

Research Paper

Exploring the Effective Components in Enhancing the Physical Activity of Pupils in the Open Spaces of Primary Schools from the Perspective of Architects, Principals and their Deputies

F. Ebrahimzadeh¹, F. Mehdizadeh Saradj², S. Norouzian-Maleki³

1. Assistant Professor in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran, Iran
2. Professor, Department of Restoration, Faculty of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science & Technology, Tehran, Iran
3. Associate Professor, Department of Landscape Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

Received: 2022/05/24

Accepted: 2023/02/06

Abstract

Physical inactivity is one of the factors that seriously threatens the quality of life of today's children and adults of tomorrow. Schools are one of the most important spaces for promoting motor behavior. In the present study, a qualitative system, content analysis method, and the Delphi technique were used to explore the factors and components of motivating the motor of students in the open space of schools. At first, by examining the background of the research, factors, and variables effective in increasing physical activity were identified. To collect the data, a semi-structured questionnaire was administered to 15 experts in the field of architecture of educational space from different universities in Tehran. After receiving the questionnaires and analysis of the feedback surveys, 26 influential variables were obtained. To find the relationship between the effective factors and the extracted components, a total of 130 architects and school staff were selected through non-random sampling and used a closed questionnaire with a Likert rating scale. The Kaiser-Meyer-Olkin value, Bartlett's sphericity test, and exploratory factor analysis were used to examine its construct validity. Then, by means of logical reasoning, an attempt was made to reconcile the eight and nine groups of factors extracted from the perspective of architects and staff and appropriate adjustments to the labeling of factors in the first step. The results have led to the exploration of social/interactive components along

1. Email: fat.ebrahimzadeh@gmail.com

2. Email: mehdizadeh@iust.ac.ir

3. Email: s_norouzian@sbu.ac.ir



Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public Licen

with their sub-variables including (participation, educability, naturalism, group interactions, explorability, and yard rotation), environmental factors (sunlight, materials, safety, arrange, personalization, temperature, and seasonal changes), physical factors (form, proportions, shape, and dimensions), cognitive component (marking and color), managerial factor (yard diversity, supervision, density, and accessibility) and behavioral components (familiarity, flexibility, and ergonomic). Taking into account the factors and variables involved in the physical activity of students in the schoolyard will provide an environment that encourages children's motor behavior.

Keywords: Schoolyard, Elementary School, Motor Behavior, Physical Activity, Children.

Extended Abstract

Background and Purpose

Physical inactivity and low physical activity are two of the biggest threats to the quality of life of today's children and future adults (1). Since children spend many hours at schools after their homes during the most important learning and behavioral modeling steps, schools have long been recognized as crucial places for promoting and participating in physical activity (2). Improving physical activity behavior in the pupil population requires considering and understanding a broad variety of factors that play a role in maintaining a physically active lifestyle. Thus, identifying these factors, controlling the effective factors in physical growth, and categorizing them for creating architectural solutions can be achieved with a review of these factors (3). Accordingly, this study provides a codified classification of influencing factors in children's physical activity as well as its subgroup variables to explain the motivating factors and components of the level of physical activity in open spaces of schools.

Materials and Methods

To achieve the goal of the research and find influencing variables in children's physical activity, a qualitative approach, content analysis method, and the Delphi technique were used. Initially, after a wide search of both internal and external databases to obtain effective variables, 26 effective variables in children's physical activity in schools were identified. The Delphi technique was used to check the effective variables. Therefore, a semi-structured questionnaire was compiled by studying the background of experts in the field of educational environment. Five experts critically reviewed the draft before sending it to the experts for content validity. After that, the questionnaires were sent to 15 experts in the field of the architecture of educational spaces at Iran University of Science



and Technology, Shahid Beheshti University, and Shahid Rajaei University to validate the extracted variables or to pass them to another component or to propose a new variable. Due to the Covid-19 epidemic, the closure of schools, and a lack of access to pupils' views, architecture professionals, and school staff were selected as the statistical population of the study. Based on Klein's theory and taking into account the possibility of dropping 130 respondents, the sample size in the exploratory analysis is 2.5 to 5 times the number of questionnaire items (4). For data collection, a closed questionnaire with a five-point Likert scale was developed with 26 items according to the variables extracted from the literature review. There were 65 individuals selected from among the professors, graduates, and experts in architecture, as well as 65 individuals chosen from among the Vice Principals and deputies of public and non-profit schools. The adequacy of the sample size was determined through the KMO value, and Bartlett's significance test was used to evaluate whether variances are similar or equal in the available samples.

Findings

The findings from the opinions of experts in architecture revealed that the variables of density, group interactions, and materials-texture with an average score of 4.60, 4.50, and 4.27, respectively, were the highest and the two variables of personalization and supervision with an average of 2.80 and 3.09 had the least effect on the mobility of pupils. In the findings obtained from the school staff questionnaire, the density variable with an average score of 4.75 was in the first rank and materials-texture and naturalism with a score of 4.63 and 4.55, respectively, were in the second and third ranks. In addition, similar to the findings obtained from experts in architecture, the factors of personalization and supervision were in the lowest category with a score of 2.41 and 2.44, respectively.

To structurally analyze the data and measure the accuracy of children's physical mobility criteria, considering that everyone conducting the study has no previous assumptions about the classification of variables and the degree of relationship between them, the exploratory factor analysis and the correlation coefficient matrix was used to determine which items were included in the factors.

According to a survey of experts in architecture, the variables of pupil participation, educability, naturalism, group interactions, explorability, and rotation of the yard are the subgroup of the first factor. The variables of radiation, materials-texture, safety, furniture arrangement, and personalization are included in the second factor. Form, proportions and shape are the subgroup of the third factor, and temperature changes, and seasons are considered in the fourth factor.



Familiarity, flexibility and ergonomics of the courtyard are the subgroup of the fifth factor, and marking and color are included in the sixth factor, as well as yard's dimensions are the subgroup of the seventh factor. Variety, and supervision are considered in the eighth factor, and density and accessibility variables are categorized under the ninth factor (Fig. 1). According to the school staff's view, the first factor consists of the following six items: group interactions, accessibility, proportions, yard furniture arrangement, supervision, and participation. The second factor comprises the following items: material-texture, form, and shape. The third factor evolves around the following five items: educability, ergonomic, seasonal changes, personalization and density. Explorability, marking and safety are included in the fourth factor, and the fifth factor comprises the following items: temperature changes and radiation. Naturalism, and color are the subgroup of the sixth factor, and the seventh factor consists of three components: dimensions, diversity, and flexibility. Familiarity and rotation variables are classified under the eighth factor.

Conclusion

A logical reasoning method was used to analyze equivalence of the factors extracted from the analysis of the literature review and the influencing factors from the view of school staff and experts in architecture obtained from the factor analysis. As a result of the analysis, the variables extracted from the opinions of experts in architecture were more compatible with the definitions of factors affecting physical activity. To identify the factors and variables that influence the motor behavior of pupils in design policies, and prioritize them, this study provides a comprehensive measure to the designers and policymakers of the physical environment of schools, as well as the policymakers of education and physical education. These design policies have a unique role to ensure a healthy society and a dynamic learning environment.



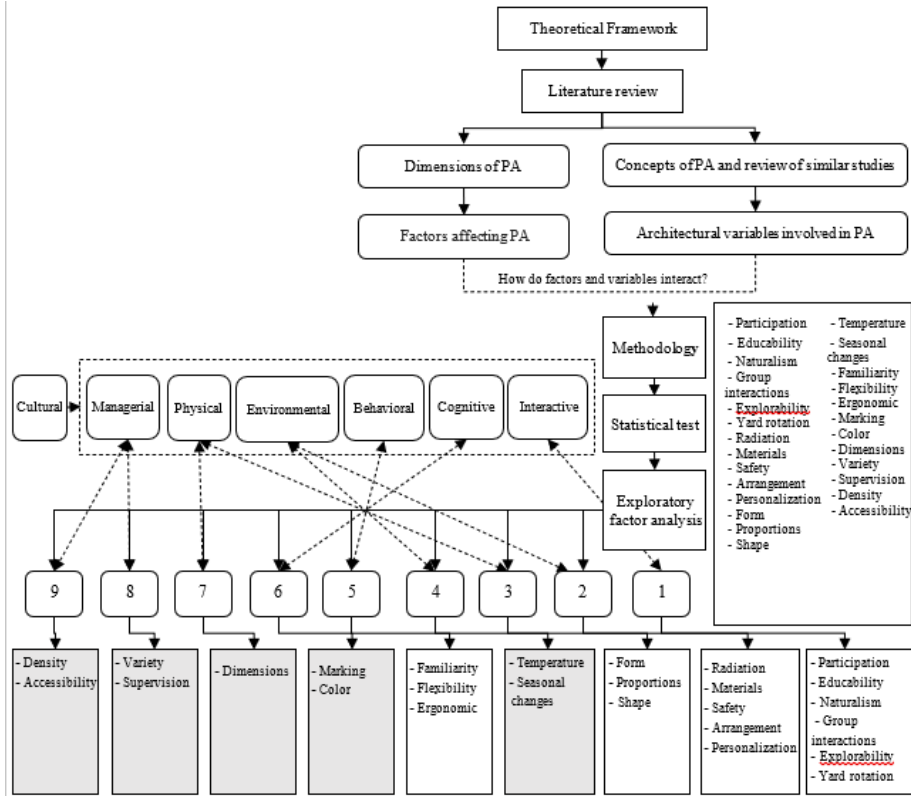


Figure 1. The process of extracting factors and effective environmental features for enhancing physical activity of pupils from the perspective of experts in architecture.

References

1. Owen MB. An Investigation into the Effectiveness of School-based Physical Activity Interventions for Adolescent Girls. undefined. Edge Hill University; 2018.
2. Pagels P, Wester U, Mårtensson F, Guban P, Raustorp A, Fröberg A, et al. Pupils’ use of school outdoor play settings across seasons and its relation to sun exposure and physical activity. Photodermatol Photoimmunol Photomed. 2020;36(5):365–72.
3. Lanza K, Alcazar M, Hoelscher DM, Kohl HW. Effects of trees, gardens, and nature trails on heat index and child health: design and methods of the Green Schoolyards Project. BMC Public Health. 2021;21(1):1–12.
4. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. New York: Guilford publications; 2015.



تبیین مؤلفه‌های مؤثر بر تقویت فعالیت بدنی دانش‌آموزان در فضاهای باز

مدارس ابتدایی از دیدگاه معماران، معاونین و مدیران

فاطمه ابراهیم‌زاده^۱، فاطمه مهدیزاده سراج^۲، سعید نوروزیان ملکی^۳

۱. استادیار معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران.
۲. استاد گروه مرمت، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران.
۳. دانشیار گروه معماری منظر، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
(نویسنده مسئول)

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۰۳

چکیده

امروزه یکی از عواملی که کیفیت زندگی کودکان امروز و بزرگسالان فردا را به شدت تهدید می‌کند، کم‌تحركی است و مدارس یکی از مهم‌ترین فضاها برای ارتقای رفتار حرکتی هستند. در پژوهش حاضر با هدف تبیین عوامل و مؤلفه‌های ترغیب‌کننده رفتار حرکتی دانش‌آموزان در فضاهای باز مدارس، از سامانه کیفی، روش تحلیل محتوا و تکنیک دلفی بهره‌گیری شد. در ابتدا با بررسی پیشینه پژوهش، عوامل و متغیرهای مؤثر در افزایش فعالیت بدنی شناسایی شدند. برای تأیید متغیرها، پرسش‌نامه نیمه‌ساختاریافته‌ای به ۱۵ متخصص حوزه معماری فضاهای آموزشی در دانشگاه‌های مختلف ارسال شد و پس از دریافت پاسخ‌ها و تحلیل بازخوردها، ۲۶ متغیر تأثیرگذار به دست آمدند. برای یافتن ارتباط میان عوامل مؤثر با متغیرهای استخراج‌شده، ۱۳۰ معمار و کارمند مدارس به شیوه نمونه‌گیری غیرتصادفی انتخاب شدند و پرسش‌نامه‌ای بسته با طیف لیکرت با ۲۶ سؤال به کار رفت. داده‌های به‌دست آمده توسط آزمون توصیفی و تحلیل عاملی اکتشافی در نرم‌افزار اسپاس تحلیل شدند. سپس به شیوه استدلال منطقی تلاش شد تا میان نه و هشت گروه عوامل تأثیرگذار مستخرج از دیدگاه معماران و کارکنان و تعاریف مطرح‌شده از عوامل و متغیرها در گام اول، تطبیق یا نبود تطبیق حاصل آید. یافته‌های این تحقیق به اکتشاف مؤلفه‌های اجتماعی/تعاملی به همراه متغیرهای زیرمجموعه آن شامل (مشارکت، آموزش‌پذیری، طبیعت‌گرایی، تعاملات گروهی، اکتشاف‌پذیری و چرخش حیاط)، عوامل محیطی (تابش آفتاب، مصالح، ایمن‌سازی، چیدمان، شخصی‌سازی، دما و تغییرات فصلی)،

1. Email: fat.ebrahimzadeh@gmail.com

2. Email: mehdizadeh@iust.ac.ir

3. Email: s_norouzian@sbu.ac.ir



عوامل کالبدی (فرم، تناسبات، شکل و ابعاد)، مؤلفه شناختی (نشانه‌گذاری و رنگ)، عامل مدیریتی (تنوع حیاط، نظارت‌پذیری، تراکم و قابلیت دسترسی) و مؤلفه رفتاری (آشناپذیری، انعطاف‌پذیری و مقیاس‌پذیری) منجر شد. لحاظ‌کردن عوامل و متغیرهای دخیل در تحرک بدنی دانش‌آموزان در حیاط مدارس موجبات محیطی را فراهم خواهد کرد که مشوق رفتار حرکتی کودکان است.

