

Increasing students' sense of belonging by placing green spaces in schools

Amirreza Zahedi ^{1*}, Tayebbeh Valian ²

¹ Master of Architecture student, Department of Architecture, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran.
zahediamirreza@rocketmail.com

² Assistant Professor, Department of Architecture, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran.
Ta.valian@iau.ac.ir

KEYWORDS

Received: 10 April 2025
Revised: 01 May 2025
Accepted: 05 June 2025
Available Online: 01 July 2025

Article type: Research Paper
DOI:
<https://doi.org/10.82394/sbea.2025.1203584>

ABSTRACT

Sense of place is one of the concepts related to the mental perception and emotional connections between an individual and the environment. In contemporary period, the reduction of the sense of place is one of the fundamental challenges that has led to the reduction of social interactions and a decline in the quality of life. The aim of this study is to investigate the effect of green space on creating and promoting a sense of belonging to a place in school students. The research method is descriptive-analytical. First, the theoretical foundations related to the sense of belonging to a place were examined and the influencing components extracted, then the data obtained were analyzed using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method through a questionnaire and using the views of experts. Types of green spaces (extensive, linear, vertical) in three categories of open, semi-open, and closed spaces in schools evaluated and prioritized according to their impact on the sense of belonging to the place. The results show that extensive and linear green spaces in the school yard has the greatest impact on improving the quality of open space. In semi-open spaces, linear green space in the hallway and green wall in the terrace are prioritized. In indoor space, linear green space in hallways is ranked first and green wall in classrooms is ranked second.

KEYWORDS

Sense of Belonging, Sense of Place, School, Green Space, AHP

* Corresponding author.

E-mail address: zahediamirreza@rocketmail.com



ارتقاء حس تعلق به مکان در دانش آموزان از طریق جانمایی انواع فضاهای سبز در مدارس

امیررضا زاهدی^{۱*}، طیبه ولیان^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران.

zahediamirreza@rocketmail.com

^۲ استادیار، عضو هیئت علمی گروه معماری، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران.

Ta.valian@iau.ac.ir

چکیده

حس تعلق به مکان یکی از مفاهیمی است که به ادراک ذهنی و ارتباطات عاطفی فرد با محیط اطراف مربوط می‌شود. در شهرسازی و معماری معاصر، کاهش حس تعلق به مکان، یکی از چالش‌های اساسی است که منجر به کاهش تعاملات اجتماعی، احساس بیگانگی و افت کیفیت زندگی شده‌است. مدارس به عنوان یکی از مهم‌ترین فضاهایی که کودکان در سال‌های اولیه زندگی در آن حضور دارند، باید بستری مناسب برای تقویت حس تعلق به مکان فراهم آورند. در این میان، فضای سبز یکی از عوامل تأثیرگذار در افزایش حس تعلق به مکان در دانش‌آموزان محسوب می‌شود. در این راستا هدف از این پژوهش بررسی تأثیر فضای سبز بر ایجاد و ارتقای حس تعلق به مکان در دانش‌آموزان مدارس است. روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی است. ابتدا مبانی نظری مرتبط با حس تعلق به مکان بررسی شده و مولفه‌های اثرگذار بر آن استخراج شد، سپس داده‌های به‌دست‌آمده به روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، از طریق پرسشنامه و با استفاده از دیدگاه خبرگان مورد تحلیل قرار گرفته‌است. انواع فضای سبز (گسترده، خطی، عمودی) در سه دسته فضای باز، نیمه‌باز و بسته در مدارس مورد ارزیابی قرار گرفت و اولویت‌بندی آن‌ها باتوجه به میزان اثرگذاری بر حس تعلق به مکان انجام شد. نتایج نشان می‌دهد که فضای سبز گسترده و خطی در حیاط مدرسه، بیشترین تأثیر را در بهبود کیفیت فضای باز دارد. در فضاهای نیمه‌باز مدارس، طراحی فضای سبز خطی در رواق و طراحی دیوار سبز در تراس در اولویت قرار دارد. در طراحی فضای سبز در محیط بسته نیز طراحی فضای سبز خطی در راهروها در رتبه یک و طراحی دیوار سبز در کلاسها در رتبه دوم قرار دارد.

واژگان کلیدی

حس تعلق، حس مکان، مدرسه، فضای سبز، ای‌اچ‌پی (AHP)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۱۰

مقاله علمی پژوهشی

<https://doi.org/10.82394/sbea.2025.1203584>

مقدمه

حس مکان به درک ذهنی و احساسات آگاهانه یا نیمه-آگاهانه انسان از محیط اطراف خود اشاره دارد. در دنیای معاصر، کاهش حس تعلق به مکان باعث تغییرات بنیادینی در درک و نگرش انسان‌ها نسبت به فضاها و محیط‌های پیرامونی‌شان شده است. این در حالی است که این احساس باعث ایجاد پیوندی درونی میان فرد و محیط شده و تجربه‌ای یکپارچه از فضا و معنای آن را شکل می‌دهد. در واقع، حس مکان عاملی است که یک فضای ساده را به مکانی با ویژگی‌های حسی و رفتاری خاص برای افراد معین تبدیل می‌کند (فلاح، ۱۳۸۵). برای تقویت این حس، فعال‌سازی تمامی حواس و ایجاد پیوندی معنادار میان فضا و خاطرات جمعی انسان‌ها ضروری است. به عبارتی، توجه به وجوه مختلف دلبستگی به مکان در ذهن افراد، یکی از عوامل کلیدی در شکل‌گیری حس تعلق مکانی ساکنان به زیستگاه‌های انسانی محسوب می‌شود. در حالی که امروزه بسیاری از فضاهای معماری و شهری فاقد هویت مشخص و حس مکان هستند و این امر، موجب کاهش تعاملات اجتماعی و احساس بیگانگی در محیط‌های شهری شده است (کلالی، ۱۳۹۱). یکی از محیط‌هایی که فرد در سال‌های اولیه زندگی در آن حضور می‌یابد، محیط آموزشی مدرسه است. مدارس متعددی در کشور وجود دارند که به نظر می‌رسد قصد آنها محدود به پاسخگویی به نیاز اولیه یادگیری است؛ اما با توجه به اهمیت موضوع و وجود علاقه دانش‌آموزان به حضور در مدرسه، تعاملات و مناسبات اجتماعی و آمادگی برای حضور در جامعه آینده، علت غایی حضور در مدرسه را بایستی فراتر از یادگیری کتاب‌های درسی دانست. به بیان دیگر رشد دانش‌آموزان در مدرسه بایستی چندجانبه باشد و وجوه ذهنی، عاطفی و اجتماعی کودکان را دربرگیرد (لطف عطا، ۱۳۸۷).

