اطراف خود برای حضور در جریان مداوم آموزش و مشارکت اجتماعی فراهم آورند، یک نیاز ضروری به نظر می‌رسد. ایده مدرسه اجتماعی در سال‌های اخیر، تحقیقات در حوزه طراحی مدارس را به خود معطوف ساخته است و هدف از آن، این است تا فضای مدرسه بتواند همچون یک میدان شهری در گذشته و یک مرکز اجتماعی فعال و مؤثر عمل نموده و آموزش‌های مرسوم مدرسه را با دامنه وسیعی از فعالیت‌های مورد نیاز جامعه حمایت و فرصت‌هایی را برای توسعه و ارتقاء یادگیری دانش‌آموزان فراهم نماید.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Abolghasemi, Mahmoud; Rezaei Rafi, Zulfiqar; Rezaei Manesh, Masoumeh (2019), A Study of the Relationship between Students' Learning Styles and Their Academic Achievement, New Achievements in Humanities Studies, Year 2 - Number 19, pp. 17-38
2. Afifi MK, Alamri SS (2014), Effective principles in designing e -course in light of learning theories. [Turk Online J Distance Education];Vol.15, No.1, pp. 128 -143
3. Amin Khandaghi, Maghsoud; Rajaei, Maliheh (2013), The effect of students' learning style on their preferred teaching style, Educational Psychology Quarterly, Volume 9, Number 28, pp.

16-40
4. Arizi Samani, Seyed Hamid Reza; Abedi, Ahmad; Taji Maryam (2010), The Relationship between the Profiles of Learning Styles of Middle School Students in Isfahan and Their Academic Performance, Educational Innovations, Volume 9, Number 34, pp. 7-24
5. Asgari, Fatemeh; Asgari, Ahmad (2017), A Study of the Relationship between Learning Styles and Creativity in Elementary School Students in Qom Province, Fourth National Conference on New Studies and Research in the Field of Educational Sciences and Psychology in Iran
6. Aziz, N. & Said, I. (2012). The Trends and Influential Factors of Children's Use of Outdoor Environments: A Review. Journal of Social and Behavioral Sciences, 38, 204 – 212.
7. Demirbaş.O., 2001, The Relation of Learning Styles and Performance Scores of the Students in Interior Architecture Education, A Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy in Art, Design and Architecture, The Institute of Economics and Sochal Sciences of Bilkent University
8. Demirbas.O & Demirkan.H, 2003, Focus on architectural design process through learning styles,DesignStudies, Vol 24, pp 437-456
9. Demirbas.O & Demirkan.H, 2007, Learning styles of design students and the relationship of academic performance and gender in design education, Learning and Instruction, No 17, pp 345-359
10. Demirkan.H & Demirbas.O., 2008, Focus on the learning styles of freshman design students, Design Studies, Vol 29, No 3, pp 437-456
11. Demirkan.H & Demirbas.O, 2010, The effects of learning styles and gender on the academic performance of interior architecture students, Procedia Social and Behavioral Sciences, No 2, pp 1390-1394
12. Dewey J (1897), My Pedagogic Creed, School Journal vol. 54, pp. 77-80
13. Dovalli, S, Montazer, Gh.IA, (2011), An Information Architecture Framework for Establishing a Virtual University in Iran, [Iranian research institute for science and technology], vol.26, no.2, pp: 413 -440. [persian]
14. Faizi, Mohsen; Dejpsand, Sahel (2015), Analysis of Students' Learning Styles to Promote Architecture Education, Iranian Journal of Architectural Studies, No. 14, pp. 93-113
15. Farzian, Mohammad; Karbasi, Atefeh (2014), "Artifacts - Personal Experience", Learning to Build in Architecture Education, Journal of Fine Arts - Architecture and Urbanism Volume 19 Number 3, pp. 87-96
16. Henry, T, (2001) Creating a place where people want to be. Middle Ground,vol 3, p10-16.
17. Hosseini, elahe Sadat; Flamaki, Mohammad Mansour; Hojjat, Issa (2019), The Role of Creative Thinking and Learning Styles in Architectural Design Teaching, Architecture Thought Bi-Quarterly, No. 5, pp. 125-140
18. Jarvis P, Stella Parker (Eds.) (2005). Human Learning and Holistic Approach, London and New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
19. Kadivar, Parvin (2013), Learning Psychology (From Theory to Practice), Samat Publications, Tehran.
20. Kamelnia, Hamed (2014), Grammar for Designing Learning Environments, Third Edition, Sobhan Noor Publishing, Tehran.
21. Karimi moshaver, Mehrdad (2012), The Relationship between Learning Styles and Students' Performance in Architectural Design Workshop, Bagh Nazar Quarterly, No. 20, pp. 1-12
22. Kirsch I, Lynn JL, Vigorito M, Miller RR (2004), The role of cognition in classical and operant conditioning, Journal of Clinical Psychology, Vol. 15, pp. 369-392
23. Kolb, D. A., Fry, R.(1975), "Toward an Applied Theory of Experiential Learning." In G. Cooper (Ed.), Theories of Group Processes. New York: Wiley.
24. Kolb, D. A., (1984), Experiential learning: Experience as the source of learning and development, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.
25. Lillard, A. S. (2012) "Preschool children's development in classic Montessori, supplemented Montessori, and conventional programs", Journal of School Psychology, Vol 50, No 3, pp. 379–401
26. Mardomi, Karim and Delshad, Mahsa (2010), Flexible Learning Environment, Scientific-Research Journal of the Scientific Association of Architecture and Urban Planning of Iran, No. 2, pp. 109-118
27. Maylare, Gaston; Vial, Jan (2002), World History of Education, Volume (2), translated by Shoja Razavi, Astan Quds Razavi Publications, first edition, Mashhad.
28. Mirmoradi, Seyedeh Somayeh (2018), A Study of Learning Styles of Architecture Students, City Identity, No. 35, pp. 49-64
29. Moenikia M, Zahed-Babelan AB (2010). The role of learning styles in second language learning among distance education students, Procedia Social and Behavioral Sciences, No. 2, pp. 1169-1173.
30. Nair, Parkash and Fielding, Randall, (2005), The Language of School Design, NCEF.
31. Nikravesh, Reyhaneh; Tabaeian, Marziyeh (2017), A New Look at the Architecture of Children's Educational Environment, Islamic Azad University, Isfahan Branch (Khorasgan).
32. Noghrekar, Abdul Hamid; Dejpsand, Sahel (2018), Evaluation of Kolb Theory of Learning in Architecture Education from an Islamic Perspective, Iranian Journal of Architecture and Urban Planning, No. 15, pp. 175-192
33. Noghrekar, Abdul Hamid; Muzaffar, Farhang; Saleh, Bahram; Shafaei, Minoo (2009), Kindergarten space design based on the relationship between creativity and architectural ideas, Educational Innovations Quarterly, No. 32, pp. 39-59