واژگان کلیدی: حیاط مدارس، دبستان، رفتار حرکتی، فعالیت بدنی، کودکان.

مقدمه

یکی از مهم‌ترین عواملی که کیفیت زندگی کودکان امروز و بزرگسالان فردا را تهدید می‌کند، داشتن فعالیت بدنی کم و کم‌تحرکی است. تعداد کودکانی که از بیماری‌هایی مانند دیابت نوع دو، فشارخون بالا و سندرم متابولیک رنج می‌برند، در حال افزایش است (۱) و این بیماری‌های مرتبط با سبک زندگی در بزرگسالی نیز ادامه دارد. گزارش شده است، والدین به‌طور فزاینده‌ای فعالیت‌های کودکان را محدود می‌کنند (۲)؛ به‌طوری‌که موجب می‌شود شعاع فعالیت کودکان در اطراف خانه‌های خود، در جایی که در کنترل و نظارت والدین قرار ندارد تا ۹۰ درصد کاهش یابد و از مهم‌ترین فعالیت‌های بدنی و تأثیراتی که بر حفظ سلامت جسمی و روانی دارد، دور بمانند (۳).

مدارس یکی از مهم‌ترین فضاها برای برقراری دوباره این ارتباط است؛ چراکه کودکان پس از خانه ساعات‌های زیادی از طول روز خود را در مهم‌ترین سنین الگوپذیری و آموزش‌پذیری در آنجا سپری می‌کنند و به‌عنوان جایگاه کلیدی برای ترویج و مشارکت در فعالیت‌های جسمانی به‌مدت طولانی شناخته شده‌اند (۴). کودکان با گستره وسیعی از سوابق اجتماعی-اقتصادی در حدود شش ساعت در روز یعنی ۴۰ تا ۴۵ درصد از زمان بیداری، تقریباً ۵۰ ساعت در هفته و ۴۰ هفته در سال را در مدرسه می‌گذرانند (۵). علاوه بر این، محیط‌های مدرسه به‌گونه‌ای است که به‌طور کلی از منابع (در قالب فضا، تجهیزات و کارکنان) و فرصت (زمان در داخل و خارج از برنامه درسی) برای ارائه و تقویت راهکارهای ارتقای سلامت برخوردارند. یکی از عواملی که در افزایش سطوح فعالیت بدنی نقش دارد، فضای باز است. با توجه به اینکه دانش‌آموزان زمان زیادی را (تقریباً حدود ۳۰ درصد از زمان مدرسه) در فضاهای باز چه قبل و بعد از کلاس‌های درس و هنگام زنگ تفریح در آن می‌گذرانند، زمینه‌های تحصیلی در فضای باز برای ارتقای فعالیت جسمانی کودکان ایده‌آل است (۶). برخی از پژوهشگران تأکید کرده‌اند که تجارب یادگیری در فضای باز در ایجاد مهارت‌های شناختی، مؤثرتر از یادگیری مبتنی بر کلاس است و در بسیاری از کشورهای دنیا به این بستر به‌عنوان عاملی مجزا و مستقل از ساختمان مدرسه



نگریسته نمی‌شود؛ بلکه به آن به‌مثابه عنصری مکمل در فرایند یادگیری و اوقات فراغت دانش‌آموزان در محیط باز توجه می‌شود (۷)؛ این در حالی است که بیشتر محوطه‌های مدارس مرسوم در ایران، فضاهایی بی‌ثمر پوشیده از آسفالت و سنگ‌فرش هستند؛ فضاهایی که با حیاط‌های زندان مقایسه شده‌اند و تنها برای ورزش و نظارت بر دانش‌آموزان طراحی شده‌اند و کارایی چندانی برای ارتقای فعالیت بدنی ندارند (۸). از آنجاکه نظام آموزش و پرورش هر کشور به‌دنبال عوامل مؤثر در یادگیری است و در جهت رشد و تعالی اهداف مدنظر و راهکارهای رسیدن به آن‌ها گام برمی‌دارد، اهمیت رفتار حرکتی در فضای کالبدی نمایان می‌شود (۹)؛ بنابراین شناسایی عوامل و مؤلفه‌های ترغیب‌کننده سطوح فعالیت بدنی دانش‌آموزان در فضاهای باز مدارس در تمامی ابعاد ضروری است که در این پژوهش به آن پرداخته شده است.

بهبود رفتار فعالیت بدنی در جمعیت دانش‌آموزان مستلزم در نظر گرفتن و درک بسیاری از عواملی است که در حفظ سبک زندگی فعال از نظر جسمانی نقش مهمی دارند؛ از این‌رو شناسایی این عوامل می‌تواند به درک متخصصان بهداشت و تربیت بدنی، طراحان، معلمان و سیاست‌گذاران برای ایجاد مداخلات به‌منظور افزایش مشارکت در فعالیت‌های بدنی در میان کودکان کمک کند (۳). همچنین پیش‌زمینه‌ای مناسب در جهت شناخت این عوامل، کنترل عوامل مخل در افزایش فعالیت جسمانی و دسته‌بندی آنان در ایجاد راهکارهای مؤثر معماری را فراهم می‌کند؛ از این‌رو برای ارائه دسته‌بندی مدون از عوامل تأثیرگذار در فعالیت بدنی کودکان، در ابتدا مطالعات مشابه درباره عوامل مؤثر تحلیل و نتایج حاصل از آن ارائه شده‌اند.

سالیس^۱ و همکاران در ۱۰۸ مطالعه (۵۴ پژوهش مربوط به کودکان و ۵۴ مطالعه مرتبط با نوجوانان)، عوامل و متغیرهای مؤثر در سطوح فعالیت بدنی در کودکان و نوجوانان را ارزیابی کردند. آن‌ها نشان دادند، فعالیت بدنی رفتار پیچیده‌ای است که توسط بسیاری از عوامل تعیین می‌شود. این نتیجه همچنین از تئوری بوم‌گرایی رفتاری پشتیبانی کرد که تأثیرات رفتاری را متأثر از عوامل شخصی (جمعیتی و بیولوژیک، روان‌شناختی و رفتاری)، اجتماعی و عوامل محیط فیزیکی می‌داند. همچنین پژوهشگران اظهار کردند که نبود انسجام درخور توجهی در بین مطالعات وجود دارد که برای تأیید یافته‌ها و شناسایی عوامل دیگری که ممکن است بر رفتار فعالیت کودک تأثیر بگذارند، به انجام مطالعات بیشتری نیاز است (۱۰). کرمرز^۲ و همکاران چارچوب رویکرد بوم‌گرایی و عوامل شخصی را (ترجیحات و فرصت‌های شخصی کودکان، و لباس شخصی آن‌ها) که رفتار مربوط به انرژی آن‌ها را

1. Sallis
2. Kremers



تعیین می‌کند، عوامل محیطی (مربوط به محیط فیزیکی، مدیریتی، اقتصادی، و فرهنگی-اجتماعی) که به‌طور مستقیم بر رفتار تأثیر می‌گذارند و عوامل شناختی که واسطه هستند یا توسط عوامل رفتاری شخصی یا عوامل دیگر تعدیل می‌شوند، برای پیشگیری از افزایش وزن به‌منظور ارزیابی محیط‌هایی که کودکان در آن روز خود را می‌گذرانند، مناسب دانستند (۱۱). نومارک اشتاینر^۱ و همکاران با هدف شناسایی عوامل مرتبط با نرخ فعالیت بدنی در میان دختران نوجوان، ارتباط بین فعالیت بدنی و طیف وسیعی از عوامل شخصی (پذیرش خود، ارزش شخصی، توانایی ورزشی، تصویر بدن، خلق افسردگی، مزایای درک‌شده، لذت‌بردن از فعالیت بدنی، خودکارآمدی و شاخص توده بدنی)، عوامل رفتاری (تماشای تلویزیون و محدودیت‌های زمانی) و عوامل محیطی اجتماعی (حمایت اجتماعی و هزینه-ها/منابع) را تحلیل کردند (۱۲). اسکولا^۲ و همکاران عوامل ظاهرشده در محیط فیزیکی مانند زمین‌بازی را در سه عامل شخصی و اقتصادی، مربوط به تغییرات و فرصت‌های فردی کودکان، فرهنگی-اجتماعی، مربوط به دوستان و عضویت در یک گروه، محیطی، مربوط به راه‌حل‌های فیزیکی و مدیریتی در فضای باز و داخل مدرسه و همچنین سیاست‌ها و قوانین حاکم در جامعه مدرسه را ذکر کردند. همچنین بیان کردند، پرداختن به بسیاری از عوامل از دیدگاه‌های محیطی، شخصی و اقتصادی، فرهنگی-اجتماعی، فیزیکی و مدیریتی ممکن است با تغییرات نسبتاً جزئی کنترل‌شدنی باشد (۱۳). مهتالا^۳ و همکاران بیان کردند، فعالیت بدنی یک رفتار چندعاملی است و تحت تأثیر عوامل متعدد جمعیت‌شناختی، روانی-اجتماعی، رفتاری و محیطی قرار دارد. همچنین آن‌ها نشان دادند، چندین متغیر منفرد (از جمعیت‌شناختی-بیولوژیک تا ارتباط رفتاری) به‌شدت با فعالیت بدنی متوسط تا شدید^۴ مرتبط بودند و تنها تعداد کمی از متغیرهای سطح محیط فیزیکی با MVPA ارتباط معنادار داشتند (۱۴). به‌طور کلی تحلیل پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه شناسایی عوامل مؤثر در افزایش فعالیت جسمانی کودکان نشان داد، فعالیت جسمانی یک رفتار چندعاملی است و تحت تأثیر کلی عوامل جمعیت‌شناختی، بیولوژیک، اقتصادی، شناختی، رفتاری، محیطی، فرهنگی، اجتماعی، کالبدی و مدیریتی قرار دارد (۱۵-۱۰). در ادامه به تعریف این عوامل به‌منظور شناخت و تحلیل پژوهش در بخش بحث و نتیجه‌گیری پرداخته شده است.