از سوی دیگر بررسی‌ها نشان داده است که در دهه‌های اخیر به هم خوردن توازن و رابطه مطلوب و متعادل بین انسان و طبیعت در محیط زندگی، تأثیرات روان‌شناختی نامطلوبی داشته است. تحقیقات گسترده‌ای که در این رابطه انجام شده به‌خوبی نشان می‌دهد حضور انسان در محیط طبیعی می‌تواند سبب آرامش و بازیابی روانی و کاهش تنش‌ها گردد. لذا چنانچه در طراحی‌های محیط رابطه بین انسان و طبیعت مطلوب و مطبوع باشد سلامت و بهداشت روانی جامعه نیز ارتقاء می‌یابد (خطیبی، ۱۳۹۷). بنابراین در پژوهش حاضر استفاده و کاربرد فضای سبز به منظور ایجاد حس تعلق به مکان و ارتقاء این حس در دانش‌آموزان پیشنهاد می‌گردد. سوال پژوهش بدین‌صورت مطرح می‌گردد که چگونه می‌توان با جانمایی انواع فضاهای سبز، حس تعلق به مکان را در دانش‌آموزان افزایش داد؟ از این رو با تأکید بر فضای سبز محیط مدارس و عوامل موثر بر آن، به تأثیر این ویژگی بر ایجاد و ارتقاء حس تعلق به مکان در دانش‌آموزان پرداخته می‌شود. هدف از انجام این پژوهش ایجاد و تقویت حس تعلق به مکان در دانش‌آموزان با استفاده از فضای سبز در مدارس است. روند انجام پژوهش بدین‌صورت است که در ابتدا مبانی نظری پژوهش بررسی شده و مولفه‌های اثرگذار بر حس تعلق به مکان موردتبیین قرار می‌گیرد. در مرحله بعد به منظور جانمایی و اولویت‌بندی کاربرد انواع فضاهای سبز در طراحی مدارس، از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده می‌گردد. درنهایت باتوجه به نتایج حاصل از تحلیل‌ها، راه‌حل‌هایی برای طراحی هرچه بهتر مدارس با رویکرد کاربرد فضای سبز ارائه می‌گردد.

پیشینه تحقیق

پیش از دهه ۷۰ میلادی، مطالعات حوزه انسان و مکان، عمدتاً به مفهوم «حس تعلق و دلبستگی به مکان» توجهی نداشتند. اما با گسترش روانشناسی محیط و ظهور نظریه‌هایی مانند فضای شخصی، قلمروپایی، تراکم، معنای مکان و هویت، تأثیر محیط بر انسان به عنوان یک موضوع جدی مورد بررسی قرار گرفت. بحران جهانی شدن، جابجایی گسترده جمعیت در شهرها و بین شهرها، و نیاز به انطباق با محیط‌های جدید، سبب شد تا احساسات انسان در رابطه با مکان به کانون توجه بسیاری از تحقیقات تبدیل شود. در ادامه، به اختصار به تعدادی از پژوهش‌های انجام شده در این زمینه اشاره می‌شود:

