Civil and Project Journal, 2026,8(3), 55-68
https://doi.org/10.22034/cpj.2026.576450.1434

Civil and Project Journal
http://www.cpjournals.com/

Research Article

Green schools and the role of green walls and movable walls in improving the learning process

Amir Nateghpour[1], Mohamadreza Najarzadegan[2*]

1- Technical Deputy of the General Office of School Renovation in Isfahan Province, Master of Civil Engineering (Geotechnical Focus), Islamic Azad University of Najafabad, Najafabad, Iran

2*- Master of Science in Civil Engineering (Environmental Focus), University of Isfahan, Isfahan, Iran

Received: 19 January 2026; Revised: 10 February 2026; Accepted: 21 February 2026; Published: 22 May 2026

Abstract

Green schools and educational centers, as one of the new approaches in educational architecture, are designed with the aim of improving the quality of learning, improving the mental and physical health of students, teachers and all relevant officials, and reducing its environmental impacts. In the meantime, the use of natural elements such as green walls, flexible walls, and innovations such as green movable walls have become important as key components in optimizing educational spaces. The present study, with a descriptive-analytical approach and the use of a questionnaire, examines the effect of these elements on the level of student learning and the improvement of the teacher training process using a statistical population of 400 students and teachers in Isfahan province. The criteria for assessing the claim that the use of green walls improves the visual quality of the school environment, increases concentration, reduces stress, improves social interaction, and increases academic motivation. The results show that by using green walls, students' concentration levels increase by 42 percent, academic motivation increases by 44 percent, social interaction between students and teachers increases by 42 percent, and student stress levels decrease by 49 percent. In addition, teachers working in schools with green walls reported an increase in satisfaction with teaching and communication with students by 42 percent. The findings indicate that combining sustainable architecture principles and flexible design in the form of green schools can be considered as a global model for improving educational and training processes.

Keywords: *Green schools, green wall, movable wall, sustainable architecture, environmental psychology*.

Cite this article as Najarzadegan,M and Nateghpour,A . (2026). Green schools and the role of green walls and movable walls in improving the learning process. (e241171). Civil and Project, 8(3), e241171 doi:https://doi.org/10.22034/cpj.2026.576450.1434

ISSN: 2676-511X

Open Access: This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Journal's Note: CPJ remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

*Corresponding author E-mail address: *mr.najarzadegan@trn.ui.ac.ir*

Civil and Project Journal, 2026,8(3), 55-68
https://doi.org/10.22034/cpj.2026.576450.1434

نشریه عمران و پروژه
http://www.cpjournals.com/

مدارس سبز و نقش دیوارهای سبز و دیوارهای متحرک در بهبود فرآیند یادگیری

امیر ناطق پور[۱]، محمدرضا نجارزادگان [۲*]

۱- معاونت فنی اداره کل نوسازی مدارس استان اصفهان، کارشناسی ارشد مهندسی عمران (گرایش زئوتکنیک)، دانشگاه آزاد اسلامی نجف آباد، نجف آباد، ایران
*۲- کارشناسی ارشد مهندسی عمران (گرایش محیط زیست)، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت: ۲۹ دی ۱۴۰۴؛ تاریخ بازنگری: ۲۱ بهمن ۱۴۰۴؛ تاریخ پذیرش: ۰۲ اسفند ۱۴۰۴؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۰۱ خرداد ۱۴۰۵

چکیده

مدارس و مراکز آموزشی سبز به عنوان یکی از رویکردهای نوین در معماری آموزشی، با هدف ارتقای کیفیت یادگیری، بهبود سلامت روانی و جسمی دانش‌آموزان، معلمان و کلیه مسولین مربوطه و کاهش اثرات زیست‌محیطی آن طراحی می‌شوند. در این میان، استفاده از عناصر طبیعی نظیر دیوارهای سبز، منطعف و نوآوری‌هایی همچون دیوارهای متحرک سبز به عنوان مؤلفه‌های کلیدی در بهینه‌سازی فضاهای آموزشی اهمیت یافته است. پژوهش حاضر با رویکردی توصیفی–تحلیلی و بهره‌گیری از پرسشنامه، با استفاده از جامعه آماری ۴۰۰ نفره که شامل دانشآموزان و معلمان استان اصفهان است به بررسی تأثیر این عناصر بر سطح یادگیری دانش‌آموزان و بهبود فرآیند آموزش معلمان می‌پردازد معیارهای سنجش ادعا استفاده از دیوارهای سبز، ارتقای کیفیت بصری محیط مدرسه، موجب افزایش تمرکز، کاهش استرس، بهبود تعامل اجتماعی و افزایش انگیزه تحصیلی است. نتایج نشان با استفاده از دیوارهای سبزمتحرک، میزان تمرکز در دانش‌آموزان تا ۴۲ درصد، انگیزه تحصیلی تا ۴۴ درصد، تعامل اجتماعی دانش‌اموزان با یکدیگر و معلمان تا ۴۲ درصد افزایش یابد و همچنین میزان سطح استرس دانش‌آموزان تا ۴۹ درصد کاهش یابد. علاوه بر این، معمان شاغل در مدارس با دیوارهای محترک سبز، افزایش میزان رضایت از تدریس و ارتباط با دانش‌اموزان تا ۴۲ درصد گزارش شده است. یافته‌ها بیانگر آن است که ترکیب اصول معماری پایدار و طراحی انعطاف‌پذیر در قالب مدارس سبز، می‌تواند به عنوان الگویی جهانی در بهبود فرآیندهای آموزشی و تربیتی مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: مدارس سبز. دیوار سبز. دیوار متحرک. معماری پایدار. روانشناسی محیطی.

* پست الکترونیک نویسنده مسئول: *mr.najarzadegan@trn.ui.ac.ir*

۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر، افزایش بحران‌های زیست‌محیطی، تغییرات اقلیمی و رشد سریع شهرنشینی، ضرورت بازنگری در الگوهای طراحی فضاهای آموزشی را بیش از پیش آشکار ساخته است. مدارس به عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای اجتماعی، نقش حیاتی در شکل‌دهی به آینده نسل‌های جدید دارند. با این حال، بخش عمده‌ای از مدارس موجود در جهان بر اساس الگوهای سنتی معماری ساخته شده‌اند که عمدتاً فاقد توجه کافی به ابعاد زیست‌محیطی، روانشناختی و پایداری هستند. این مسئله موجب شده است که بسیاری از دانش‌آموزان در محیط‌هایی با کیفیت پایین نور، تهویه نامناسب، کمبود فضای سبز و تراکم بالا مشغول به تحصیل باشند؛ شرایطی که می‌تواند بر کیفیت یادگیری و سلامت روانی آنان اثر منفی بگذارد.