1. Neumark-Sztainer
2. Eskola
3. Mehtälä
4. Moderate to Vigorous Physical Activity (MVPA)



عوامل کالبدی: منظور از محیط کالبدی، عناصر طبیعی و مصنوعی است که افراد می‌سازند و ظرف فضا را می‌سازد (۱۴). محیط کالبدی از طریق اثرگذاری بر فعالیت‌ها و ایجاد معانی خاص بر احساس و رفتار کودکان تأثیر دارد و با توجه به اینکه ادراک از فضا در ذهن اتفاق می‌افتد، ویژگی‌های کالبدی محیط با تسهیل فعالیت‌ها، منطبق بر الگوهای رفتاری افراد و با تأمین نیازهای آنها، موجب درک فضا می‌شود و با ایجاد فرصت‌های فعالیتی و بازی برای کودک، زمینه را برای رشد کودک و فعالیت بدنی او فراهم می‌کند (۱۵)؛ بر این اساس، ویژگی‌های کالبدی نظیر فرم (شکل، رنگ، اندازه، بافت و مقیاس) به همراه نوع سازمان‌دهی و روابط بین اجزا اهمیت پیدا می‌کند.

عوامل اجتماعی/تعاملی: ارتباط مثبت میان فرد و مکان کالبدی و احساس رضایت او، با تعاملات اجتماعی موجود در مکان رابطه مستقیم دارد؛ چنانکه انجام فعالیت و برقراری تعاملات اجتماعی که برای فرد در مکان اتفاق می‌افتد، امکان معنابخشیدن به آن را برای وی میسر می‌کند و هویت مکان که وابسته به بوم، خاطرات مشترک و زمان است، اتفاق می‌افتد و در نتیجه آشنایی کودک با محیط افزایش می‌یابد. با افزایش تحرک کودکان، تعامل مثبت افراد و تطابق اجتماعی آنها در مدارس توسعه یافته و قدرت دل بستگی آنان به محیط نیز افزایش می‌یابد (۱۱).

عوامل رفتاری: کودکان طیف وسیعی از رفتارها را انجام می‌دهند که اغلب درک آنها از وضعیت را نشان می‌دهد. این رفتارها می‌تواند از نوع منفعل، گوشه‌گیر یا خجالتی تا همکاری نکردن، تخریب و پرخاشگری باشد. عوامل زیادی وجود دارد که در الگوهای رفتاری کودک دخیل‌اند؛ همچون مشاهده کودک در بطن محیط آموزشی یا تفریحی، بررسی محیطی که کودک در آن قرار دارد (۱)، بررسی رفتارهای مرتبط با سن او، روابط با سایر کودکان و تعامل با بزرگسالان، مشاهده و ثبت رفتار کودک، اطلاعات والدین و کارمندان. شناسایی عوامل تأثیرگذار بر رفتار کودکان و علت رخداد آن می‌تواند به مدیریت مدارس و طراحان کمک کند تا بتوانند استراتژی‌هایی را برای مدیریت رفتار خود با کودکان تدوین کنند (۱۴).

عوامل محیطی: این عوامل محیط فیزیکی، اجتماعی و نگرشی را تشکیل می‌دهند که کودکان در آن زندگی می‌کنند و فعالیت‌های خود را انجام می‌دهند. این عوامل می‌توانند به‌عنوان تسهیل‌کننده و منع‌کننده عمل کنند. این محیط به پنج دسته تقسیم می‌شود: محصولات و فناوری (برای زندگی روزمره، تحرک، ارتباطات، آموزش، اشتغال و تفریح/ورزش)، محیط طبیعی و انسان‌ساخت که موجب تغییر در محیط شده‌اند (مانند آب و هوا، نور، تغییرات مربوط به زمان، صدا و کیفیت هوا)، حمایت و روابط (خانواده، دوستان، معلمان و مدیران)، نگرش (خانواده، دوستان، کارکنان، غریبه‌ها، متخصصان و نگرش‌های اجتماعی)، خدمات، سیستم‌ها و سیاست‌ها (به‌عنوان مثال، مربوط به معماری، ارتباطات،



حمل‌ونقل، رسانه‌ای، اقتصادی، امنیت اجتماعی، مراقبت‌های بهداشتی، آموزشی، شغلی و مدیریتی) (۱۲). از آنجا که در محیط مدرسه، سلامتی دانش‌آموز در معرض آلودگی صوتی، آسایش حرارتی، نوع آب‌وهوا و دما قرار دارد، می‌توان گفت از میان عوامل محیطی نام‌برده، عامل محیط طبیعی در مدارس در اولویت قرار دارد (۱۵).

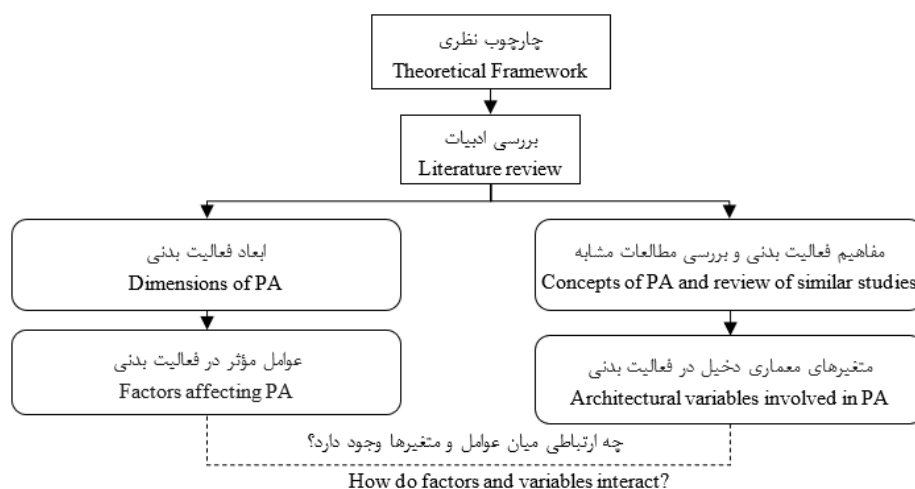
عوامل شناختی: عوامل شناختی به خصوصیات کودک اشاره دارد که بر عملکرد و یادگیری او در فعالیت‌های مختلف زندگی روزمره تأثیر می‌گذارد و برای تعدیل عملکرد به گونه‌ای عمل می‌کنند که ممکن است بهبود یا کاهش یابد (۱۶). این عوامل شامل عملکردهای شناختی مانند تمرکز، حافظه و استدلال می‌شود که برای هر شخص فردی است و در خدمت تعدیل رفتار و پاسخ‌های رفتاری به محرک‌های خارجی مانند استرس قرار دارد. عوامل شناختی با عوامل انگیزشی از قبیل شایستگی‌ها و باورهای ذهنی، به شدت در هم می‌آمیزد و ترکیبی از عوامل شناختی و انگیزشی، فرایندهای پیچیده‌ای مانند خودتنظیمی و استراتژی‌های یادگیری را مشخص می‌کند (۱۰).

عوامل مدیریتی: این عوامل نوع مدیریتی را تعیین می‌کند که سیستم آموزشی مدارس خواهد داشت. سیستم آموزشی و نحوه عملکرد آن می‌تواند از طریق سازوکار دولتی با کنترل کامل قوانین، سیاست‌ها و برنامه درسی انجام شود؛ یعنی مدارس باید توسط دولت، سازمان آموزش و پرورش و نهادهای دولتی آموزش ببینند. در چنین مواردی، جزئیات و قوانین اغلب توسط مقامات تصمیم‌گیری می‌شود (۱۷). مطالعات نشان داده‌اند، پژوهش‌هایی که به بررسی عوامل و متغیرهای مؤثر در افزایش تحرک دانش‌آموزان پرداخته‌اند، بیشتر در حوزه مدارس راهنمایی و متوسطه بوده‌اند و تعداد اندکی مدارس ابتدایی را مطالعه کرده‌اند؛ از این رو پس از استخراج عوامل مؤثر در رفتار حرکتی دانش‌آموزان در مدارس، در مرحله بعد تعدادی پژوهش در زمینه تحرک دانش‌آموزان در حوزه کالبدی مدارس ابتدایی شناسایی و متغیرهای مرتبط با حوزه معماری همچون متغیرهای طبیعت‌گرایی (۲۲-۱۸، ۱۶، ۴، ۳)، زاویه چرخش (۱۶، ۳)، ابعاد و تناسبات (۲۴، ۲۳، ۲۱)، فرم و شکل (۱۴، ۶)، مصالح و بافت (۲۱، ۴)، چیدمان (۲۳، ۱۸، ۱۶)، رنگ، نشانه‌گذاری (۲۷-۲۵، ۱۹، ۱۶، ۴)، آموزش‌پذیری (۲۶، ۲۲)، تابش آفتاب (۴، ۳)، دما (۳۰، ۲۹)، تغییرات فصلی (۴)، ایمن‌سازی (۳۲، ۳۱، ۲)، اکتشاف‌پذیری (۳۳)، قابلیت دسترسی (۲۵، ۱۹، ۲)، شخصی‌سازی (۹)، مقیاس‌پذیری (۳۲)، مشارکت (۳۴)، تعاملات گروهی (۳۵، ۳۴)، نظارت‌پذیری (۳۶، ۳۳، ۲۰، ۲)، آشناپذیری (۳۸، ۳۷)، انعطاف‌پذیری (۴۰، ۳۹)، تراکم حیاط (۲۵، ۲۱، ۱۹) و تنوع حیاط (۱۶، ۱۹) استخراج شدند.

از تحلیل مطالعات مشابه برمی‌آید که دسته‌بندی مدونی از عوامل و متغیرهای دخیل در ارتقای فعالیت بدنی در حوزه معماری وجود ندارد؛ از این رو در این پژوهش به منظور یافتن ارتباط میان عوامل مؤثر



در رفتار حرکتی مدارس با متغیرهای به‌دست‌آمده در حوزه معماری مدارس ابتدایی، از پیمایش میدانی استفاده شده است که در بخش روش پژوهش به تفصیل شرح داده شده است. فرایند دستیابی به داده‌های چارچوب نظری مطالعه و استخراج متغیرها از ادبیات موضوع و نحوه ارتباط میان این عوامل و متغیرها در شکل شماره یک ترسیم شده است.



شکل ۱- چارچوب نظری پژوهش

Figure 1- Theoretical framework of research

روش پژوهش

با تحلیل مطالعات پیشین، متغیرهای مؤثر بر افزایش فعالیت بدنی دانش‌آموزان در فضاهای باز مدارس شناسایی شدند، اما اطلاعات دقیقی از میزان تأثیر هر یک از متغیرها و دسته‌بندی آن‌ها به‌عنوان عوامل بزرگ‌تر حاصل نشد. در مطالعه حاضر، برای دستیابی به سامانه‌ای جامع از برآیند مفاهیم کمی و کیفی، پس از گردآوری منابع و داده‌های خام، به روشی نیاز بود که بتواند محتوای کیفی منابع موجود را به داده‌های کمی تبدیل کرده، آن‌ها را کدگذاری کرده و به‌صورت منظم دسته‌بندی کند؛ به این ترتیب، روش تحلیل محتوا به کار گرفته شد تا بتوان با عبور از لایه سطحی مباحث مطرح‌شده، با مبنا قرار دادن متغیرهای پنهان از محتوای منابع موجود در قالب کدگذاری، پژوهشگران را در تجزیه و تحلیل عوامل و ارتباط متغیرها به شیوه‌ای نظام‌مند یاری کند.