- تاثیر تعلق مکانی و سرمایه اجتماعی بر عملکرد مدنی (پیتون، ۲۰۰۳): این تحقیق نشان داد که بین تعلق مکانی، سرمایه اجتماعی و عملکرد مدنی در زمینه حفظ و مدیریت منابع طبیعی، ارتباط معناداری وجود دارد. بنابراین، مدیران می‌توانند با در نظر گرفتن این عوامل، برنامه‌های مشارکتی شهروندی را در محیط‌های طبیعی طراحی کنند.
 - مقایسه تعلق و هویت مکانی در دوره‌های مختلف زندگی (چو و هیلی، ۲۰۰۸): این مطالعه به مقایسه احساس تعلق و هویت مکانی در دوران زندگی با خانواده و دوران زندگی در دانشگاه پرداخت. نتایج نشان داد که معنای مکان به طور مداوم در پرتو ارتباطات فیزیکی و اجتماعی و تعامل بین افراد و مکان، ارزیابی و تعریف می‌شود.
 - نقش طرح کالبدی در حس مکان (فلاح، ۱۳۸۴): پژوهشی با مقایسه پنج مسجد با طرح سنتی و نوآورانه در تهران، نشان داد که مؤلفه‌های معنا، فعالیت و ویژگی‌های کالبدی، مهم‌ترین عوامل مؤثر در ایجاد حس مکان هستند. ویژگی‌های کالبدی از طریق تسهیل فعالیت‌ها و برانگیختن معانی، حس مکان را در مساجد تقویت می‌کنند.
 - مفهوم حس مکان و عوامل شکل‌دهنده آن (فلاح، ۱۳۸۵): این مقاله به بررسی مفهوم حس مکان و عوامل مؤثر بر آن می‌پردازد و تأثیر عوامل کالبدی و عوامل شناختی استفاده‌کنندگان بر احساس افراد نسبت به فضا را بررسی می‌کند.
 - مفهوم حس تعلق به مکان و عوامل تشکیل‌دهنده آن (فروزنده و مطلبی، ۱۳۹۰): این پژوهش با هدف شناسایی حس تعلق در معماری، به معرفی ابعاد مختلف حس تعلق و عوامل تشکیل‌دهنده آن می‌پردازد.
 - ماهیت نشانه‌ها و نقش آن در ارتقای حس مکان فضای معماری (فلاح و نوحی، ۱۳۹۱): این پژوهش به بررسی نقش نشانه‌ها در ادراک مفاهیم معنایی و ارتقای حس مکان می‌پردازد. با بررسی ویژگی‌های مختلف نشانه با دیدگاه ساختارگرایانه، به مطالعه ماهیت نشانه‌ها در معماری و نحوه ادراک مفاهیم نشانه شناسانه پرداخته شده است. همچنین، چگونگی تاثیر معانی نمادین بر حس مکان از دیدگاه پدیدارشناسی بررسی شده است.
 - ارزیابی حس تعلق به مکان ساکنان شهرهای جدید (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۳): مطالعه موردی شهر جدید هشتگرد نشان داد که بین مدت سکونت، احساس امنیت، رضایت از دسترسی به خدمات شهری و میزان فعالیت‌های اجتماعی و جمعی با حس تعلق مکانی، رابطه معناداری وجود دارد.
 - تقویت حس تعلق دانش‌آموزان به مدرسه با تاکید بر قابلیت‌های فضایی دبستان‌ها (پورمهدی قائم مقامی، ۱۳۹۷): این پژوهش با بیان مفهوم حس تعلق دانش‌آموزان دبستانی به مدرسه، به تحلیل قابلیت‌های فضایی و ارائه پیشنهادهایی برای مولفه‌های کالبدی مدارس در جهت تقویت حس تعلق می‌پردازد. هدف این پژوهش، دستیابی به راهبردهایی کالبدی در جهت ارتقای مولفه‌های تقویت حس تعلق کودکان به مدارس است. نتایج نشان می‌دهد که مدارس باید قابلیت‌های کالبدی خود را در جهت اجتماع‌پذیری بیشتر دانش‌آموزان و معلمان فراهم سازند. همچنین، با بازطراحی حیاط‌های مدارس، امنیت و راحتی دانش‌آموزان را در آن‌ها احیا نمود. پیشنهاد می‌شود برای ارتقای مولفه‌های تقویت حس تعلق در مدارس کشور، مولفه‌های کالبدی مانند ورودی، دیوارها، حیاط، راهروها، فضاهای چندمنظوره و کلاس‌ها بازنگری و بازطراحی شوند.
 - طراحی مدرسه در شهر دزفول با رویکرد حس تعلق به مکان (بدیعی نیا، ۱۴۰۲): هدف این پژوهش، توسعه دانش در رابطه با ایجاد و افزایش حس تعلق خاطر مکانی کودکان به محیط مدرسه است. نتایج تحلیل داده‌های پرسشنامه، فرضیات پژوهش را اثبات نمودند و از تحلیل‌ها به عنوان راهکار طراحی، جهت رسیدن به نتیجه مطلوب و کارآمد استفاده شد.
- به طور خلاصه، این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که حس تعلق به مکان تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله ویژگی‌های کالبدی، عوامل اجتماعی، فعالیت‌ها و تجربیات فردی شکل می‌گیرد و نقش مهمی در کیفیت زندگی و هویت افراد ایفا

می‌کند.

حس مکان

حس مکان به معنای ادراک ذهنی مردم از محیط و احساس کم و بیش آگاهانه آنها از محیط خود است که شخص را در ارتباط درونی با محیط خود قرار می‌دهد، به‌طوری که فهم و احساس فرد با زمینه معنایی محیط پیوند خورده و یکپارچه می‌شود. از مفاهیم فرهنگی مورد نظر مردم، روابط اجتماعی و فرهنگی جامعه در یک مکان مشخص حمایت کرده و باعث یادآوری تجارب گذشته و دستیابی به هویت برای اهداف می‌شود. این حس عاملی است که موجب تبدیل یک فضا به مکانی با خصوصیات حسی و رفتاری ویژه برای افراد خاص می‌شود (فلاح، ۱۳۸۵).

حس مکان حاصل ارتباط درونی انسان، تصورات ذهنی وی و ویژگی‌های محیطی است. این مفهوم از یک سو ریشه در تجربه‌های ذهنی دارد و از سوی دیگر متأثر از زمینه‌های عینی و بیرونی محیط است که باعث تداعی‌های مختلف از یک مکان می‌شود. به‌طور کلی واژه حس در اصطلاح حس مکان بیشتر به مفهوم عاطفه، محبت، قضاوت و تجربه کل مکان یا توانایی فضا در ایجاد حس خاص یا تعلق در افراد است (فلاح و همکاران، ۱۳۹۶).

کریستین نوربرگ شولتز، حس مکان را پدیده‌ای کلی با ارزش‌های ساختاری، فضایی و جوی می‌داند که انسان از طریق ادراک، جهت‌یابی و شناسایی به آن نائل می‌گردد. حس مکان در طول زمان، یک حقیقت زنده باقیمانده است. حس مکان، زمانی بیشتر آشکار می‌شود که به دلایلی ریتم معمول زندگی به هم بخورد، مثلاً هنگامی که مکان به دلیل وقوع جنگ یا سوانح طبیعی تغییر یابد. مفهوم حس مکان، ماهیت مکان را مشخص می‌کند و در مکان‌هایی یافت می‌شود که دارای کاراکتری مشخص و متمایز هستند (پرتوی، ۱۳۸۸).

حس مکان به معنی تجاربی فرا خصوصیات کالبدی مکان است، که از طریق حواس پنجگانه قابل دستیابی است و نوعی حس تعلق به روح مکان ایجاد می‌کند (Carmona, 2006). حس مکان وابستگی‌های مردم و پیوستگی آنها با مکان‌هایشان و یا آنچه برخی آن را ساختار احساس نامیده‌اند، را در برمی‌گیرد (Arefi, 1999). برخی معتقدند حس مکان در برگیرنده سه مؤلفه است: هویت مکان، وابستگی و دلچسپی به مکان (Jorgensen and Stedman; 2001). فریتز استیل، روانشناس معتقد است روح مکان ترکیب ویژگی‌هایی است که به یک موقعیت مکانی، شخصیت خاص می‌دهد (Steele, 1981). جان جکسون، معمار منظر معتقد است حس مکان حسی است که فرد در نتیجه یک اتفاق یا سنت در درون خود می‌سازد و با حس بازیابی و خواندن دوباره وقایع، نگهداری می‌شود (Brinckerhoff Jackson, 1994).