34. Patricia, Wolf (2003), The Brain and the Learning Process, translated by Davood Abolghasemi, Madrasa Publications, Tehran.
35. Sarmad, Z., Bazargan, A. & Hejazi, E. (1998). Method of Research in Behavioral Science, Tehran: Agah.
36. Samadpour Shahrak, Mahsa; Tahabaz, Mansoureh (2018), A Study of Strategies for Promoting the Open Space of Girls' Elementary Schools from the Perspective of Students (Case Study: Tabriz), Education Technology, No. 3, pp. 183-19
37. Schank, R. C., Berman, T. R.,Macperson, K. A (2006), Learning by doing. In C. M. Reigeluth (Ed.), Instructional Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory (Vol. 2) (pp. 161-181)
38. Seif, Ali Akbar (2013), Modern Educational Psychology, Agah Publications, Tehran.
39. Shafaei, minoo; Madani, Ramin (2010), Principles of designing children's educational spaces based on the creativity model, Journal of Educational Technology, Fourth Year, Volume 4, Number 3, pp. 215-222
40. Shi'e, Ismail; Daneshpour, Seyed Abdolhadi; Rousta, Maryam (2017), Development of a model of spatial indicators of social sustainability using Delphi method and Shannon technique, Armanshahr architecture and urban planning, No. 19, pp. 119-129
41. Simy J, Kolb D (2007). Are there cultural differences in learning style? case western reserve university.
42. Tabatabaian, Maryam; Abbas Alizadeh Reza Kalaei, Sanaz; Fayyaz, Rima (2016), A Study of the Impact of Nature on Child Creativity, Armanshahr Architecture and Urban Planning, No. 17, pp. 91-102
43. Tahersima, Sara; Irani Behbahani, Homa; Bazrafkan, Kaveh (2015), Explaining the educational role of open space in Iranian schools with a comparative study of traditional to contemporary schools, Quarterly Journal of Islamic Architecture Research, No. 6, pp. 55-71
44. Talkhabi, Mahmoud (2012), The Relationship between Neuroscience and Education, Challenges and Hopes, New Cognitive Science Quarterly of 14, No. 2
45. Tanner C.K, (2000), The Influence Of School Architecture On Academic Achievement, Journa of Educational Administration, Vol. 38 No. 4, pp. 309-30.
46. Turkman, Mojgan; Jalalian, Sarah; Dejdar, Omid (2016), The role of architecture and physical factors of educational environment on facilitating children's learning, Shabak Monthly (Iranian Conference Information Network), No. 11, pp. 1-14
47. Wan, A. & Zulkiflee, A. S. (2012). A Pilot Study: The Impact of Outdoor Play Spaces on Kindergarten Children. Journal of Social and Behavioral Sciences, 38, 275 – 283.

دو فصلنامه علمی
معماری و شهرسازی ایران