پس از جست‌وجوی وسیع از پایگاه‌های اطلاعاتی برای به دست آوردن متغیرهای مؤثر از منابع داخلی و خارجی، ۲۷ متغیر مؤثر در فعالیت بدنی کودکان در مدارس شناسایی شدند. برای تدقیق متغیرهای

مؤثر، از تکنیک دلفی استفاده شد. از آنجاکه هیچ قانون قوی و صریحی در مورد نحوه انتخاب و تعداد متخصصان وجود ندارد، تعداد شرکت‌کنندگان معمولاً کمتر از ۵۰ نفر و بیشتر، ۱۵ تا ۲۰ نفر است و در گروه‌های هموزن معمولاً ۱۰ تا ۱۵ نفر را کافی می‌دانند (۴۱)؛ از این‌رو در ابتدا با مطالعه سابقه خبرگان در زمینه فضاهای آموزشی، پرسشنامه نیمه‌ساختاریافته‌ای تدوین شد و پیش از ارسال به متخصصان در اختیار پنج نفر از صاحب‌نظران قرار گرفت تا اصلاحات اولیه صورت پذیرد. سپس با هدف صحت متغیرهای استخراج‌شده یا انتقال به مؤلفه‌ای دیگر یا پیشنهاد متغیر جدید، برای صاحب‌نظران در دانشگاه‌های علم و صنعت ایران، شهید بهشتی و شهید رجایی ارسال شد. در مرحله بعدی نیاز بود تا این چارچوب و متغیرهای استخراج‌شده به تأیید گروه دخیل و ذی‌نفع در موضوع مطالعه برسد. با توجه به همه‌گیری بیماری کوید-۱۹ در ایران و تعطیلی مدارس و نبود دسترسی به گروه دانش‌آموزان، متخصصان معماری و کارکنان مدارس به‌عنوان جامعه آماری این مطالعه انتخاب شدند. حجم نمونه در آزمون تحلیل اکتشافی براساس نظر کلاین^۲، ۲/۵ تا ۵ برابر تعداد گویه‌های پرسشنامه (۴۲) و با در نظر گرفتن احتمال ریزش نمونه، ۱۳۰ نفر تعیین شد. در انتخاب جامعه نمونه سعی شد تا جنسیت، مدرک تحصیلی و پراکندگی جغرافیایی مدارس در نظر گرفته شود تا توزیع متعادل برقرار شود و قابلیت تعمیم‌بخشی یافته‌ها افزایش یابد. همچنین نمونه‌گیری به‌صورت غیرتصادفی انجام شد؛ چراکه به‌دلیل تعطیلی سازمان‌ها و مدارس، در دسترس بودن افراد، معیار انتخاب نمونه‌ها بود؛ از این‌رو ۶۵ نفر از میان اساتید، دانش‌آموختگان و دانشجویان حوزه معماری با مدرک تحصیلی کارشناسی‌ارشد و دکتری و همچنین ۶۵ نفر از میان معاونین و مدیران مدارس دولتی و غیرانتفاعی انتخاب شدند. با توجه به متغیرهای استخراج‌شده از بررسی ادبیات موضوع، پرسش‌نامه‌ای تدوین شد. پس از مشورت با چندین متخصص در زمینه طراحی فضاهای آموزشی و روان‌شناس کودک و فرایندهای رفت و برگشتی، ۲۶ گویه با مقیاس بسته طراحی شد و طیف پنج‌گانه لیکرت^۳ (از خیلی کم تا خیلی زیاد) برای وزن‌دهی متغیرهای استخراج‌شده و محاسبه فراوانی آن‌ها به کار گرفته شد و پرسش‌نامه‌ها به‌صورت حضوری و غیرحضوری تکمیل شد.

سنجش وزن متغیرها، نقش هر یک از آن‌ها را در تبیین ارتقای فعالیت بدنی کودکان در فضاهای باز آموزشی آشکار خواهد کرد؛ بر این اساس، در پرسش‌نامه طراحی‌شده، متغیرهای مستقل عبارت بودند از: طبیعت‌گرایی، چرخش و جهت‌گیری حیاط، اندازه، تناسبات، فرم، شکل، مصالح و بافت، چیدمان

1. Covid-19
2. Kline
3. Lykert



مبلمان، رنگ، علامت‌گذاری، آموزش‌پذیری، کنترل تابش آفتاب، تغییرات دما، تغییرات فصول، ایمن-سازی، اکتشاف‌پذیری، دسترسی‌پذیری، شخصی‌سازی، مقیاس‌پذیری، مشارکت دانش‌آموزان، طراحی مکان‌های گروهی، نظارت‌پذیری، آشناپذیری، انعطاف‌پذیری، تراکم حیاط و تنوع فضایی. متغیر وابسته نیز فعالیت بدنی دانش‌آموزان بود (جدول شماره یک).

جدول ۱- متغیرهای مستقل و وابسته مؤثر در فعالیت بدنی دانش‌آموزان

Table 1- Independent and dependent variables affecting pupils' physical activity

متغیرها Variables	نوع متغیرها Variable types	مقیاس متغیرها Variables scale
فعالیت حرکتی دانش‌آموزان	وابسته (Dependent)	اسمی (Nominal)
طبیعت‌گرایی، زاویه چرخش، ابعاد، تناسبات، فرم، شکل، مصالح و یافت، چیدمان، رنگ، نشانه‌گذاری، آموزش‌پذیری، تابش آفتاب، دما، تغییرات فصلی، ایمن‌سازی، اکتشاف‌پذیری، قابلیت دسترسی، شخصی‌سازی، مقیاس‌پذیری، مشارکت، مکان‌های گروهی، نظارت‌پذیری، آشناپذیری، انعطاف‌پذیری، تراکم حیاط، و تنوع حیاط	مستقل (Independent)	ترتیبی (Ordinal)

هنگام انتخاب معاونین و مدیران مدارس، سعی شد تا توزیع متعادلی میان مدارس دولتی و غیرانتفاعی برقرار شود. مشخصات دموگرافیک جامعه مطالعه‌شده در جدول‌های شماره دو و شماره سه آمده است.

جدول ۲- مشخصات دموگرافیک متخصصان معماری

جدول ۳- مشخصات دموگرافیک کارکنان مدارس

Table 3- Demographic specifications of staff

Table 2- Demographic specifications of experts in architecture

جنسیت Gender	مشخصات Specifications		مجموع Total	جنسیت Gender	تحصیلات Education		مجموع Total
	معاون Deputy	مدیر Headmaster			دکتری Ph.D.	کارشناسی‌ارشد MA	
مدارس دولتی Public Schools	29	19	48	زن Female	30	13	43
غیرانتفاعی Non-profit Schools	12	5	17	مرد Male	18	4	22
مجموع Total			65 نفر Individuals	مجموع Total			65 نفر Individuals



بررسی روایی صوری با راهنمایی دو متخصص معماری در زمینه فضاهای باز آموزشی انجام شد که با تغییرات جزئی در پرسشنامه همراه بود. در بررسی روایی محتوا از یک پنل پنج‌نفره از متخصصان (معماری و فعالیت بدنی) درخواست شد تا دیدگاه‌های خود را به صورت کتبی ارائه کنند. پس از تدقیق نظرات، تغییرات لازم در پرسشنامه اعمال شد. داده‌های به دست آمده در نرم‌افزار اسپس اس^۱ نسخه ۲۶ وارد و تحلیل شدند. در ابتدا برای سنجش پایایی پرسشنامه با طیف لیکرت از آزمون ضریب آلفای کرونباخ^۲ استفاده شد. چنانچه ضریب آلفا بیشتر از ۰/۷ باشد، پایایی آزمون قابل قبول است (۹). همان‌گونه که در جدول‌های شماره چهار و شماره پنج مشاهده می‌شود، ضریب آلفای کرونباخ متخصصان معماری ۰/۸۰۴ و کارکنان مدارس ۰/۸۳۹ است که پایایی پرسشنامه را تأکید کردند.

جدول ۴- تحلیل پایایی پرسشنامه‌های معماران

جدول ۵- تحلیل پایایی پرسشنامه‌های کارکنان مدارس

Table 5- Reliability analysis of staff's questionnaires

Table 4- Reliability analysis of architects' questionnaires

تعداد موارد N of items	ضریب آلفای کرونباخ Cronbach's Alpha	تعداد موارد N of items	ضریب آلفای کرونباخ Cronbach's Alpha
26	0.839	26	0.804

سپس برای کفایت حجم نمونه از آزمون کایزر-میر-آلکین (کی.ام.ا.)^۳ و به منظور تأیید ارتباط میان متغیرها از آزمون معناداری بارتلت استفاده شد. زمانی که مقدار «کی.ام.ا.» حداقل ۰/۶ باشد، داده‌های موردنظر برای آزمون تحلیل عاملی^۴ کفایت می‌کند (۴۳). همان‌طور که در جدول‌های شماره شش و شماره هفت ملاحظه می‌شود، مقدار شاخص «کی.ام.ا.» برای متخصصان معماری ۰/۶۱۳ و برای کارکنان مدارس دولتی ۰/۶۵۱ است که نشان می‌دهد، تعداد پاسخ‌دهندگان برای تحلیل عاملی مناسب بوده است. علاوه بر آن، سطح معناداری بارتلت^۵ اگر کمتر از ۰/۵ باشد، یعنی میان متغیرها ارتباط وجود دارد که این مقدار ۰/۰۰۰ است. این تحلیل نشان می‌دهد، میان متغیرها ارتباط معناداری وجود

1. IBM SPSS Statistics
2. Cronbach's Alpha
3. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)
4. Factor Analysis
5. Sig value (Sig)



دارد و تحلیل عاملی اکتشافی^۱ آزمونی مناسب برای داده‌های این پژوهش است. میزان درجه آزادی^۲ و ضریب کای اسکوئر^۳ نیز در جدول‌های شماره شش و شماره هفت ارائه شده است.

جدول ۶- آزمون کی.ام.ا. و بارتلت کفایت نمونه معماران

جدول ۷- آزمون کی.ام.ا. و بارتلت کفایت نمونه کارکنان

Table 7- KMO & Bartlett test for staff adequacy
Table 6- KMO & Bartlett test for architects' sample adequacy

آزمون کفایت نمونه‌گیری			آزمون کفایت نمونه‌گیری		
0.651	Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0.613	Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	
831.712	Approx. Chi-Square	آزمون معناداری بارتلت	630.847	Approx. Chi-Square	آزمون معناداری بارتلت
325	df	Bartlett's Test of Sphericity	325	df	Bartlett's Test of Sphericity
0.000	Sig		0.000	Sig	

سپس از طریق آزمون آماری توصیفی، متغیرها برحسب میزان فراوانی و میانگین مرتب شدند. از آنجاکه هیچ پیش فرض اولیه‌ای در مورد ارتباط میان متغیرها وجود نداشت، فرض شد که هر متغیری ممکن است با هر عاملی ارتباط داشته باشد؛ از این رو در مرحله بعدی از آزمون تحلیل عاملی به شیوه اکتشافی استفاده شد تا نحوه دسته‌بندی متغیرها، ارتباط آن‌ها و تشکیل عوامل بزرگ‌تر تجزیه و تحلیل شود.

نتایج

برای تحلیل ساختاری داده‌ها و سنجش صحت معیارهای فعالیت بدنی کودکان از دیدگاه کارکنان مدارس و متخصصان معماری، روش تحلیل عاملی که یکی از راه‌های بهینه کردن اندازه‌گیری است، به کار گرفته شده است. این روش ابزاری مناسب برای سنجش همبستگی درونی میان متغیرها است و در تبیین الگوی مناسب براساس دسته‌بندی عوامل اساسی و متغیرهای زیرمجموعه آن سعی دارد (۹). همچنین به منظور ارزیابی صحت مطالعات میدانی و تطبیق آن با پیشینه پژوهش، با توجه به

1. Factor Analysis Exploratory
2. Degree of freedom (df)
3. Approx. Chi-Square



آنکه هیچ پیش‌فرض قبلی درباره دسته‌بندی متغیرها و میزان ارتباط بین آن‌ها وجود نداشت، آزمون تحلیل عاملی به شیوه اکتشافی استفاده شد تا تعیین کند متغیرهای حاصل از بررسی پیشینه پژوهش در زیرمجموعه چه عواملی قرار می‌گیرند. سپس برای تحلیل میزان همبستگی متغیرهای پژوهش، از آزمون ماتریس ضریب همبستگی بهره گرفته شد. پس از وارد کردن داده‌های به‌دست‌آمده در نرم‌افزار، با استفاده از جدول اطلاعات توصیفی توزیع فراوانی هر یک از متغیرها برحسب درصد و میانگین آنان مشخص شد. علاوه بر توزیع فراوانی، متغیرهای مستقل در پژوهش براساس میزان تأثیرگذاری در (جدول شماره هشت و شماره نه) طبقه‌بندی شدند. میزان فراوانی هر یک از این گویه‌ها درجه تأثیرگذاری آن متغیر را در ارتقای رفتار حرکتی دانش‌آموزان نشان می‌دهد.