حس مکان دارای سطوح مختلفی است. هیومن پنج گونه حس مکان را معرفی کرده است (Hummon, 1992). که عبارت از ریشه‌داری عقیدتی، ریشه‌داری ناخودآگاه، مکان نسبی، بیگانگی با مکان و بی‌مکانی است. شامای معتقد است سطح حس فرد از مکان روی مشارکت وی در فعالیت‌های مرتبط با مکان مؤثر است (Shamai, 1991).

حس تعلق به مکان

در واژه شناسی لغت‌نامه دهخدا تعلق خاطر را علاقه داشتن، عشق به چیزی داشتن و میل به کسی داشتن معنی می‌کند و از نظر ابن‌خلدون تعلق خاطر داشتن را معادل تعصب تعریف می‌کند (ذکری و جمالزاده، ۱۳۹۷).

تعلق به مکان مانند تعلق به گروه اجتماعی، مفهومی پیچیده است. این مکان ممکن است خانه اجدادی یا محل تولد فرد یا مکانی باشد که او هم‌اکنون در آن زندگی می‌کند؛ حتی ممکن است مکان به فضاهای ملموسی مانند کوچه، واحد همسایگی، محله، منطقه شهر یا گسترده‌تر از آن دلالت کند. تعلق مکانی، باعث افزایش حس تعهد و مسئولیت فرد به محل سکونتش می‌شود. کاهش این تعلق نیز باعث کاهش احساس مثبت فرد نسبت به محیط می‌شود (عرفانی و دشتی تهرانی، ۱۳۹۵).

حس تعلق به مکان پیوندی است شناختی-ادراکی-عاطفی با عناصر محیط (محیط کالبدی، اجتماعی، رفتاری و...) که انسان‌ها آن را در طول زمان می‌آفرینند و در شکل‌گیری آن الگوی انسانی، الگوی محیطی و الگوی ارتباط بین محیط و انسان نقش اصلی را دارا هستند (ویلیامز و همکاران، 1989). حس تعلق به مکان به لحاظ فرهنگی منعکس-کننده مولفه‌های اصلی حیات اجتماعی- فرهنگی است (سرمست و توسلی، ۱۳۸۹). تحقیقات به عمل آمده نشان می‌دهد که هرچه مدت ارتباط افراد با یک مکان بیشتر می‌شود، به همان نسبت شناخت و ادراک انسان‌ها از آن مکان افزایش یافته و امکان ایجاد معنای تعلق در محیط نیز افزایش می‌یابد (Hidalgo et al., 2001). یکی از نیازهای هر انسانی که باید مورد توجه قرار گیرد، تعامل عاطفی فرد با مکان است که از آن به عنوان دلبستگی به مکان یاد می‌شود (دانشپور و همکاران، ۱۳۸۸).

حس مکان به عنوان عاملی مهم در شکل‌گیری پایه‌های ارتباطی انسان و محیط، زمینه ارتقا کیفیت محیط را فراهم می‌کند. چرا که حس تعلق به مکان سبب می‌شود تا افراد ارتباطات و تعاملات نزدیکتری با شهروندان دیگر در فضاهای عمومی برقرار کنند، پیوندهای اجتماعی قوی‌تری با مکان داشته باشند، به واسطه برقراری روابط اجتماعی سالم به هنگام حضور در فضا احساس سرزندگی و شادکامی کنند و احترام بیشتری برای مکان و عناصر آن قائل شوند (Smith, 2011).

مولفه‌های حس تعلق به مکان

پژوهشگران و صاحب‌نظران متعددی به بررسی حس تعلق به مکان و مولفه‌های اثرگذار بر آن پرداخته‌اند که در ذیل بطور خلاصه ارائه شده است.

بهزادپور و همکاران (۱۳۹۷): عوامل درون فردی (ادراک و شناخت) و عوامل بیرونی که شامل دو آیتم محیط کالبدی و فعالیت (فردی و اجتماعی).

فریتز استیل: از عوامل مهم حس مکان، اندازه، مکان، درجه محصوریت، تضاد، مقیاس، تناسب، مقیاس انسانی، فاصله، بافت، رنگ، بو، صدا و تنوع بصری است (سیاوش پور و همکاران، ۱۳۹۳).

محمدی ایرلو (۱۴۰۳): سه مؤلفه ادراکی شناختی، کالبدی و فعالیتی. عوامل ادراکی-شناختی شامل عوامل فردی، اجتماعی، تخیل و توهم، امنیت، خوانایی و ادراک. عوامل کالبدی شامل طبیعت، شخصیت، محصوریت، تنوع بصری و ایمنی و عوامل فعالیتی شامل تنوع کاربری، قرارگاه رفتاری، محیط بصری و موقعیت است.

عباسی و همکاران (۱۴۰۲): عوامل ادراکی-شناختی فرد، عوامل اجتماعی و عوامل محیطی کالبدی است.

فلاح (۱۳۸۴): مهمترین عوامل مؤثر بر حس مکان ساختار کالبدی و معانی هستند.

ذکری و جمال زاده (۱۳۹۷): ویژگی‌های کالبدی نظیر (فرم، رنگ، اندازه، شکل، مقیاس، بافت) و روابط اجزا کالبدی با تأمین و تأکید بر فعالیت‌های اجتماعی محیط را در شکل‌گیری حس تعلق دارای نقش مهم و مؤثر می‌دانند.

حبیبی و همکاران (۱۳۹۷): عوامل ادراکی-شناختی فردی، عوامل اجتماعی، عوامل محیطی و کالبدی و عوامل کارکردی (فعالیتی).