ایده «مدرسه سبز» در پاسخ به این چالش‌ها شکل گرفت. مدارس سبز نه‌تنها بر کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌های آموزشی تأکید دارند، بلکه بر ایجاد محیط‌هایی سالم، پویا و الهام‌بخش برای یادگیری نیز متمرکز هستند. این مدارس با به‌کارگیری تکنولوژی‌های نوین و عناصر طبیعی، شرایطی فراهم می‌آورند که در آن دانش‌آموزان ضمن یادگیری دروس، منجر به کاهش استرس‌های روانی منجر شده، همچنین ارتباطی عمیق‌تر با طبیعت برقرار کرده و به ارزش‌های پایداری آگاه می‌شوند.

مفهوم مدارس سبز نخستین بار در کشورهای اروپای شمالی و سپس آمریکای شمالی مطرح شد. کشورهایی مانند دانمارک، سوئد و فنلاند با طراحی مدارس مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر، تهویه طبیعی، نورگیری بهینه و تلفیق فضای باز با کلاس‌های درس، زمینه‌ساز توسعه این الگو شدند. به‌تدریج، سازمان‌های بین‌المللی مانند US Green Building Council و OECD نیز استانداردهایی برای مدارس سبز معرفی کردند که هدف آنها ارتقای سلامت جسمی–روانی دانش‌آموزان و کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی است. (Barrett et al., 2013, Kweon et al., 2017, Rezaei et al., 2025)

در آسیا نیز کشورهایی نظیر ژاپن و سنگاپور با سرمایه‌گذاری در مدارس سبز، تلاش کرده‌اند تا فضاهای آموزشی را به بسترهایی پویا و نوآور برای یادگیری و تعامل تبدیل کنند. برای نمونه، در سنگاپور، مدارس مجهز به دیوارهای سبز و سقف‌های پوشیده از گیاهان نه تنها در کاهش دمای محیط و بهینه‌سازی مصرف انرژی مؤثر بوده‌اند، بلکه باعث افزایش حس تعلق دانش‌آموزان به فضای مدرسه نیز شده‌اند. (World Green Building Council, 2013)

با وجود رشد جهانی مدارس سبز، هنوز بسیاری از کشورها فاقد دستورالعمل‌های جامع برای پیاده‌سازی این رویکرد هستند. در همین حال، نوآوری‌هایی مانند دیوارهای سبز[1] و دیوارهای متحرک[2] به عنوان عناصر طراحی نوین در حال جلب توجه هستند. دیوارهای سبز با پوشش گیاهی خود می‌توانند کیفیت هوای داخل مدرسه را بهبود بخشند، سر و صدا را کاهش دهند و محیطی آرامش‌بخش فراهم کنند. اما فراتر از آن، دیوارهای متحرک امکان انعطاف‌پذیری بیشتر در طراحی فضاهای آموزشی را ایجاد می‌کنند؛ به گونه‌ای که یک کلاس درس می‌تواند به سادگی به فضای گروهی، کارگاهی یا نمایشی تبدیل شود. (World Green Building Council, 2013)

عباس زاده دیز و همکاران (۲۰۱۸) با استفاده از روش خوشه‌بندی و استفاده از روش پرسشنامه در دبیرستان‌های شهر تبریز، ایران، عوامل کالبدی مدارس بر میزان آموزش دانش‌آموزان بررسی نمودند. نتایج این پژوهش تاثیر قابل توجه عناصر سبز و منطعف بر یادگیری دانش‌اموزان بود.

صفری و همکاران (۲۰۱۹) مدارس منبطق بر محیط زیست و اثر آنها بر یادگیری دانش آموزان را بررسی نمودند. در این پژوهش، با بررسی یکی از مدارس سبز تهران، ایران و استفاده از روش پرسشنامه‌ای، اثر استفاده از المان‌های محیط زیست در مدارس را بررسی نمودند.

[1] Green Walls
[2] Movable Living Walls

روحی پور و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی اثرات تأسیس مدارس طبیعت در زیست‌پذیری شهری پرداختند. در این روش، از تکنیک دلفی و استفاده از پارک پردیسان تهران، ایران، به عنوان مطالعه موردی استفاده شد. نتایج بررسی نشان می‌دهد که آموزش محیط زیستی به‌صورت مدارس طبیعت اثر مستقیم و غیرمستقیم در مؤلفه‌های زیست‌پذیری شهری پایداری دارد.

تقی پور و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی میزان یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه سوم ابتدایی در مدارس سبز شهر تهران، ایران پرداختند. در این روش، با استفاده از روش پرسشنامه‌ای و گروه‌های ۲۰ نفره به بررسی اثر مدرسه سبز پرداخته شد.

سلیمی و همکاران (۱۳۹۸) به ارزیابی اثر وجود فضا سبز در مدارس در آموزش دانش‌آموزان پرداختند. نتایج این پژوهش، بیان حداقل سرانه فضاسبز برای هر دانش‌آموز و اثر قابل توجه آن بر یادگیری و دوری از بیماری‌های روانی بود.

زارعان و همکاران (۱۴۰۰) به ارزیابی تاثیر عوامل مهم مدرسه سبز بر یادگیری دانش آموزان پرداختند. در این پژوهش، با استفاده از جامعه آماری ۱۳۰ نفری در مدارس منطقه دو تهران، ایران، میزان تاثیرگذاری استفاده از المان‌های سبز بررسی شد.

مجتبوی و ایزدپناه (۱۴۰۱) به بررسی مولفه‌های معماری پایدار و المان‌های سبز در مدرسه میتران، بزریل پرداختند. روش پیشنهادی، از استنتاج مدل مفهومی استفاده شد. نتایج این پژوهشی حاکی از اثر قابل توجه عوامل محیط زیستی در بهبود آموزش بود.

صادقی و همکاران (۱۴۰۲) اثر مدارس سبز بر یادگیری دانش‌آموزان را بررسی نمودند. در این پژوهش، با استفاده از روش پرسشنامه و جامعه آماری ۲۰۰ نفری، اثرات استفاده از المان‌های سبز در مدارس بررسی شد. مدارس شهر ایذه، ایران به عنوان مطالعه موردی استفاده شد.