جدول ۸- توزیع فراوانی گویه‌های به‌دست‌آمده از معماران

جدول ۹- توزیع فراوانی گویه‌های به‌دست‌آمده از کارکنان

Table 9- Frequency of items obtained from staff

Table 8- Frequency of items obtained from architects

فراوانی پاسخ‌ها						فراوانی پاسخ‌ها					
Frequency of responses						Frequency of responses					
متغیر	خیلی کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	متغیر	خیلی کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین
Variable	Very low	Low rate	High Mode	Very high	Mean	Variable	Very low	Low rate	High Mode	Very high	Mean
تراکم حیاط Density	0	(3.1)	(18.5)	(78.5)	4.75	تراکم حیاط Density	0	(1.5)	(36.9)	(61.5)	4.60
مصالح Material	0	(4.6)	(27.7)	(67.7)	4.63	تعاملات Interactions	0	(9.2)	(30.8)	(60.0)	4.50
طبیعت‌گرایی Naturalism	0	(0)	(44.6)	(55.4)	4.55	مصالح Material	(3.1)	(4.6)	(46.2)	(44.6)	4.27
ایمن‌سازی Safety	(1.5)	(7.7)	(35.4)	(55.4)	4.44	طبیعت‌گرایی Naturalism	0	(4.6)	(12.3)	(36.9)	4.15
رنگ Color	(3.1)	(0)	(40.0)	(53.8)	4.41	مقیاس‌پذیری Ergonomic	(1.5)	(1.5)	(13.8)	(33.8)	4.12
ابعاد Dimensions	0	(9.2)	(41.5)	(49.2)	4.40	چیدمان Arrangement	(1.5)	(4.6)	(15.4)	(38.5)	4.10
تنوع Variety	0	(10.8)	(38.5)	(50.8)	4.40	تنوع Variety	0	(6.2)	(13.8)	(43.1)	4.10
آشناپذیری Familiarity	0	(7.7)	(49.2)	(43.1)	4.35	آکتشاف‌پذیری Explorability	(1.5)	(1.5)	(10.8)	(40.0)	4.03
قابلیت دسترسی Accessibility	(3.1)	(7.7)	(44.6)	(44.6)	4.30	آموزش‌پذیری Educationability	0	(13.8)	(13.8)	(29.2)	4.01
آکتشاف‌پذیری Explorability	(4.6)	(9.2)	(47.7)	(38.5)	4.20	رنگ Color	0	(1.5)	(35.4)	(27.7)	3.89
تعاملات Interactions	0	(9.2)	(35.4)	(44.6)	4.15	مشارکت Participation	(1.5)	(9.2)	(20.0)	(30.8)	3.87
آموزش‌پذیری Educationability	0	(9.2)	(44.6)	(38.5)	4.12	آشناپذیری Familiarity	(3.1)	(7.7)	(23.1)	(33.8)	3.86



جدول ۸- توزیع فراوانی گویه‌های به‌دست‌آمده از معماران

جدول ۹- توزیع فراوانی گویه‌های به‌دست‌آمده از کارکنان

Table 9- Frequency of items obtained from staff

Table 8- Frequency of items obtained from architects

فراوانی پاسخ‌ها						فراوانی پاسخ‌ها									
Frequency of responses						Frequency of responses									
متغیر	خیلی کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	متغیر	خیلی کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین				
Variable	Very low	Low	High	Very high	Mean	Variable	Very low	Low	High	Very high	Mean				
نشانه‌گذاری Marking	12	(1.5)	(3.1)	(12.3)	(49.2)	(33.8)	4.10	چرخش Rotation	12	(1.5)	(9.2)	(23.1)	(35.4)	(30.8)	3.84
حرارت Temperature	13	0	(3.1)	(16.9)	(47.7)	(32.3)	4.09	فرم Form	13	0	(9.2)	(21.5)	(47.7)	(21.5)	(21.5)
مقیاس‌پذیری Ergonomic	14	0	(1.5)	(20.0)	(50.8)	(27.7)	4.04	تناسبات Proportion	14	0	(9.2)	(21.5)	(47.7)	(21.5)	3.81
چرخش Rotation	15	0	(6.2)	(15.4)	(52.3)	(26.2)	3.98	حرارت Temperature	15	0	(9.2)	(21.5)	(47.7)	(21.5)	(21.5)
چیدمان Arrangement	16	(4.6)	(9.2)	(10.8)	(36.9)	(38.5)	3.95	تغییرات فصلی Season change	16	0	(12.3)	(16.9)	(50.8)	(20.0)	3.78
انعطاف‌پذیری Flexibility	17	(1.5)	(4.6)	(15.4)	(55.4)	(23.1)	3.93	شکل Shape	17	0	(15.4)	(13.8)	(50.8)	(20.0)	3.75
تابش Radiation	18	(3.1)	(3.1)	(20.0)	(50.8)	(23.1)	3.87	قابلیت دسترسی Accessibility	18	(3.1)	(10.8)	(23.1)	(36.9)	(26.2)	3.72
تغییرات فصلی Season change	19	0	(9.2)	(20.0)	(49.2)	(21.5)	3.83	ایمن‌سازی Safety	19	(3.1)	(10.8)	(29.2)	(35.4)	(21.5)	3.61
شکل Shape	20	0	(10.8)	(26.2)	(35.4)	(27.7)	3.80	انعطاف‌پذیری Flexibility	20	(6.2)	(10.8)	(27.7)	(30.8)	(24.6)	3.56
تناسبات Proportion	21	(4.6)	(9.2)	(16.9)	(41.5)	(27.7)	3.78	تابش Radiation	21	(1.5)	(18.5)	(33.8)	(27.7)	(18.5)	3.43
فرم Form	22	0	(12.3)	(27.7)	(36.9)	(23.1)	3.70	نشانه‌گذاری Marking	22	(1.5)	(13.8)	(43.1)	(33.8)	(7.7)	3.32
مشارکت Participation	23	(4.6)	(13.8)	(21.5)	(36.9)	(23.1)	3.60	ابعاد Dimensions	23	(3.1)	(23.1)	(27.7)	(32.3)	(13.8)	3.30
نظارت‌پذیری Supervision	24	(21.5)	(36.9)	(23.1)	(12.3)	(6.2)	2.44	نظارت‌پذیری Supervision	24	(3.1)	(35.4)	(26.2)	(20.0)	(15.4)	3.09
شخصی‌سازی Personalization	25	(15.4)	(44.6)	(24.6)	(13.8)	(1.5)	2.41	شخصی‌سازی Personalization	25	(12.3)	(30.8)	(29.2)	(20.0)	(7.7)	2.80



یافته‌های حاصل از پرسش‌نامه متخصصان معماری نشان داد، متغیر تراکم حیاط مدارس، طراحی مکان‌هایی برای تعاملات گروهی و مصالح و بافت حیاط با میانگین امتیاز ۴/۶۰، ۴/۵۰ و ۴/۲۷ بیشترین و دو متغیر شخصی‌سازی و نظارت‌پذیری حیاط مدارس با میانگین ۲/۸۰ و ۳/۰۹ کمترین تأثیر را بر میزان تحرک دانش‌آموزان در فضای باز مدارس ابتدایی داشته‌اند. در یافته‌های به‌دست‌آمده از کارکنان مدارس نیز متغیر تراکم حیاط مدارس با میانگین امتیاز ۴/۷۵ در رده اول و مؤلفه‌های مصالح و بافت و طبیعت‌گرایی با میانگین ۴/۶۳ و ۴/۵۵ در رده‌های دوم و سوم قرار داشتند. همچنین مشابه با یافته‌های مستخرج از متخصصان معماری، عامل‌های شخصی‌سازی و نظارت‌پذیری با امتیاز ۲/۴۱ و ۲/۴۴ در پایین‌ترین رتبه قرار داشتند.

همان‌طور که مشاهده شد، می‌توان متغیرهای مستقل در این مطالعه را براساس میانگین میزان مؤثر بودن آن در افزایش تحرک دانش‌آموزان در فضای باز مدارس اولویت‌بندی کرد، اما برای به دست آوردن ضریب تأثیر هر یک از مؤلفه‌های استخراج‌شده و طبقه‌بندی آن‌ها به آزمون‌های آماری نیاز است که در این پژوهش، روش تحلیل عاملی اکتشافی و ماتریس همبستگی استفاده شده است. پس از این مرحله، براساس داده‌ها و تنظیمات انجام‌شده، خروجی ماتریس چرخیده‌شده اجزا که شامل بارهای عاملی هر یک از متغیرها پس از چرخش است، مشخص می‌شود. جداول شماره ۱۰ و شماره ۱۱ خروجی ماتریس چرخش یافته اجزای پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱۰- ماتریس داده‌های پرسشنامه معماران

جدول ۱۱- ماتریس داده‌های پرسشنامه کارکنان

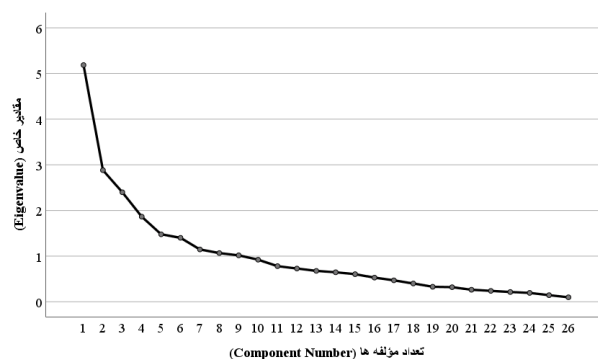
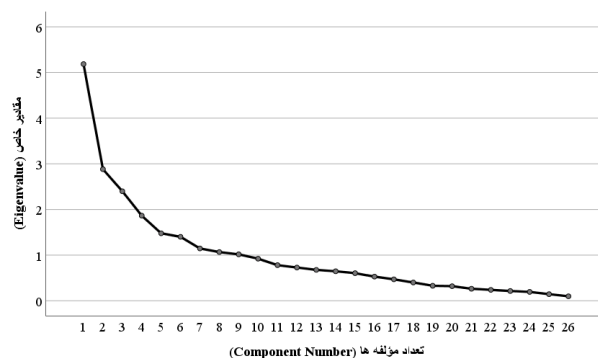
Table 11- Rotated data matrix of staff questionnaire
Table 10- Rotated data matrix of architects' questionnaire

بعد از چرخش After rotation			قبل از چرخش Before rotation			بعد از چرخش After rotation			قبل از چرخش Before rotation				
تجمیع % Cumulative %	واریانس % % of variance	مجموع Total	تجمیع % Cumulative %	واریانس % % of variance	مجموع Total	تجمیع % Cumulative %	واریانس % % of variance	مجموع Total	تجمیع % Cumulative %	واریانس % % of variance	مجموع Total		
13.79	13.79	3.58	23.11	23.11	6.01	1	22.62	11.73	3.05	19.93	19.93	5.18	1
22.95	9.16	2.38	35.88	12.77	3.32	2	32.23	10.89	2.83	31.02	11.08	2.88	2
31.62	8.66	2.25	44.52	8.64	2.24	3	35.48	9.61	2.49	40.25	9.22	2.39	3
40.11	8.49	2.20	51.36	6.83	1.77	4	40.52	8.29	2.15	47.41	7.16	1.86	4
48.56	8.45	2.19	57.14	5.77	1.50	5	48.03	7.50	1.95	53.10	5.68	1.47	5
56.85	8.28	2.15	62.24	5.10	1.32	6	54.96	6.92	1.80	58.49	5.38	1.40	6
64.59	7.74	2.01	66.93	4.68	1.21	7	60.63	5.67	1.47	62.90	4.40	1.14	7
71.34	6.74	1.75	71.34	4.41	1.14	8	66.05	5.41	1.40	67.00	4.10	1.06	8
							70.91	4.86	1.26	70.91	3.91	1.01	9



این ماتریس، متغیرهای مستقل مستخرج از نظرات متخصصان معماری را در نه گروه معنادار و متغیرهای حاصل از دیدگاه معاونین و مدیران مدارس را در هشت عامل تقسیم‌بندی کرد. چنانچه مقادیر قدر مطلق ضریب یک بار عاملی بیشتر باشد، آن عامل نقش مهم‌تری در واریانس متغیر مدنظر دارد (۹).