تا قبل از سال ۱۹۷۸ عمده تحقیقات صورت گرفته بر نقش عوامل اجتماعی در شکل‌گیری حس مکان پرداخته بوده و متغیرهای کالبدی جایگاهی در تحقیق نداشتند. محققینی همچون **راپاپورت، پروشانسکی، ریجر و لاواراکاس** با پژوهش‌های خود بر نقش عوامل کالبدی تأکید نموده، اما اشاره داشته‌اند که آنچه محیط کالبدی را به عنوان بستر تعامل اجتماعی بیان می‌کند، در اصل نمادها و سمبل-های محیطی مشترک اجتماعی از یک طرف و از

طرف دیگر قابلیت محیطی در تامین و گسترش این بعد از نیازهای انسانی است. **قنبران و همکاران (۱۳۹۷):** عوامل شامل عوامل فردی و عوامل اجتماعی- فرهنگی هستند. **استدمن (۲۰۰۳):** عوامل عینی شامل بستر طرح، عناصر طبیعی، عناصر انسان ساخت و فعالیت های یک فضا می- گردد.

بونایوتو و همکاران (۲۰۰۲): عوامل کالبدی مانند زمینه و بستر، موقعیت قرارگیری، نحوه ارتباط با پیرامون، وجود خدمات و تسهیلات

شارل (۱۹۸۹): عوامل فردی با هویت فردی در ارتباط هستند و بر پیوندهای حسی فرد با یک مکان خاص (مانند عناصر خاص در مکان، تاریخچه، خاطرات و...) تکیه دارند.

نکوئی و همکاران (۱۳۹۷): سه عامل فرد (تمایز فیزیکی، حریم خصوصی، حدود مالکیت)، عوامل اجتماعی (فاکتورهای اجتماعی مانند فرهنگ، نمادها، نشانه های اجتماعی؛ فرم شامل شکل، بافت، رنگ؛ عملکرد شامل عوامل اجتماعی و واکنش ها) و عوامل کالبدی و محیطی (تعاملات عمومی انسانی، بافت، شکل، مقیاس، رنگ، سازمان، اندازه، ارتباط).

Salvesen (۲۰۰۲): عوامل ادراکی-شناختی و بعد فیزیکی یا عوامل کالبدی (اندازه مکان، درجه محصوریت، تضاد، مقیاس، تناسب، مقیاس انسانی، فاصله، بافت، رنگ، بو، صدا و تنوع بصری). **رایموند، براند و وبر (۲۰۱۰):** هویت مکانی، اجتماع و طبیعت.

استدمن (۲۰۰۳): کالبد فیزیکی، بعد رفتاری و همچنین بعد روانشناختی (معنا و دلبستگی). **Gustafson (۲۰۰۱)** این سه بعد را در پیوند با سه عامل فضا، دیگران و خود می داند.

دانش پور و همکاران (۲۰۰۲): عوامل کالبدی، عوامل اجتماعی، عوامل فرهنگی، عوامل فردی، خاطرات و تجارب، رضایتمندی از مکان، عوامل فعالیت و تعاملی، عامل زمان و مشارکت در طراحی مکان. **بهزادپور (۱۳۹۷):** بعد اجتماعی، بعد احساسی و شناختی و بعد کالبدی.

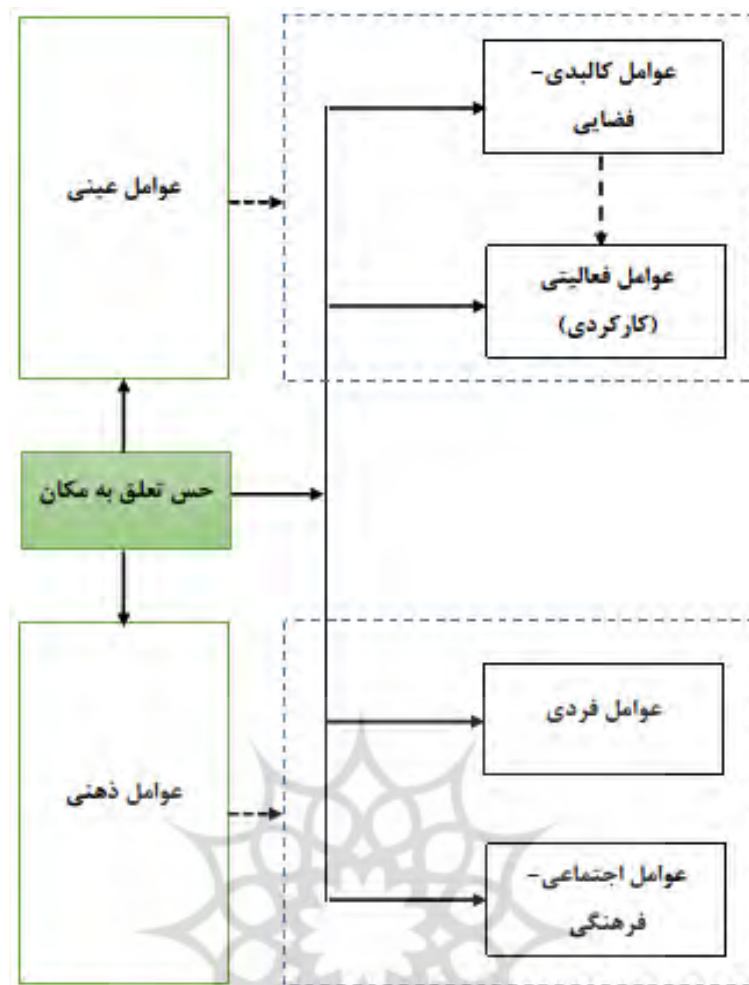
ضابطیان و خیرالدین (۱۳۹۷): عوامل فردی، کالبدی، عملکردی، اجتماعی- فرهنگی، تاریخی، مذهبی.

altman and Low (۱۹۹۲): عوامل اجتماعی- فرهنگی، عوامل کالبدی.

های (۱۹۹۸): روابط فرهنگی، تاریخی و اجدادی در توسعه دلبستگی به مکان بسیار حائز اهمیت است.