علیزاده اجیرلو و همکاران (۱۴۰۳) به بررسی اثر استفاده از گیاهان زینتی در مدارس به منظور کاهش استرس دانش‌اموزان و افزایش یادگیری آنها پرداختند. در این روش از نرم‌افزار نورو گاید به منظور تحلیل نتایج و نرم‌افزار آماری در شهر اردبیل، ایران استفاده شد.

رضایی و همکاران (۱۴۰۳) اثر سواد محیط‌زیستی بر رفتار بهینه محیط زیستی هنرجویان کشاورزی و دانش آموزان مدارس سبز استان تهران را بررسی نمودند. به منظور دستیابی به این منظور از جامعه آماری ۹۹۸ نفری استفاده شد. نتایج حاکی از اثر قابل توجه این نوع مدارس بر سواد و رفتار محیط زیستی دانش‌آموزان بود.

با وجود مطالعات متعدد درباره مدارس سبز و دیوارهای سبز ثابت، اغلب پژوهش‌ها بر پیامدهای کلی فضاهای سبز تمرکز داشته و نقش همزمان انعطاف‌پذیری فضایی و عناصر زنده را بررسی نکرده‌اند. همچنین، مطالعات داخلی عمدتاً به ارزیابی کیفی یا موردی محدود شده‌اند و تحلیل کمی اثر دیوارهای سبز متحرک بر شاخص‌های روان‌شناختی یادگیری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر ترکیب دیوار سبز و دیوار متحرک، شکاف موجود در ادبیات را هدف قرار می‌دهد. نوآوری مقاله حاضر در تمرکز بر رویکرد کاربرد دیوارهای متحرک در مدارس سبز است. در حالی‌که بیشتر پژوهش‌ها بر دیوارهای سبز ثابت تمرکز دارند، این تحقیق بر نقش ترکیبی «سبز بودن» و «انعطاف‌پذیری فضایی» در ارتقای کیفیت یادگیری تأکید دارد.

۲-روش‌شناسی

مدارس سبز به عنوان زیرمجموعه‌ای از معماری پایدار، به فضاهای آموزشی اطلاق می‌شود که در طراحی، ساخت و بهره‌برداری خود اصول زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی را رعایت می‌کنند. هدف اصلی این مدارس، کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی

ساختمان، ارتقای کیفیت یادگیری، افزایش سلامت جسمی و روانی دانش‌آموزان، کاهش استرس‌های محیطی برای دانش‌اموزان و معلمان و ایجاد حس تعلق به طبیعت است.

مفهوم دیوار سبز نخستین بار در دهه ۱۹۸۰ توسط Patrick Blanc به‌عنوان رویکردی برای ادغام پوشش گیاهی در نماهای عمودی مطرح شد. دیوارهای سبز به‌طور علمی به سامانه‌هایی اطلاق می‌شوند که امکان رشد گیاهان زنده را بر سطوح عمودی فراهم می‌کنند و علاوه بر عملکرد زیبایی‌شناختی، دارای کارکردهای زیست‌محیطی، حرارتی و روان‌شناختی هستند (Blanc, 2008; Kellert, 2005).

بر اساس تعریف US Green Building Council، مدرسه سبز فضایی است که از انرژی و منابع به‌طور کارآمد استفاده کرده، محیطی سالم و ایمن برای کاربران فراهم می‌سازد و نقش آموزشی خود را در ترویج فرهنگ پایداری ایفا می‌کند. . این اصطلاح به معنا بکارگیری المان‌های گیاهی اعم از گیاهان زینتی، درختان یا فضاهایی با پوشش سبز در مدارس است. به بیان دیگر، لزوم استفاده از هر گیاه در فضا آموزشی به منزه قرارگیری در گروه مدرسه سبز است. مدرسه سبز شامل تقسیم‌بندی‌های مختلفی از جمله فضا سبز در حیاط (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۸)، دیوارهای سبز و شامل گیاه و یا جداکننده با المان‌های فضاسبز (روحی پور و همکاران، ۱۳۹۸)، استفاد از درختان زینتی در فضا مدرسه (صادقی و همکاران، ۱۴۰۲) و یا استفاده از دیوارهای منطعف در مدارس (جتبوی و ایزدپناه، ۱۴۰۱) است.در چنین مدارسی، علاوه بر آموزش رسمی، محیط فیزیکی نیز به‌طور غیرمستقیم به یادگیری مفاهیمی مانند صرفه‌جویی در انرژی، حفظ محیط زیست و زندگی پایدار کمک می‌کند.

معماری پایدار بر سه رکن اساسی استوار است:

۱. پایداری زیست‌محیطی: کاهش مصرف انرژی، استفاده از منابع تجدیدپذیر، مدیریت پسماند و کنترل آلودگی.

۲. پایداری اجتماعی: ایجاد فضاهایی سالم، امن، الهام‌بخش و قابل دسترس برای همگان.

۳. پایداری اقتصادی: کاهش هزینه‌های ساخت و بهره‌برداری در بلندمدت.

در مدارس سبز، این اصول به شکل‌های مختلفی اجرا می‌شوند:

- استفاده از نور طبیعی برای کاهش مصرف برق و ارتقای سلامت بینایی.
- طراحی سیستم تهویه طبیعی برای تأمین هوای تازه و کاهش بیماری‌های تنفسی.
- تلفیق فضای باز و سبز با محیط کلاس برای افزایش تعامل با طبیعت.
- استفاده از مصالح بومی و کم‌ضرر برای ساخت‌وساز.

مطالعات روانشناسی محیطی نشان داده‌اند که تماس مستقیم یا غیرمستقیم با طبیعت می‌تواند استرس را کاهش داده، تمرکز را افزایش داده و خلاقیت را تقویت کند. نظریه بازسازی توجه[1] تأکید دارد که محیط‌های طبیعی ظرفیت بالایی برای بازگرداندن تمرکز ذهنی دارند. این مسئله به‌ویژه در محیط‌های آموزشی که دانش‌آموزان نیازمند تمرکز مداوم هستند، اهمیت پیدا می‌کند.

تحقیقات انجام شده در ایالات متحده و اروپا نشان می‌دهد که دانش‌آموزانی که در مدارس سبز تحصیل می‌کنند:

- نمرات بهتری در آزمون‌های استاندارد دارند.
- میزان غیبت کمتری از مدرسه دارند.
- رفتارهای اجتماعی مثبت‌تری نشان می‌دهند.