همان‌گونه که نمودار صخره‌ای^۱ حاصل از بار عاملی مؤلفه‌های استخراج‌شده در (شکل‌های شماره دو و شماره سه) نشان می‌دهد، مقادیر ویژه بعد از عامل چهار به سرعت افت می‌کنند که این امر نشانگر نقش بیشتر عوامل یک تا چهار در ارتقای رفتار حرکتی دانش‌آموزان براساس دیدگاه کارکنان مدارس و معماران است.



شکل ۲- نمودار صخره‌ای مؤلفه‌های استخراج‌شده از معماران

شکل ۳- نمودار صخره‌ای مؤلفه‌های استخراج‌شده از کارکنان

Figure 2- Scree plot of components extracted from architects

Figure 3- Scree plot of components extracted from staff

1. Scree Plot



از آنجاکه متغیرهای زیرمجموعه هر یک از این عوامل قابل شناسایی نیست، عامل‌ها چرخانده می‌شوند تا با در نظر گرفتن بار عاملی هر یک، متغیرهای تشکیل‌دهنده هر عامل مشخص شود و قابلیت تفسیر آن افزایش یابد. نتایج این چرخش در جداول شماره ۱۲ و شماره ۱۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۱۲- نتایج آزمون همبستگی پرسشنامه معماران

جدول ۱۳- نتایج آزمون همبستگی پرسشنامه کارکنان

Table 12- The results of correlation from architects

Table 13- The results of correlation from staff

عوامل Factors								عوامل Factors									
8	7	6	5	4	3	2	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
.13	.09	-.06	.17	.08	-.10	.12	.84	.06	-.00	-.13	.16	.09	-.11	-.17	-.20	.74	مشارکت Participation
-.07	.07	.19	-.05	-.07	.20	.02	.82	.20	.17	.24	.11	-.08	.07	-.23	.24	.70	آموزش‌پذیری Education ability
.00	.06	-.26	-.02	-.12	-.00	.50	.68	.09	.15	.39	-.20	-.06	.08	-.01	.14	.68	طبیعت‌گرایی Naturalism
.04	-.11	-.37	.27	.00	-.05	.36	.63	.01	.00	-.00	.34	.14	-.26	-.00	-.08	.66	تعاملات گروهی Interactions
.27	-.47	-.20	-.08	.01	.16	-.02	.55	-.00	-.05	-.10	.11	.16	.018	.27	.23	.66	اکتشاف‌پذیری Exportability
.01	-.20	.29	.40	.27	-.08	-.01	.52	-.22	-.18	-.03	.07	-.09	.09	.39	.44	.49	چرخش Rotation
.15	.19	.00	.06	.19	.00	.72	.05	-.04	-.02	.09	-.08	.13	.25	.02	.75	.04	تابش Radiation
-.02	-.07	.08	.04	.24	.35	.67	.27	.03	-.07	.30	.07	-.13	-.29	.42	.66	-.00	مصالح‌یافت Material
.09	-.04	.00	.37	-.10	.46	.49	.42	-.08	-.10	-.09	.33	.12	.12	.21	.62	.18	ایمن‌سازی Safety
.23	-.12	-.04	.08	.11	.76	.23	-.09	.09	.00	-.01	.27	-.23	-.26	.14	.59	.10	چیدمان Arrangement
-.02	.41	-.00	-.07	-.04	.67	-.02	.37	.34	.09	-.24	-.01	.42	.09	.07	.51	-.18	شخصی‌سازی Personalization
-.17	-.08	-.11	.56	.10	.61	-.02	-.18	.18	.07	.13	-.00	.07	.05	.78	.06	-.11	فرم Form
.02	-.00	-.61	.02	.00	.29	.13	.92	.00	.10	-.17	.20	.07	.14	.77	.17	-.04	تناسبات Proportion
-.72	.04	-.05	-.06	.05	.07	-.16	.03	.00	-.18	.32	-.11	.18	-.01	.55	.35	.12	شکل Shape
.09	.25	.02	-.03	.80	.22	.18	-.07	.14	.02	-.02	-.04	.04	.86	.20	-.04	-.10	تغییرات فصلی Season change
.13	.02	-.08	.35	.79	-.04	.20	.10	-.09	.12	.23	.10	.09	.72	-.03	.13	.05	دما Temperature
-.13	-.20	.48	.02	.69	-.03	-.00	.00	-.03	-.02	.02	-.06	.84	.11	.10	-.07	.10	آشناپذیری Familiarity
.16	.12	-.04	.74	.07	.05	.05	.23	.01	.24	-.10	.42	.58	-.19	.03	.39	-.01	انعطاف‌پذیری Flexibility



ادامه جدول ۱۲- نتایج آزمون همبستگی پرسشنامه معماران

ادامه جدول ۱۳- نتایج آزمون همبستگی پرسشنامه کارکنان

Table 12- The results of correlation from architects

Table 13- The results of correlation from staff

عوامل Factors								عوامل Factors									
8	7	6	5	4	3	2	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
.33	-.06	.27	.49	.18	.16	.40	.13	-.16	-.27	.24	.23	.57	.38	.14	.03	.23	مقیاس پذیری Ergonomic
																	تابش Radiation
.20	.26	.69	-.03	.11	.22	.10	.05	-.08	-.05	.00	.75	.02	.36	-.02	.11	.21	نشانه گذاری Marking
																	طبیعت گرایی Naturalism
.15	-.19	.58	.43	.06	-.06	.41	.06	.22	-.06	.16	.68	.06	-.25	.24	.14	.23	رنگ Color
																	Season change
.00	.79	.17	.12	-.00	.00	-.10	-.02	.04	.02	.82	.08	.01	.14	.05	.01	.02	ابعاد Dimensions
																	ابعاد Dimensions
.05	.59	-.23	-.14	.07	-.01	.21	.10	-.07	.74	.10	-.11	-.07	-.07	.26	-.01	-.03	تنوع Variety
																	تنوع Variety
.10	.47	.16	.46	.31	.21	.16	-.20	-.08	.70	-.07	.05	.07	.26	-.16	-.09	.17	نظارت پذیری Supervision
																	انعطاف پذیری Flexibility
.71	.16	.00	.09	.18	.37	-.13	.11	.83	-.16	.09	.02	-.08	.03	.12	-.04	.13	تراکم حیاط Density
																	آشنا پذیری Familiarity
.49	-.00	.32	.24	.13	.01	.34	.32	.40	.10	-.18	.16	.36	-.10	.39	.22	.28	چرخش Rotation
																	چرخش Rotation
																	قابلیت دسترسی Accessibility

همان گونه که در جدول های شماره ۱۲ و شماره ۱۳ ملاحظه می شود، طبق نظرسنجی از متخصصان معماری، متغیرهای مشارکت دانش آموزان، آموزش پذیری، طبیعت گرایی، تعاملات گروهی، اکتشاف-پذیری و چرخش حیاط در زیرمجموعه عامل اول، متغیرهای تابش آفتاب، مصالح و بافت، ایمن سازی، چیدمان مبلمان و شخصی سازی را به عنوان عامل دوم، متغیرهای فرم، تناسبات و شکل در عامل سوم، تغییرات دما و فصول در عامل چهارم (تشکیل نشده)، آشنا پذیری، انعطاف پذیری و مقیاس پذیری حیاط در زیرمجموعه عامل پنجم، نشانه گذاری و رنگ در عامل ششم (تشکیل نشده)، اندازه حیاط در عامل هفتم (تشکیل نشده)، تنوع و نظارت پذیری حیاط در عامل هشتم (تشکیل نشده) و متغیرهای تراکم و قابلیت دسترسی در عنوان عامل نهم (تشکیل نشده) دسته بندی شدند.

مطابق دیدگاه کارکنان مدارس، متغیرهای تعاملات گروهی، قابلیت دسترسی، تناسبات، چیدمان مبلمان حیاط، نظارت پذیری و مشارکت در زیرمجموعه عامل اول، متغیرهای مصالح/بافت، فرم و شکل در عامل دوم، آموزش پذیری، مقیاس پذیری، تغییرات فصلی، شخصی سازی و تراکم به عنوان عامل سوم، اکتشاف پذیری، نشانه گذاری و ایمن سازی در عامل چهارم، تغییرات دما و تابش آفتاب، به عنوان عامل پنجم (تشکیل نشده)، طبیعت گرایی و رنگ در عامل ششم (تشکیل نشده)، ابعاد و اندازه،



تنوع فضایی حیاط و انعطاف‌پذیری در عامل هفتم و متغیرهای آشناپذیری و چرخش به‌عنوان عامل هشتم (تشکیل نشده) طبقه‌بندی شدند.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج استخراج‌شده از چارچوب نظری پژوهش که در بخش‌های پیشین بیان شد، فعالیت حرکتی در مدارس بر عوامل محیطی، کالبدی و اجتماعی-تعاملی، رفتاری، شناختی، مدیریتی و فرهنگی تکیه دارد. مطابق تعاریف ارائه‌شده از این عوامل، تلاش شد تا این عوامل با یافته‌های حاصل از آزمون همبستگی از دیدگاه متخصصان معماری و کارکنان مدارس در (جدول‌های شماره ۱۲ و شماره ۱۳، تطبیق داده شوند.

یافته‌های پژوهش نشان داد، از دیدگاه معماران و کارکنان مدارس، متغیرها در نه و هشت عامل دسته‌بندی شدند. تلاش شده است تا متغیرها براساس مفاهیم تعریف‌شده از عوامل که در بخش مقدمه ذکر شد، به شیوه استدلال منطقی معادل‌سازی، تطبیق و نام‌گذاری شوند. بر مبنای نظرات معماران می‌توان متغیرهای مشارکت، آموزش‌پذیری، طبیعت‌گرایی، تعاملات گروهی، اکتشاف‌پذیری و چرخش حیاط را زیرمجموعه عامل اجتماعی/تعاملی و تابش آفتاب، مصالح، امنیت، چیدمان و شخصی‌سازی را در عامل محیطی دسته‌بندی کرد. از آنجاکه دما و تغییرات فصلی بار عاملی کمی را تشکیل دادند، این دو نیز به‌عنوان عامل محیطی قرار گرفتند. فرم، تناسبات، شکل و ابعاد (که به‌تنهایی یک عامل تشکیل داده بود) زیرمجموعه عامل کالبدی، نشانه‌گذاری و رنگ به‌عنوان عامل شناختی، تنوع حیاط، نظارت‌پذیری، تراکم حیاط و قابلیت دسترسی در عامل مدیریتی و آشناپذیری، انعطاف-پذیری و مقیاس‌پذیری زیرمجموعه عامل رفتاری طبقه‌بندی شدند.

همچنین براساس دیدگاه کارکنان، متغیرهای تعاملات گروهی، قابلیت دسترسی، تناسبات، چیدمان مبلمان، نظارت‌پذیری و مشارکت زیرمجموعه عامل تعاملی، متغیرهای مصالح، فرم و شکل در عامل کالبدی، آموزش‌پذیری، مقیاس‌پذیری، تغییرات فصلی، شخصی‌سازی و تراکم در عامل شناختی، اکتشاف‌پذیری، نشانه‌گذاری، ایمن‌سازی در عامل رفتاری، چرخش و آشناپذیری نیز به‌دلیل تشکیل عامل با بار کم، زیرمجموعه عامل رفتاری قرار گرفتند. دما، تابش آفتاب، طبیعت‌گرایی و رنگ نیز به‌دلیل اینکه بار عاملی کم داشتند، ترکیب شدند و در عامل محیطی قرار گرفتند. ابعاد، تنوع حیاط و انعطاف‌پذیری نیز به‌دلیل آنکه به‌طور مشخص قابلیت نام‌گذاری نداشتند و مفهوم آن‌ها به عامل فعالیتی نزدیک‌تر بود، عامل فعالیتی به مجموعه عوامل مؤثر بر فعالیت بدنی افزوده شد. این عوامل به همراه متغیرهای زیرمجموعه آن در جدول‌های شماره ۱۴ و ۱۵ نشان داده شده‌اند.