Mazumdar & Mazumdar (۲۰۰۴): عوامل تاریخی - مذهبی

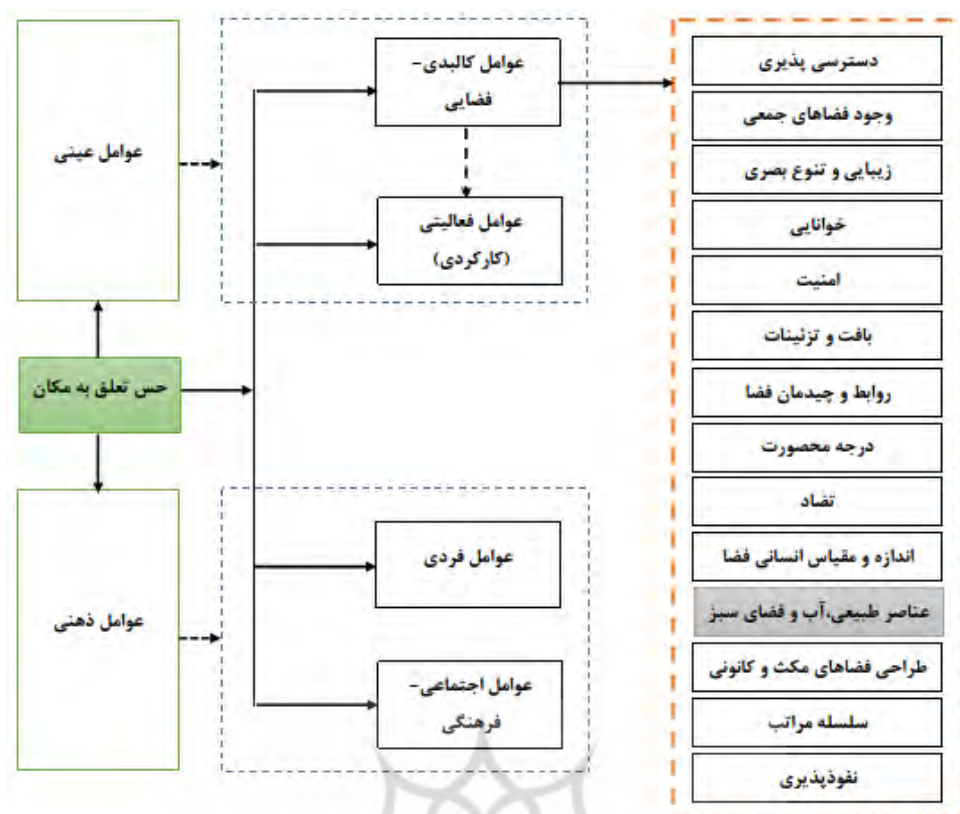
با بررسی دیدگاه پژوهشگران و نظریه پردازان، مولفه های اثرگذار بر شکل گیری حس تعلق به مکان در انواع فضاهای شهری را می توان در دو دسته عوامل عینی و عوامل ذهنی طبقه بندی نمود. عوامل عینی شامل عوامل کالبدی- فضایی، عوامل فعالیت (کارکردی) و عوامل ذهنی شامل عوامل اجتماعی- فرهنگی و عوامل فردی است (شکل ۱).



شکل ۱. عوامل مؤثر بر حس تعلق به مکان

روش تحقیق

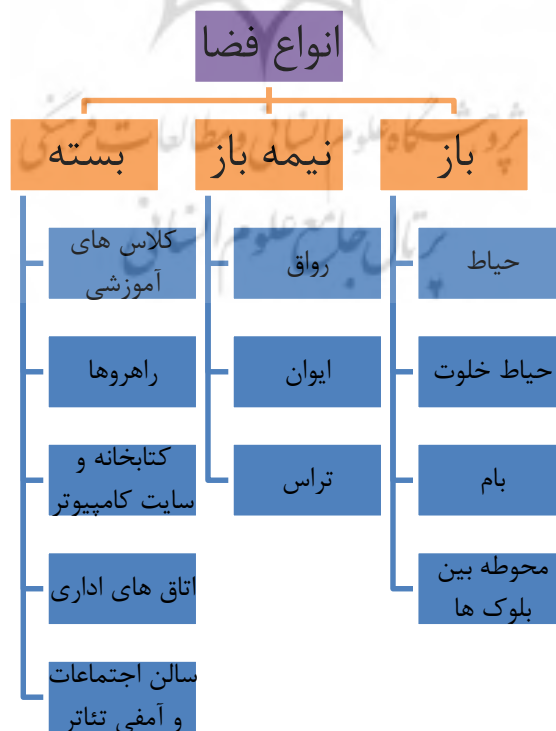
این پژوهش از نظر ماهیت و روش در دسته‌ی پژوهش‌های توصیفی-تحلیلی قرار دارد و از دو رویکرد کیفی و کمی در گردآوری و تحلیل داده‌ها بهره می‌برد. در مرحله‌ی نخست، داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای گردآوری شده و به شیوه‌ی کیفی، مؤلفه‌های مؤثر بر حس تعلق به مکان شناسایی شدند. در این مرحله، استفاده از عناصر طبیعی مانند فضای سبز به‌عنوان یکی از شاخص‌های مؤلفه‌ی کالبدی تعیین گردید (شکل ۲). در ادامه، برای اعتبارسنجی و اولویت‌بندی جانمایی و کاربرد انواع مختلف فضای سبز در طراحی مدارس، از روش پژوهش میدانی استفاده شد. داده‌های موردنیاز از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شده و سپس با روش کمی و به‌کارگیری فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.



شکل ۲. رابطه فضای سبز و حس تعلق به مکان

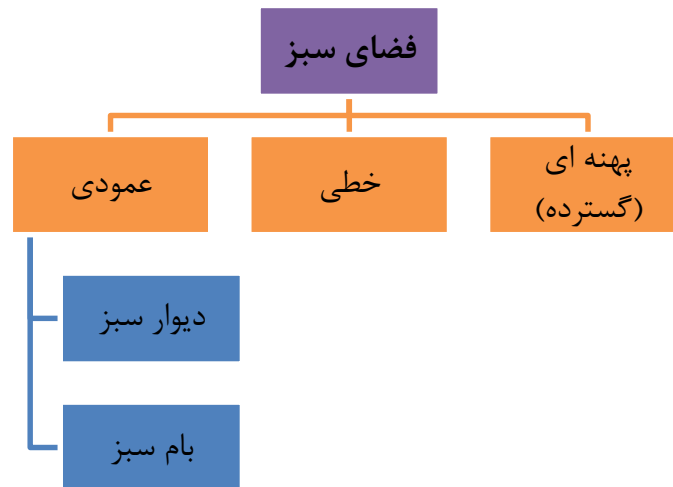
مطالعه میدانی

راهب و نظری (۱۳۹۶) انواع فضا را در یک بنای معماری در سه دسته فضاهای باز، نیمه باز و بسته معرفی نموده‌اند. باتوجه به اینکه در این پژوهش، بررسی مکانیابی فضاهای سبز در مدرسه موردنظر می‌باشد، انواع فضاهای قابل پیش‌بینی در مدرسه در دسته‌بندی فضاهای باز، نیمه باز و بسته، ارائه شده است (شکل ۳).