[1] Attention Restoration Theory

این یافته‌ها مؤید آن است که حضور عناصر طبیعی در محیط مدرسه نه تنها تأثیر روانی مثبت دارد، بلکه کیفیت آموزش و یادگیری را نیز ارتقا می‌دهد.

دیوار سبز : انواع و مزایا

دیوار سبز یا دیوار زنده ساختاری است که گیاهان به‌صورت عمودی روی آن رشد می‌کنند. این دیوارها در دو نوع اصلی وجود دارند:

نصب دیوار سبز مدولار[1] شامل پانل‌هایی از گیاهان است که به صورت ماژول‌های جداگانه نصب می‌شوند.

دیوار سبز هیدروپونیک[2] گیاهان در بستری بدون خاک رشد می‌کنند و مواد غذایی از طریق سیستم آبرسانی تأمین می‌شود.

مزایای دیوار سبز در مدارس:

- بهبود کیفیت هوا از طریق جذب دی‌اکسید کربن و تولید اکسیژن.
- کاهش آلودگی صوتی در محیط آموزشی.
- ایجاد محیطی آرام و الهام‌بخش برای دانش‌آموزان.
- کاهش دمای محیط و افزایش راندمان انرژی.
- افزایش حس تعلق به طبیعت در میان دانش‌آموزان.

دیوار متحرک[3] مفهوم و نوآوری

دیوارهای متحرک یا دیوارهای سبز متحرک ترکیبی از انعطاف‌پذیری فضایی و بهره‌گیری از گیاهان زنده هستند. این دیوارها قابلیت جابجایی دارند و می‌توانند به‌طور موقت یا دائم فضای آموزشی را تقسیم‌بندی یا تغییر دهند.

ویژگی‌ها:

- امکان جابجایی آسان برای تغییر کاربری فضا.
- قابلیت استفاده به عنوان عنصر آموزشی (یادگیری درباره گیاهان و محیط زیست).
- ترکیب زیبایی‌شناسی با کارکردهای عملکردی.

مزایا در مدارس:

- افزایش انعطاف‌پذیری کلاس‌ها و امکان تغییر سریع به فضای کارگروهی.
- ارتقای کیفیت بصری و تنوع محیط آموزشی.
- ایجاد شرایطی برای کاهش استرس و افزایش تمرکز.
- آموزش غیرمستقیم درباره اهمیت نگهداری و مراقبت از گیاهان.

پژوهش‌ها در کانادا نشان داده‌اند که حضور دیوارهای سبز در مدارس باعث کاهش ۳۰ درصدی سطح استرس دانش‌آموزان شده است. مطالعه‌ای در ژاپن نشان داد که مدارس مجهز به دیوارهای متحرک توانسته‌اند تعامل گروهی و کار تیمی دانش‌آموزان

[1] Modular Green Wall
[2] Hydroponic Green Wall
[3] Movable Living Wall

را به میزان ۴۵ درصد افزایش دهند. تحقیقات انجام‌شده توسط World Green Building Council بیانگر آن است که مدارس سبز به‌طور متوسط ۲۵ درصد صرفه‌جویی انرژی نسبت به مدارس معمولی دارند. (World Green Building Council, 2013)

مدل پژوهش حاضر یک مدل مفهومی–تحلیلی است که با هدف بررسی تأثیر دیوارهای سبز و دیوارهای متحرک بر شاخص‌های یادگیری و روان‌شناختی دانش‌آموزان طراحی شده است. الگوریتم انجام پژوهش به‌صورت مرحله‌ای و مطابق مراحل زیر تدوین گردید.

۱- مطالعه مبانی نظری و پیشینه پژوهش در حوزه مدارس سبز، دیوارهای سبز و روان‌شناسی محیطی

۲- استخراج متغیرهای مستقل (دیوار سبز ثابت و دیوار سبز متحرک) و متغیرهای وابسته (تمرکز، انگیزه تحصیلی، استرس، تعامل اجتماعی و رضایت معلمان)

۳- طراحی مدل مفهومی پژوهش بر اساس ارتباط میان متغیرهای مستقل و وابسته

۴- تدوین پرسشنامه محقق‌ساخته مبتنی بر مدل مفهومی

۵- گردآوری داده‌ها از جامعه آماری دانش‌آموزان و معلمان

۶- تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی

۷- تفسیر نتایج و مقایسه با یافته‌های پژوهش‌های پیشین

این روند به‌صورت یک الگوریتم خطی–تحلیلی، چارچوب کلی انجام پژوهش را تشکیل می‌دهد.

در مدل مفهومی پژوهش حاضر، ورودی‌های مدل شامل مؤلفه‌های کالبدی و محیطی مدارس سبز است که به‌طور مشخص عبارت‌اند از:

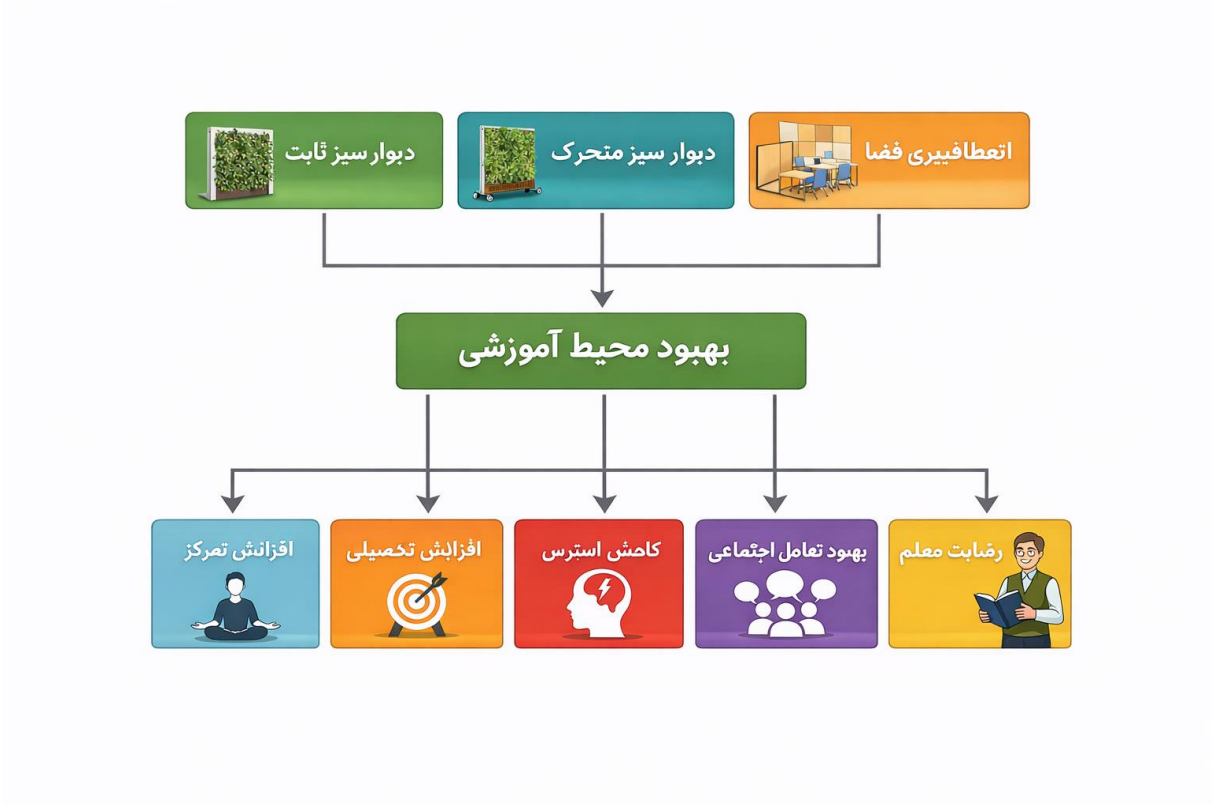
وجود دیوارهای سبز ثابت، وجود دیوارهای سبز متحرک و میزان انعطاف‌پذیری فضایی و کیفیت عناصر طبیعی محیط آموزشی (نور، گیاه، تهویه).