جدول ۱۴- تقسیم‌بندی عوامل و متغیرها طبق نظر معماران

جدول ۱۵- تقسیم‌بندی عوامل و متغیرها طبق نظر کارکنان

Table 14- Division of factors and variables according to architects

Table 15- Division of factors and variables according to staff

متغیرها Variables	عوامل Factors	متغیرها Variables	عوامل Factor
Group interaction تعاملات گروهی	تعاملی Interactive	Participation مشارکت	اجتماعی/تعاملی Social / Interactive
Accessibility قابلیت دسترسی		Educability آموزش‌پذیری	
Proportions تناسب‌ها		Naturalism طبیعت‌گرایی	
Arrangement چیدمان		Group interactions تعاملات گروهی	
Supervision نظارت‌پذیری		Explorability اکتشاف‌پذیری	
Participation مشارکت		Yard rotation چرخش حیاط	
Materials مصالح	کالبدی Physical	Radiation تابش آفتاب	محیطی Environmental
Form فرم		Materials مصالح	
Shape شکل		Safety ایمن‌سازی	
Educability آموزش‌پذیری		Arrangement چیدمان	
Ergonomic مقیاس‌پذیری		Personalization شخصی‌سازی	
Seasonal changes تغییرات فصلی	شناختی Cognitive	Form فرم	کالبدی Physical
Personalization شخصی‌سازی		Proportions تناسب‌ها	
Density تراکم		Shape شکل	
Explorability اکتشاف‌پذیری	رفتاری Behavioral	Seasonal changes تغییرات فصلی	محیطی Environmental
Marking نشانه‌گذاری		Temperature دما	
Safety ایمن‌سازی		Familiarity آشناپذیری	رفتاری Behavioral
Temperature دما		Flexibility انعطاف‌پذیری	
Radiation تابش آفتاب		Ergonomic مقیاس‌پذیری	
Naturalism طبیعت‌گرایی	محیطی Environmental	Marking نشانه‌گذاری	شناختی Cognitive
Color رنگ		Color رنگ	
Dimensions ابعاد	تعاملی Interactive	Dimensions ابعاد	کالبدی Physical
Variety تنوع حیاط		Variety تنوع حیاط	
Flexibility انعطاف‌پذیری		Supervision نظارت‌پذیری	
Familiarity آشناپذیری	رفتاری Behavioral	Density تراکم	مدیریتی managerial
Yard rotation چرخش حیاط		Accessibility قابلیت دسترسی	



معادل‌سازی عوامل استخراج‌شده از بررسی پیشینه پژوهش و متغیرهای تأثیرگذار حاصل از آزمون تحلیل عاملی، برای کشف ارتباط میان عوامل و متغیرها انجام شد. به شیوه استدلال منطقی، دیدگاه کارکنان مدارس و متخصصان معماری با عوامل حاصل از مبانی نظری توسط پژوهشگران تحلیل و تطبیق داده شد. تحلیل‌ها نشان داد، متغیرهای استخراج‌شده از نظرات متخصصان معماری با تعاریف ذکر شده از عوامل مؤثر در فعالیت بدنی تطبیق بیشتری دارند. در نهایت، نحوه ارتباط چارچوب نظری و متغیرهای استخراج‌شده از بررسی پیشینه (شکل شماره یک) تکمیل شده و عوامل و متغیرهای مؤثر در رفتار حرکتی دانش‌آموزان در مدارس ابتدایی در شکل شماره چهار) نمایش داده شده‌اند.

برخی از متغیرهای استخراج‌شده پژوهش حاضر با یافته‌های مطالعه عظمتی و همکاران همسو هستند؛ با این تفاوت که آن‌ها تنها به عوامل محیطی پرداخته‌اند و تمامی ۲۱ متغیر مؤثر را زیرمجموعه این عامل دانسته‌اند (۴۴). علت این تفاوت را می‌توان این امر دانست که گروه پاسخ‌دهنده کودکان و نوجوانان بودند و همان‌گونه که ابراهیم‌زاده و همکاران به آن اشاره کرده‌اند، با توجه به آنکه مهارت‌های شناختی، ارتباطی و اجتماعی کودکان هنوز در حال رشد هستند، کیفیت داده‌ها در میان آنان به طور چشمگیری پایین است و این امر ممکن است بر فرایند پاسخگویی به سؤالات تأثیر بگذارد (۹). همچنین یافته‌های مطالعه حاضر بر نتایج مطالعات سهرابی و همکاران (۴۵) و فریتاس^۱ و همکاران (۴۶) مبنی بر تأثیر تجربه‌های محیطی بر رفتار حرکتی صحنه می‌گذارد؛ اگرچه سهرابی و همکاران تنها به عامل محیطی اشاره کرده‌اند و هیچ راهکار و مؤلفه محیطی را برای شایستگی حرکتی بیان نکرده‌اند (۴۵). فریتاس و همکاران نیز ابعاد و دسترسی فضا را به‌عنوان دو مؤلفه مهم در عوامل محیطی، بر تحرک کودکان مؤثر دانستند (۴۶)؛ این در حالی است که پژوهش حاضر دو متغیر ذکر شده را زیر مجموعه دو عامل مدیریتی و تعاملی دانسته است. این اختلاف نظر می‌تواند به‌علت کالبدی باشد که در پژوهش نام‌برده انجام شده بود که شامل هم محیط خانه و هم فضای داخلی خانه می‌شد و به‌علت تفاوت وسعت و نوع فضا و دخیل بودن افراد بیشتری در مدارس همچون کارکنان و همسالان در مدارس، عوامل بیشتری همچون تعاملی و مدیریتی را در برمی‌گیرد.

همچنین یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج پژوهش‌های فتحی رضایی و همکاران (۴۷) و گابلس و همکاران (۴۸) همخوانی دارد. این مطالعات نشان دادند، ویژگی‌های محیط بازی بر فرصت‌های تحصیلی، مهارت‌های اجتماعی و یادگیری کودکان تأثیر می‌گذارند و وجود فضاهای سبز و طبیعی وسیله‌ای برای افزایش تحرک و کیفیت بازی کودکان است و موجب افزایش فعالیت آن‌ها می‌شود که

1. Freitas

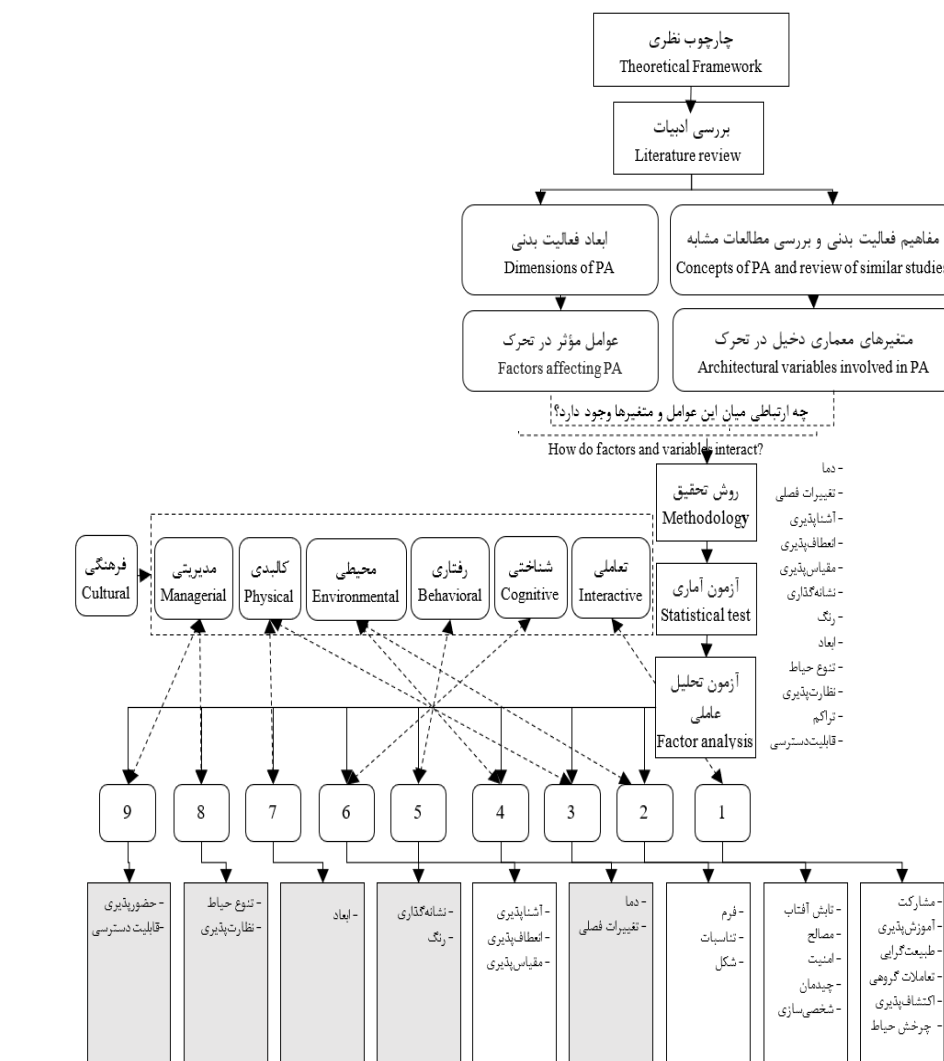


در پی افزایش تحرک آن، تعاملات و روابط اجتماعی کودکان نیز افزایش می‌یابد؛ بنابراین در راستای عامل اجتماعی-تعاملی و متغیر طبیعت‌گرایی همخوانی دارد. یکی از دلایل این موضوع را می‌توان این‌گونه بیان کرد که فضای آزاد و سبز طبیعی فرصت بازی با کودکان دیگر و انجام دادن فعالیت‌های خودانگیز را فراهم می‌کند، میزان تعامل اجتماعی را افزایش می‌دهد و حمایت اجتماعی بیشتری را برای کودک به همراه می‌آورد. یکی از یافته‌های مطالعه فتحی رضایی و همکاران که با نتایج این پژوهش تطابق نداشت، یافته‌ها درباره فرم، رنگ و شکل بود که در زمره عوامل ادراکی محسوب شده‌اند؛ در حالی که در این پژوهش در دسته عوامل کالبدی جای گرفته‌اند. علت این اختلاف می‌تواند این باشد که در مطالعه مذکور ویژگی‌های کالبدی محیط لحاظ نشده‌اند و تنها روی ابعاد محیطی فضای باز بر ویژگی‌های بینایی کودکان تمرکز شده است (۴۷).

پژوهش حاضر با شناسایی مؤلفه‌های دخیل در میزان تحرک جسمانی و اهمیت تأثیر آن‌ها، معیار جامعی به طراحان محیط کالبدی مدارس، سیاست‌گذاران آموزش و پرورش و تربیت‌بدنی ارائه می‌دهد تا با شناخت عوامل و متغیرهای مؤثر در رفتار حرکتی دانش‌آموزان و اولویت‌بندی آن‌ها در طراحی‌ها، سیاست‌ها و تحقیقات خود، موجبات محیطی منطبق بر فعالیت‌های پویا برای دانش‌آموزان و جامعه‌ای سالم را فراهم آورند. با توجه به اینکه در این پژوهش صرفاً ویژگی‌های کالبدی تحلیل شده است، در پژوهش‌های آینده پرداختن به مؤلفه‌های کالبدی به دست‌آمده از پژوهش حاضر و میزان تأثیر هریک از این مؤلفه‌ها در میزان تحرک دانش‌آموزان و مشارکت آنان، از طریق نقاشی، نقشه‌های رفتاری^۱ و مصاحبه با کودک و استفاده از ابزار سنجش فعالیت جسمانی همچون موقعیت‌یاب جهانی^۲، شتاب‌سنج^۳، گام‌شمار^۴ و مشاهده^۵ نحوه فعالیت دانش‌آموزان می‌تواند گامی مهم در تبیین این امر باشد. همچنین از آنجاکه در این پژوهش تنها مدارس ابتدایی ارزیابی شده است، پیشنهاد می‌شود به‌منظور تعمیم یافته‌ها، پژوهش‌های مشابه برای گروه‌های مختلف سنی همچون نوجوانان در مدارس دوره دوم متوسطه نیز انجام شود. شایان ذکر است که در پژوهش حاضر، تأثیر بستر محلی، منطقه‌ای و شرایط اقلیمی متفاوت لحاظ نشده است؛ از این رو لازم است که مطالعات تکمیلی در بسترهای فرهنگی متفاوت ایران و مقیاس‌های بزرگ‌تر (همچون واحدهای همسایگی، پارک‌ها و...) صورت بگیرد تا تأثیر هریک از ویژگی‌های کالبدی بر یکدیگر و بر میزان تحرک کودکان بهتر سنجش شود.