شکل ۳. انواع فضا در ساختمان مدرسه

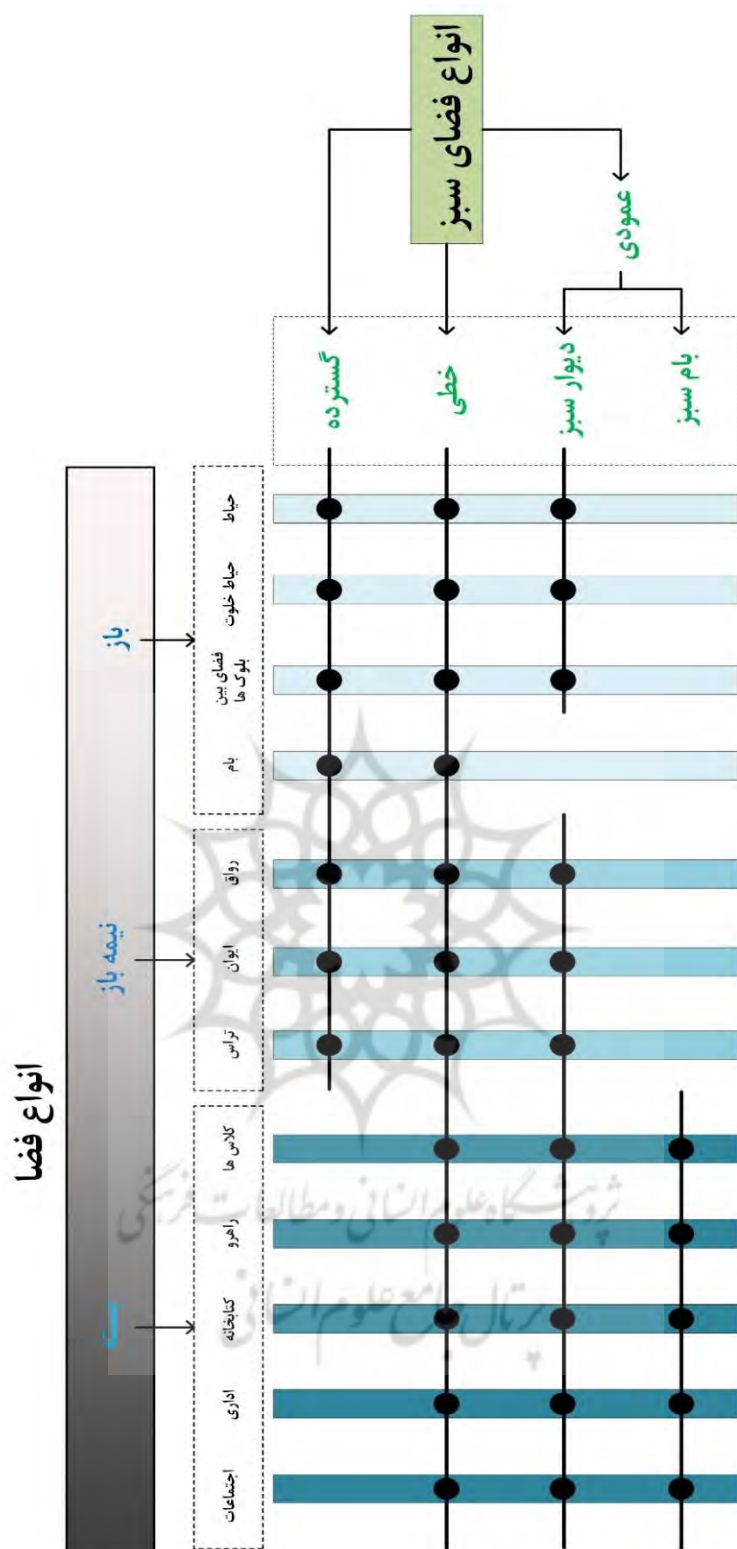
همچنین در مجموعه ضوابط طراحی فضاهای سبز (نشریه شماره ۲۰۳) (۱۳۸۹)، انواع فضاهای سبز را در سه دسته فضای سبز پهنه‌ای، فضای سبز خطی و فضای سبز عمودی معرفی شده است (شکل ۴).



شکل ۴. انواع فضای سبز

بدین ترتیب براساس طبقه‌بندی‌های انجام شده برای انواع فضا در ساختمان و انواع فضای سبز (شکل ۵)، اولویت‌بندی مولفه‌های استخراج شده به منظور یافتن بهترین مکان برای فضای سبز در مدرسه انجام می‌گردد. باتوجه به تعداد و نوع مولفه‌های بدست آمده، به منظور تحلیل اطلاعات و اولویت‌بندی از مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده می‌گردد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۵. طبقه‌بندی انواع فضاهای سبز در انواع فضاهای مدرسه

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) یک روش تصمیم‌گیری چندشاخصه برای وزن‌دهی به معیارها و انتخاب گزینه بهینه براساس مقایسه‌های زوجی می‌باشد. در این روش از دیدگاه خبرگان به تعیین وزن معیارها و اولویت‌بندی گزینه‌ها