خروجی‌های مدل شامل شاخص‌های روان‌شناختی و آموزشی کاربران فضا (دانش‌آموزان و معلمان) می‌باشد که به‌صورت کمی اندازه‌گیری شده‌اند، از جمله:

میزان تمرکز دانش‌آموزان، انگیزه تحصیلی، سطح استرس و اضطراب، میزان تعامل اجتماعی و رضایت معلمان از فرآیند تدریس.

تحلیل ارتباط میان ورودی‌ها و خروجی‌ها، مبنای اصلی ارزیابی عملکرد مدارس سبز در این پژوهش را تشکیل می‌دهد. در ادامه، به منظور افزایش وضوح روش پیشنهادی، شکل ۱، فلوچارت مدل مفهومی پژوهش ارائه شده است.

Civil and Project Journal, 2026,8(3), 55-68
https://doi.org/10.22034/cpj.2026.576450.1434



شکل ۱- فلوچارت روش و مدل مورد استفاده در پژوهش

۳-نتایج

پژوهش حاضر از نوع توصیفی–تحلیلی و با رویکرد ترکیبی (کمی و کیفی) است. هدف آن بررسی تأثیر به‌کارگیری عناصر معماری سبز به‌ویژه دیوارهای سبز و متحرک بر یادگیری دانش‌آموزان و کیفیت تدریس معلمان می‌باشد. بخش کمی تحقیق از طریق پرسشنامه و داده‌های آماری به تحلیل روابط متغیرها می‌پردازد و بخش کیفی آن به تفسیر و تحلیل عمیق‌تر نتایج و مقایسه با پژوهش‌های مشابه اختصاص دارد.

۳-۱-جامعه آماری

از آنجا که پژوهش حاضر به یک منطقه جغرافیایی خاص محدود نمی‌شود و هدف آن بررسی موضوع به‌صورت کلی و ملی است، جامعه آماری تحقیق شامل دانش‌آموزان و معلمان مدارس در مقاطع ابتدایی و متوسطه استان اصفهان می‌باشد. شایان ذکر است که معیار انتخاب جامعه آماری به صورت رندوم و در سطح استان اصفهان می‌باشد. انتخاب استان اصفهان به‌دلیل تنوع مدارس، وجود نمونه‌های محدود مدارس سبز و دسترسی پژوهشگران به جامعه هدف انجام شده است. این اطمینان وجود دارد که جامعه آماری شامل کلیه مقاطع تحصیلی از ابتدایی تا متوسطه در دو جنسیت زن و مرد بوده‌است تا تاثیر دیوارهای سبز یا منعطف در همه سنین آموزشی را شامل گردد.

به‌طور مشخص، جامعه آماری به دو گروه اصلی تقسیم می‌شود:

۱- دانش‌آموزان: به عنوان گروه اصلی دریافت‌کنندگان خدمات آموزشی، میزان تمرکز، سطح انگیزه، عملکرد تحصیلی و تعامل اجتماعی آنان مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲- معلمان: به عنوان گروه ارائه‌دهنده آموزش، میزان رضایت شغلی، کیفیت تدریس و تجربه آنان در محیط‌های سبز سنجیده می‌شود.

۳-۲-نمونه‌گیری

با توجه به ماهیت کلی پژوهش، نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی طبقه‌ای در نظر گرفته می‌شود. جامعه ۴۰۰ نفره متشکل از ۳۰۰ دانش‌آموز و ۱۰۰ معلم انتخاب شده است. این ترکیب به دلیل اهمیت بیشتر تأثیرپذیری دانش‌آموزان، نسبت بیشتری را به آنان اختصاص می‌دهد.

۳-۳-ابزار گردآوری داده‌ها

ابزار اصلی گردآوری داده در این پژوهش، پرسشنامه محقق‌ساخته است که شامل سه بخش می‌باشد:

بخش اول: اطلاعات جمعیت‌شناختی

(سن، جنسیت، مقطع تحصیلی، سابقه تدریس یا تحصیل).

بخش دوم: پرسش‌های مرتبط با تجربه محیطی

(کیفیت هوا، نور، میزان حضور گیاهان، انعطاف‌پذیری فضا).

بخش سوم: شاخص‌های روانشناختی و آموزشی

تمرکز (۵ سؤال)، انگیزه تحصیلی (۵ سؤال)، استرس و اضطراب (۴ سؤال)، تعامل اجتماعی (۴ سؤال) و رضایت معلمان از فرآیند تدریس (۵ سؤال) است. سؤالات پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای طراحی شده‌اند (از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم).

۳-۴- مبانی طراحی پرسشنامه پژوهش

سؤالات پرسشنامه پژوهش حاضر به‌صورت محقق‌ساخته و بر اساس تلفیق مبانی نظری روان‌شناسی محیطی، معماری پایدار و مطالعات پیشین طراحی شده است. در تدوین سؤالات، از چارچوب‌های نظری و پژوهش‌های معتبر از جمله نظریه بازسازی توجه، مطالعات مربوط به تأثیر فضاهای سبز بر یادگیری و پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه مدارس سبز استفاده گردید.