1. Behavioral Maps
2. Global Positioning System (GPS)
3. Accelerometer
4. Pedometer
5. Observation





شکل ۴- فرایند استخراج عوامل و متغیرهای مؤثر در ارتقای فعالیت بدنی از دیدگاه متخصصان معماری

Figure 4- The process of extracting factors and effective environmental features for enhancing physical activity of pupils from the perspective of experts in architecture

منابع

1. Owen MB. An investigation into the effectiveness of school-based physical activity interventions for adolescent girls. Edge Hill University; 2018. Available at: <https://www.edgehill.ac.uk/service/pure-research-information-system/>
2. Massey W V., Perez D, Neilson L, Thalken J, Szarabajko A. Observations from the playground: common problems and potential solutions for school-based recess. *Health Educ J.* 2021;80(3):313–26.
3. Lanza K, Alcazar M, Hoelscher DM, Kohl HW. Effects of trees, gardens, and nature trails on heat index and child health: design and methods of the Green Schoolyards Project. *BMC Public Health.* 2021;21(1):1–12.
4. Pagels P, Wester U, Mårtensson F, Guban P, Raustorp A, Fröberg A, et al. Pupils' use of school outdoor play settings across seasons and its relation to sun exposure and physical activity. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2020;36(5):365–72.
5. Ebrahimzadeh F, Mehdizadeh Saradj F, Norouzian Maleki S, Piri S. Mapping of co-occurrence of scientific products in the field of children's physical activity in the open space of primary schools. *Mot Behav.* 2022;13(46):201–30. (In Persian).
6. Raney MA, Hendry CF, Yee SA. Physical activity and social behaviors of urban children in green playgrounds. *Am J Prev Med.* 2019;56(4):522–9.
7. Christodoulou A, Korfiatis K. Children's interest in school garden projects, environmental motivation and intention to act: a case study from a primary school of Cyprus. *Appl Environ Educ Commun.* 2019;18(1):2–12.
8. Andermo S, Hallgren M, Nguyen TTD, Jonsson S, Petersen S, Friberg M, et al. School-related physical activity interventions and mental health among children: a systematic review and meta-analysis. *Sport Med-Open.* 2020;6(1):25.
9. Ebrahimzadeh F, Mehdizadeh Saradj F, Norouzian-Maleki S, Piri S. Design indicators affecting the student's place attachment in open spaces of schools from the perspective of experts in architecture. *Technol Educ J.* 2020;15(1):191–205. (In Persian).
10. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(5):963–75.
11. Kremers SPJ, de Bruijn GJ, Visscher TLS, van Mechelen W, de Vries NK, Brug J. Environmental influences on energy balance-related behaviors: a dual-process view. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2006;3: 9.
12. Neumark-Sztainer D, Story M, Hannan PJ, Tharp T, Rex J. Factors associated with changes in physical activity. 2016;157:803–10.
13. Eskola S, Tossavainen K, Bessems K, Sormunen M. Children's perceptions of factors related to physical activity in schools. *Educ Res.* 2018;60(4):410–26.
14. Mehtälä A, Villberg J, Blomqvist M, Huotari P, Jaakkola T, Koski P, et al. Individual-And environmental-related correlates of moderate-to-vigorous physical activity in 11-, 13-, and 15-year-old Finnish children. *PLoS One.* 2020;15(6):365-72.
15. Noonan RJ. An investigation into children's out-of-school physical activity [PhD dissertation]. [Liverpool] : John Moores University; 2017.



16. Andersen HB, Christiansen LB, Pawlowski CS, Schipperijn J. What we build makes a difference—Mapping activating schoolyard features after renewal using GIS, GPS and accelerometers. *Landsc Urban Plan.* 2019;191:103617.
17. Taylor SL. Active schools: skelmersdale (AS:Sk) –Intervention approaches to promote primary school physical activity in a high deprivation community — Edge Hill University [Internet]. Edge Hill University; 2018.
18. Pawlowski CS, Andersen HB, Schipperijn J. Difference in outdoor time and physical activity during recess after schoolyard renewal for the least-active children. *J Phys Act Heal.* 2020;17(10):968–76.
19. Pawlowski CS, Veitch J, Andersen HB, Ridgers ND, Denman S, Moon A, et al. Designing activating schoolyards: seen from the girls' viewpoint. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(19):3508.
20. Van Kann DHH, de Vries SI, Schipperijn J, de Vries NK, Jansen MWJ, Kremers SPJ. Schoolyard characteristics, physical activity, and sedentary behavior: combining GPS and accelerometry. *J Sch Health.* 2016;86(12):913–21.
21. Delidou E, Matsouka O, Nikolaidis C. Influence of school playground size and equipment on the physical activity of students during recess. *Eur Phys Educ Rev.* 2016;22(2):215–24.
22. Dymont JE, Bell AC. Active by design: promoting physical activity through school ground greening. *Child Geogr.* 2007;5(4):463–77.
23. Czalczyńska-Podolska M. The impact of playground spatial features on children's play and activity forms: an evaluation of contemporary playgrounds' play and social value. *J Environ Psychol.* 2014;38:132–42.
24. D'Haese S, Van Dyck D, De Bourdeaudhuij I, Cardon G. Effectiveness and feasibility of lowering playground density during recess to promote physical activity and decrease sedentary time at primary school. *BMC Public Health.* 2013;13(1):1–10.
25. Van Kann DHH, De Vries SI, Schipperijn J, De Vries NK, Jansen MWJ, Kremers SPJ. A multicomponent schoolyard intervention targeting children's recess physical activity and sedentary behavior: effects after 1 year. *J Phys Act Heal.* 2017;14(11):866–75.
26. Blaes A, Ridgers ND, Aucouturier J, Van Praagh E, Berthoin S, Baquet G. Effects of a playground marking intervention on school recess physical activity in French children. *Prev Med (Baltim).* 2013;57(5):580–4.
27. Makvandi N, Naimikia M, Ghasemi A. Effect of school playground activities on behavioral incompatibilities among 7-11 years students with intellectual disability. *Mot Behav.* 2020;12(42):37–54. (In Persian).
28. Kashi A, Ghorbanzadeh B, Shirvaniha Z. The effect of inclusive education system in elementary schools on motor, social and emotional development of students with intellectual disability. *Mot Behav.* 2018;10(33):105–24. (In Persian).
29. Remmers T, Thijs C, Timperio A, Salmon J, Veitch J, Kremers SPJ, et al. Daily weather and children's physical activity patterns. *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49(5):922–9.



30. Farley TA, Meriwether RA, Baker ET, Rice JC, Webber LS. Where do the children play? The influence of playground equipment on physical activity of children in free play. *J Phys Act Heal*. 2008;5(2):319–31.
31. Farmer VL, Williams SM, Mann JI, Schofield G, McPhee JC, Taylor RW. The effect of increasing risk and challenge in the school playground on physical activity and weight in children: a cluster randomised controlled trial (PLAY). *Int J Obes*. 2017;41(5):793–800.
32. Vanos JK, McKercher GR, Naughton K, Lochbaum M. Schoolyard shade and sun exposure: assessment of personal monitoring during children's physical activity. *Photochem Photobiol*. 2017;93(4):1123–32.
33. Czalczynska-Podolska M. The impact of playground spatial features on children's play and activity forms: an evaluation of contemporary playgrounds' play and social value. *J Environ Psychol*. 2014;38:132–42.
34. Pate RR, Dowda M, Dishman RK, Colabianchi N, Saunders RP, McIver KL. Change in children's physical activity: predictors in the transition from elementary to middle school. *Am J Prev Med*. 2019;56(3):65–73.
35. McWhannell N, Triggs C, Moss S. Perceptions and measurement of playtime physical activity in English primary school children: The influence of socioeconomic status. *Eur Phys Educ Rev*. 2019;25(2):438–55.
36. Massey WV, Stellino MB, Geldhof J. An observational study of recess quality and physical activity in urban primary schools. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1–12.
37. Harrison F, van Sluijs EMF, Corder K, Jones A. School grounds and physical activity: associations at secondary schools, and over the transition from primary to secondary schools. *Heal Place*. 2016;39: 34–42.
38. Marks J, Barnett LM, Strugnell C, Allender S. Changing from primary to secondary school highlights opportunities for school environment interventions aiming to increase physical activity and reduce sedentary behaviour: a longitudinal cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12(1):1–10.
39. Engelen L, Wyver S, Perry G, Bundy A, Chan TKY, Ragen J, et al. Spying on children during a school playground intervention using a novel method for direct observation of activities during outdoor play. *J Adventure Educ Outdoor Learn*. 2018;18(1):86–95.
40. Bundy A, Engelen L, Wyver S, Tranter P, Ragen J, Bauman A, et al. Sydney playground project: a cluster-randomized trial to increase physical activity, play, and social skills. *J Sch Health*. 2017;87(10):751–9.
41. Windle PE. Delphi technique: assessing component needs. *J Perianesth Nurs*. 2004;19(1):46-7.
42. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. New York: Guilford Publications; 2015.
43. Ebrahimzadeh F, Tarkashvand A. Functions and features of the residential spaces matching children's needs. *Arman Archit Urban Dev*. 2019;12(26):1–13. (In Persian).



44. Azemati HR, Saleh Sedghpoor B, Aminifar Z. Construction and validation a scale to measure the quality of the school's yard features Effective on the children physical activity in the school yard. *Technol Educ J*. 2018;12(4):329–36. (In Persian).
45. Sohrabi F, Shamsipour-Dehkordi P, Ahar S, Sohrabi S. The effect of levels of physical activity and physical maturity on motor competency of children in Tehran. *Feyz J Kashan Univ Med Sci*. 2022;25(6):1324–32. (In Persian).
46. Freitas TCB, Gabbard C, Caçola P, Montebelo MIL, Santos DCC. Family socioeconomic status and the provision of motor affordances in the home. *Brazilian J Phys Ther*. 2013;17(4):319–27.
47. Fathi Rezaie Z, Abbaspour K, Zamani Sani SH. The effect of play in natural outdoor and indoor space on the social and perceptual development of preschool children. *Mot Behav*. 2020;12(40):103–20. (In Persian).
48. Gubbels JS, Kremers SP, Van Kann DH, Stafleu A, Candel MJ, Dagnelie PC, et al. Interaction between physical environment, social environment, and child characteristics in determining physical activity at child care. *Health Psychol*. 2011;30(1):84-90.

استناد به مقاله

ابراهیمزاده فاطمه، مهدیزاده سراج فاطمه، نوروزیان‌ملکی سعید. تبیین مؤلفه‌های مؤثر بر تقویت فعالیت بدنی دانش‌آموزان در فضاهای باز مدارس ابتدایی از دیدگاه معماران، معاونین و مدیران. زمستان ۱۴۰۱؛ ۱۴(۵۰): ۷۰-۳۹. شناسه دیجیتال: 10.22089/MBJ.2023.12720.2034

Ebrahimzadeh F, Mehdizadeh Saradj F, Norouzian-Maleki S. Exploring the Effective Components in Enhancing the Physical Activity of Pupils in the Open Spaces of Primary Schools from the Perspective of Architects, Principals and their Deputies. *Motor Behavior*. Winter 2023; 14 (50): 39-70. (In Persian). Doi: 10.22089/MBJ.2023.12720.2034