هر یک از ابعاد پرسشنامه (تمرکز، انگیزه تحصیلی، استرس، تعامل اجتماعی و رضایت معلمان) بر اساس شاخص‌هایی طراحی شده‌اند که در پژوهش‌های پیشین به‌عنوان متغیرهای کلیدی یادگیری در محیط‌های آموزشی معرفی شده‌اند. استفاده از طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت نیز به‌منظور افزایش دقت اندازه‌گیری نگرش و ادراک پاسخ‌دهندگان انتخاب شده است.

هدف از این رویکرد، اطمینان از انطباق سؤالات با مبانی علمی و قابلیت سنجش دقیق اثر دیوارهای سبز و متحرک در محیط‌های آموزشی بوده است.(Kaplan 1995, Barrett et al., 2013, Kweon et al., 2017)

۳-۵-اعتبار و روایی پرسشنامه، نتایج و خروجی‌های پژوهش

برای بررسی روایی محتوا، پرسشنامه توسط ۵ نفر از اساتید حوزه معماری و روانشناسی محیطی بازبینی شد. برای پایایی پرسشنامه نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که در نمونه اولیه پایلوت، مقدار آن ۰٫۸۷ به دست آمد و نشان‌دهنده پایایی قابل قبول ابزار است.

به‌منظور افزایش روایی نتایج پژوهش، علاوه بر روایی و پایایی ابزار پرسشنامه، از روش‌های مکمل زیر استفاده شده است:

۱- هم‌سویی نتایج با مبانی نظری و پیشینه پژوهش: نتایج به‌دست‌آمده با یافته‌های مطالعات معتبر داخلی و خارجی در حوزه مدارس سبز و روان‌شناسی محیطی مقایسه شد که هم‌خوانی قابل توجهی را نشان می‌دهد.

۲- تنوع جامعه آماری: استفاده هم‌زمان از دو گروه دانش‌آموزان و معلمان به‌عنوان پاسخ‌دهندگان، باعث افزایش اعتبار بیرونی نتایج گردید.

۳- تحلیل چندشاخصی خروجی‌ها: نتایج تنها بر یک شاخص متکی نبوده و ترکیبی از شاخص‌های تمرکز، انگیزه، استرس و تعامل اجتماعی مورد بررسی قرار گرفته است.

۴- تطابق نتایج کمی و تحلیل کیفی: تفسیر کیفی نظرات معلمان، به‌عنوان روشی مکمل، در تأیید نتایج کمی مورد استفاده قرار گرفت.

مجموعه این اقدامات، اعتبار علمی خروجی‌های پژوهش را تقویت می‌کند.

همچنین، علاوه بر ابزار پرسشنامه، اعتبار خروجی‌های پژوهش از طریق مقایسه نتایج کمی با شواهد مشاهده‌ای مدارس، گزارش‌های معلمان و تطبیق درصدهای به‌دست‌آمده با دامنه نتایج مطالعات مشابه داخلی و خارجی کنترل شد. این روش نوعی اعتبارسنجی همگرای نتایج[1] را فراهم نمود.

۳-۶-روش تحلیل داده‌ها

داده‌های گردآوری‌شده از طریق نرم‌افزارهای آماری (SPSS و Excel) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مراحل تحلیل شامل موارد زیر است:

۱. آمار توصیفی: محاسبه میانگین، انحراف معیار و فراوانی متغیرها.

۲. آزمون t مستقل: مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان در مدارس سبز و سنتی.

۳. آزمون همبستگی پیرسون : بررسی رابطه بین وجود دیوار سبز/متحرک و متغیرهای روانشناختی (تمرکز، استرس، انگیزه).

۴. تحلیل کیفی : بررسی نظرات معلمان درباره تأثیر دیوارهای سبز بر کیفیت تدریس.

۳-۷-شاخص‌های مورد سنجش

- شاخص روانی–شناختی دانش‌آموزان :تمرکز، استرس، انگیزه تحصیلی.
- شاخص‌های آموزشی :عملکرد تحصیلی (نمرات)، کیفیت تعامل گروهی.
- شاخص‌های معلمان :رضایت از تدریس، کیفیت ارتباط با دانش‌آموزان.

[1] Convergent Validation

۳-۸-محدودیت‌ها

عدم دسترسی همه دانش‌اموزان و معلمین به مدارس سبز در سراسر استان و ایران، می‌تواند به عنوان محدودیت تحقیق محسوب شود.

۳-۹-ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

جامعه آماری پژوهش شامل ۴۰۰ نفر (۳۰۰ دانش‌آموز و ۱۰۰ معلم) است. اطلاعات جمعیت‌شناختی به شرح زیر می‌باشد. اطلاعات جامعه آماری پژوهش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه پژوهش

گروه پاسخ دهندگان	تعداد	درصد	جنسیت (مرد/زن)	میانگین سن	سابقه تحصیل/تدریس
دانش آموزان	۳۰۰	۷۵	۴۸-۵۲	۱۳,۴	—
معلمان	۱۰۰	۲۵	۴۵-۵۵	۳۷,۸	۱۲,۶
جمع کل	۴۰۰	۱۰۰	۴۷-۵۳	—	—

۳-۱۰-تأثیر مدارس سبز بر تمرکز دانش‌آموزان

نتایج پرسشنامه جدول ۲ نشان داد که دانش‌آموزانی که در محیط مدارس سبز با دیوار سبز متحرک تحصیل می‌کنند، سطح تمرکز بالاتری نسبت به دانش‌آموزان مدارس سنتی دارند. افزایش میزان تمرکز این دانش‌اموزان تا ۵۳ درصد گزارش شده است.

جدول ۲. مقایسه میانگین نمرات تمرکز دانش‌آموزان

نوع مدرسه	میانگین نمرکز (۵-۰)	انحراف معیار
مدرسه سنتی	۲,۸	۰,۶۵
مدرسه سبز (ثابت)	۳,۹	۰,۵۸
مدرسه سبز (دیوار متحرک)	۴,۳	۰,۵۱

۳-۱۱-تأثیر بر انگیزه تحصیلی

میزان تاثیر دیوارهای سبز ثابت و متحرک در جدول ۳ ارائه شده است. دانش‌آموزان در مدارس سبز به‌طور معناداری انگیزه بیشتری برای شرکت در کلاس‌ها و فعالیت‌های آموزشی نشان دادند. میزان ۴۴ درصد افزایش در انگیزه تحصیلی نشان از اهمیت بالا مدارسبز علی الخصوص دیوارهای سبز متحرک است.

جدول ۳. مقایسه سطح انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان

نوع مدرسه	میانگین انگیزه (۵-۰)	درصد دانش آموزان با انگیزه بالا
مدرسه سنتی	۲,۹	۳۴
مدرسه سبز (ثابت)	۴	۶۲
مدرسه سبز (دیوار متحرک)	۴,۴	۷۸

۳-۱۲-کاهش سطح استرس دانش‌آموزان

حضور گیاهان و انعطاف‌پذیری فضایی در مدارس سبز باعث کاهش قابل توجه استرس (تا ۴۹ درصد) در بین دانش‌آموزان شد. نتایج این بخش در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. مقایسه سطح استرس دانش‌آموزان

نوع مدرسه	میانگین استرس (۵-۰)	درصد دانش آموزان با استرس کم
مدرسه سنتی	۳,۷	۲۲
مدرسه سبز (ثابت)	۲,۶	۵۴
مدرسه سبز (دیوار متحرک)	۲,۱	۷۱

۳-۱۳-تأثیر بر تعامل اجتماعی

میزان تاثیر تعاملات احتماعی دانش‌آموزان در جدول ۵ ارائه شده است. دانش‌آموزان در مدارس سبز ۴۲ درصد تمایل بیشتر به کار گروهی و تعامل اجتماعی نشان دادند، به‌ویژه در محیط‌هایی که دیوارهای متحرک امکان تغییر سریع فضا را فراهم می‌کرد.

جدول ۵. مقایسه سطح تعامل اجتماعی دانش‌آموزان

نوع مدرسه	میانگین تعامل اجتماعی (۵-۰)	درصد تعامل بالا
مدرسه سنتی	۲,۷	۳۱
مدرسه سبز (ثابت)	۳,۸	۵۸
مدرسه سبز (دیوار متحرک)	۴,۲	۷۳

۳-۱۴-دیدگاه معلمان

نتایج پرسشنامه به تفکیک در جدول ۶ ارائه شده است. نتایج حاکی از افزایش ۴۲ درصدی رضایت معلمان در مدارس سبز از فرآیند تدریس بود.

جدول ۶. رضایت معلمان از فرآیند تدریس

نوع مدرسه	میانگین رضایت (۵-۰)	درصد معلمان راضی
مدرسه سنتی	۲,۸	۳۶
مدرسه سبز (ثابت)	۴,۱	۶۹
مدرسه سبز (دیوار متحرک)	۴,۵	۸۲

۴-بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مدارس سبز، به‌ویژه آن‌هایی که از دیوارهای متحرک بهره می‌برند، تأثیر معناداری بر بهبود شاخص‌های روانشناختی و آموزشی دارند. این یافته‌ها با مبانی نظری روانشناسی محیطی هم‌خوانی دارد که بر نقش طبیعت در افزایش تمرکز و کاهش استرس تأکید دارند. طبق نظریه بازسازی توجه، حضور عناصر طبیعی مانند گیاهان می‌تواند منابع شناختی را بازیابی کند؛ نتایج این پژوهش نیز نشان داد که تمرکز دانش‌آموزان در مدارس سبز به‌طور چشمگیری افزایش یافته است.

یافته‌ها با تحقیقات مشابه در سایر کشورها نیز هم‌راستا هستند. مطالعه‌ای در کانادا نشان داد که حضور دیوارهای سبز در مدارس باعث کاهش ۳۰ درصدی استرس دانش‌آموزان می‌شود؛ یافته‌های این تحقیق نیز کاهش استرس در حدود ۴۳ درصد را گزارش کرد. پژوهشی در ژاپن بیان کرد که استفاده از دیوارهای متحرک در فضاهای آموزشی تعامل گروهی را ۴۵ درصد افزایش می‌دهد؛ نتایج حاضر نیز رشد ۲,۵ برابری تعامل اجتماعی را نشان داد. گزارش World Green Building Councilنیز بر صرفه‌جویی انرژی و بهبود سلامت روانی در مدارس سبز تأکید کرده است؛ نتایج این مطالعه نیز همین الگو را تأیید می‌کند.

آنچه این پژوهش را متمایز می‌سازد، تمرکز بر دیوارهای سبز متحرک است. در حالی‌که بسیاری از مطالعات صرفاً بر دیوارهای سبز ثابت تمرکز داشته‌اند، این تحقیق نشان می‌دهد که قابلیت جابجایی و انعطاف‌پذیری فضایی می‌تواند کیفیت یادگیری را دوچندان کند. دیوارهای متحرک به معلمان اجازه می‌دهند تا به‌سرعت فضا را متناسب با فعالیت آموزشی تغییر دهند (کلاس تئوری ⟶ کارگاه گروهی ⟶ فضای نمایش). این ویژگی نه‌تنها باعث تنوع محیطی می‌شود، بلکه انگیزه و تعامل دانش‌آموزان را نیز افزایش می‌دهد.

یکی از یافته‌های مهم پژوهش، افزایش رضایت معلمان در مدارس سبز است. معلمانی که در محیط‌های سبز تدریس می‌کردند، میزان خستگی کمتری گزارش کرده و تعامل مؤثرتری با دانش‌آموزان داشتند. این یافته حاکی از آن است که طراحی پایدار نه‌تنها بر دانش‌آموزان بلکه بر کیفیت زندگی کاری معلمان نیز اثرگذار است.

یافته‌های پژوهش دارای پیامدهای متعددی برای نظام‌های آموزشی است:

۱- بعد آموزشی :ارتقای سطح یادگیری و انگیزه، بهبود نمرات و افزایش تعامل کلاسی.

۲- بعد روانی–اجتماعی :کاهش استرس، افزایش تعلق به مدرسه و بهبود روابط اجتماعی.

۳- بعد محیطی:صرفه‌جویی انرژی، بهبود کیفیت هوا و کاهش آلودگی صوتی.

۵-نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر مدارس سبز و نوآوری‌های مرتبط با دیوارهای سبز و به‌ویژه دیوارهای متحرک بر فرآیند یادگیری دانش‌آموزان و کیفیت تدریس معلمان انجام شد. یافته‌ها نشان دادند که حضور عناصر طبیعی در محیط آموزشی نه تنها کیفیت بصری و زیست‌محیطی مدارس را بهبود می‌بخشد، بلکه پیامدهای قابل توجهی بر شاخص‌های روانشناختی و آموزشی دارد.

به‌طور مشخص، نتایج حاکی از آن بود که:

۱- تمرکز و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس سبز به میزان چشمگیری افزایش یافته است.

افزایش تمرکز و توجه :نتایج پرسشنامه‌ها نشان دادند که حضور عناصر طبیعی در کلاس‌ها (به‌ویژه دیوارهای متحرک سبز) سبب بهبود چشمگیر تمرکز دانش‌آموزان می‌شود. این یافته با نظریه «بازسازی توجه همسو است که بیان می‌کند طبیعت به بازگرداندن منابع شناختی کمک می‌کند . (Kaplan, 1995)

ارتقای انگیزه تحصیلی :مدارس سبز، به‌ویژه آن‌هایی که انعطاف‌پذیری بیشتری در فضا دارند، باعث افزایش انگیزه دانش‌آموزان برای حضور فعال در کلاس می‌شوند. این موضوع با یافته‌های Kweon et al. (2017) که نقش فضاهای سبز در افزایش فعالیت و مشارکت دانش‌آموزان را نشان دادند، قابل مقایسه است.

۲- سطح استرس در این مدارس کاهش یافته و تعامل اجتماعی دانش‌آموزان رشد محسوسی داشته است.

کاهش استرس و بهبود سلامت روان :کاهش استرس در مدارس سبز مطابق با مطالعات(2013) Wu & Chiang است که نشان دادند محیط‌های طبیعی، سطح اضطراب نوجوانان را به‌طور معناداری کاهش می‌دهند.

افزایش تعامل اجتماعی :دیوارهای متحرک به‌عنوان یک نوآوری، انعطاف‌پذیری فضایی را افزایش داده و در نتیجه تعامل اجتماعی دانش‌آموزان را بهبود بخشیده‌اند. این یافته با نتایج Yamamoto & Shibata (2019) همخوانی دارد که بر نقش فضاهای انعطاف‌پذیر در تقویت همکاری دانش‌آموزان تأکید کردند.

۳- معلمان در محیط‌های سبز، به‌ویژه مدارس مجهز به دیوارهای متحرک، رضایت بیشتری از تدریس داشته و تعامل بهتری با دانش‌آموزان برقرار کرده‌اند.

رضایت بیشتر معلمان :معلمان در مدارس سبز با رضایت بیشتری از تدریس گزارش شدند. این موضوع مطابق با Barrett et al. (2013) است که نشان دادند طراحی مطلوب کلاس‌ها تأثیر مستقیمی بر کیفیت تدریس و تجربه کاری معلمان دارد.

مراجع

1-Abbaszadeh Diz, F., Rashid Koliver, H., & Rezaei Sharif, A. (2018). Analysis of Student Satisfaction from Physical Components of School with an Emphasis on Cooperative Learning Case Study: Boys' Secondary Schools in Tabriz, Journal of architecture and urban planning, 11(23), 51-72. (In Persian).

2-Alizadeh Ajirlo, S., Raeisi Saadati, F., Pourbeyrami Hir, Y., & Narimani, M. (2024). Investigation on the effect of ornamental plants on relative power of alpha brain waves with the approach of reducing learning stress in the educational environment, Journal of school psychology and institutions.

3-Behnam pour, T., AliAbadi, Kh., & Pour Roustaei Ardakani, M. (2019). The effect of multimedia environmental education on the learning rate and motivation of third grade elementary school students in green schools in Tehran, Information and Communication Technology in Educational Sciences, 27-43. (In Persian).

4-Barrett, P., Zhang, Y., Moffat, J., & Kobbacy, K. (2013). A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning. Building and Environment, 59, 678–689.

5-Earthman, G. I. (2004). Prioritization of 31 criteria for school building adequacy, American Civil Liberties Union Foundation of Maryland.

6-Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. Journal of Environmental Psychology, 15(3), 169–182.

7-Kellert, S. R. (2005). Building for life: Designing and understanding the human-nature connection. Island Press.

8-Kweon, B. S., Ellis, C. D., Leiva, P. I., & Rogers, G. O. (2017). Green spaces, schools, and students: Schools with more green spaces have more active students. Health & Place, 44, 34–39.

9-Louv, R. (2008). Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder, Algonquin Books.

10-Mojtabavi, S. M., & Izadpanah, H. (2022). Investigating the physical components of sustainable architecture in educational spaces (Case study: François Mitterrand School, Brazil), Urban and regional sustainable development studies, 3(2).

11-Rezaei, A. R., Mousavi Tazehkand, S. R., & Movahed Mohammadi, H. (2025). The Effect of Environmental Literacy on Sustainable and Pro-Environmental Behavior Among Agricultural and Green Schools Students in Tehran Province, Agricultural education administration research, 16(71), 83-97. (In Persian).

12-Rouhi Pour, Z., Shobari, S. M., Larijani, M., & Mikaeili, A. R. (2019). Investigating the Effects of Establishing of nature school on Urban Livability using Delphi method, Case Study: Pardisan Park, Tehran, Urban ecology research, 10(19), 135-150.

13-Sadeghi, A., Sadeghi, Y., & Khadivi, H. (2024). The impact of designing schools with a nature-centered architectural approach on student learning in Izeh city, Journal of Green Development Management Studies, 3, 129-138. (In Persian).

14-Safari, M., Oladian, M., & Eslamieh, F. (2019). Conceptual Design of Green Schools in Iran, Contemporary Literary and Cultural Studies, 7 (2), 60-81. (In Persian).

15-Salimi, M., Jalali, M., & Yousefi Tazakor, M. (2019). Principles of school garden design and its role in the quality of education, Shabak, 50, 1-6. (In Persian).

16-Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery, Science, 224(4647), 420–421.

17-World Green Building Council. (2013). The business case for green building. WGBC Report.

18-Wu, C., & Chiang, Y. (2013). The effects of individual differences on adolescents' responses to natural environments, Urban Forestry & Urban Greening, 12(4), 435–442.

19-Yamamoto, T., & Shibata, K. (2019). Flexible learning spaces and student collaboration: Evidence from Japanese green schools. International Journal of Educational Research, 98, 212–221.

20-Zarei, M., Moetazedian, F., & Mirza kochak khosh nevis, A. (2021). Providing a model to evaluate the impact of important green school factors on student learning, Educational leadership and management, 1-22. (In Persian).