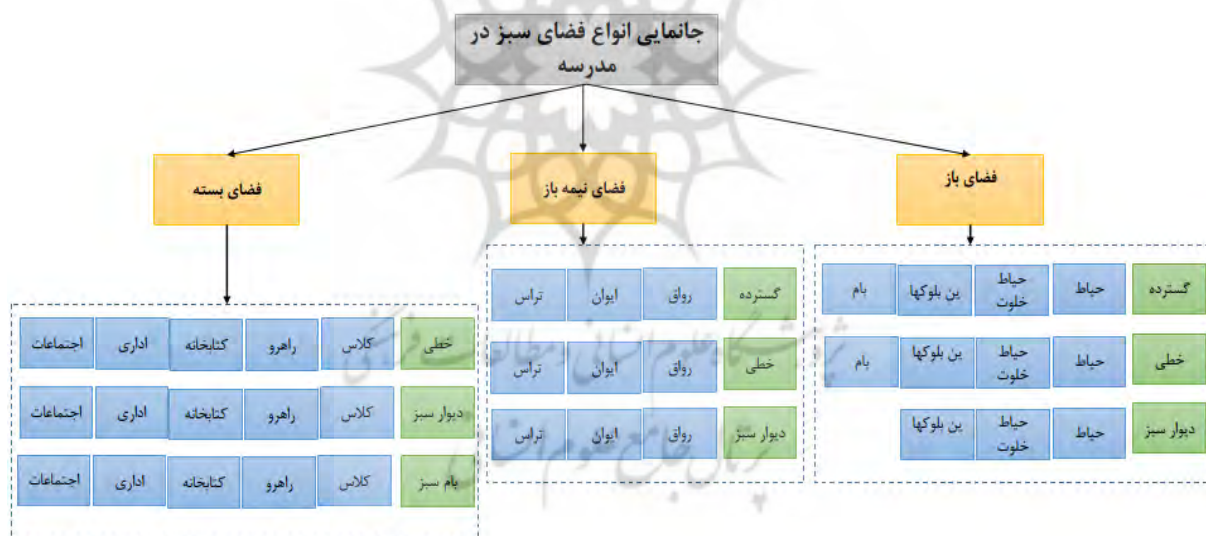
پرداخته می‌شود.

به منظور سنجش پایایی پرسشنامه در روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی از شاخصی با عنوان نرخ ناسازگاری استفاده می‌شود که میزان سازگاری پاسخ‌های خبرگان به مقایسات زوجی را اندازه‌گیری می‌کند. بنابر نظر آقای Saaty (۱۹۸۰) بنیانگذار روش AHP، چنانچه نرخ ناسازگاری کمتر از ۰,۱ باشد، سازگاری ماتریس مقایسات مورد تایید بوده و قابل قبول می‌باشند. اما در صورتی که نرخ ناسازگاری بزرگتر از ۰,۱ باشد، نشان دهنده تناقض در ارزیابی‌ها و قضاوت‌های خبرگان می‌باشد.

مراحل کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)

تشکیل ساختار سلسله‌مراتبی: در این مرحله «هدف»، «معیارهای تصمیم‌گیری» و «گزینه‌ها» بصورت ساختار سلسله‌مراتبی مشخص می‌شوند. در این روش، پژوهشگر گزینه‌های موجود را با توجه به هدف، معیارها و زیرمعیارها (در صورت وجود) مقایسه کرده و گزینه‌ی بهینه را انتخاب می‌کند (یمانی و همکاران، ۱۴۰۲). نکات مهم اینکه هدف و معیارها باید حتماً وجود داشته باشند؛ زیرمعیارها و گزینه‌ها می‌توانند وجود نداشته باشند و در صورتی که گزینه‌ای وجود نداشته باشد، تنها وزن‌دهی و اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارها انجام می‌شود.

در این ساختار، هدف، جانمایی انواع فضای سبز در مدارس؛ معیارهای تصمیم‌گیری، انواع فضا در ساختمان مدرسه شامل فضای باز، نیمه‌باز و بسته است که در هر یک از این فضاها با توجه به پتانسیل فضا، انواع فضاهای سبز در نظر گرفته شده است (شکل ۶).



شکل ۶. ساختار فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در پژوهش حاضر (شامل هدف و معیارها) (منبع: نگارندگان)

در این پژوهش گزینه‌ای برای مقایسه وجود ندارد. چون هدف پژوهش جانمایی انواع فضای سبز در مدارس است و نه مقایسه‌ی فضاهای سبز موجود در مدارس، در نتیجه گزینه‌هایی برای مقایسه و انتخاب وجود ندارد. در این بخش، منظور از گزینه، انواع فضاهای سبز طراحی‌شده برای مدارس است که در صورت وجود می‌توانستند براساس معیارها مورد مقایسه قرار گیرند.

انجام مقایسات زوجی (وزن دهی و محاسبه وزن ها): در این مرحله، مقایسه‌هایی بین معیارها انجام می‌شود و امتیاز آن‌ها نسبت به یکدیگر مشخص می‌گردد. این مقایسه‌ها براساس جدول ۹ کمیتی انجام شد.

جدول ۱. مقایسات زوجی بین معیارها در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی

امتیاز	میزان اهمیت
۱	اهمیت یکسان (Equally Preferred)
۳	کمی مهمتر (Moderately Preferred)
۵	مهمتر (Strongly Preferred)
۷	خیلی مهمتر (Very Strongly Preferred)
۹	کاملاً مهمتر (Extremely Preferred)
۲-۴-۶-۸	مقادیر میانه (ارزش‌های بینابین را نشان می‌دهد)

باوجود اینکه کاربران مدرسه، دانش‌آموزان هستند، شرکت کنندگان در این آزمون، اساتید رشته معماری در دانشگاه-های حکیم سبزواری و دانشگاه آزاد نیشابور بودند. معیارهای انتخاب نمونه شامل تخصص و تجربه در زمینه معماری و طراحی انواع فضاها، داشتن مدرک تحصیلی مرتبط (معماری و شهرسازی) و سابقه طراحی بناهای مختلف با کاربری‌های متفاوت بوده که این عوامل باعث می‌شد درک عمیقی از نیازها و چالش‌های مرتبط با موضوع پژوهش داشته باشند. دلایل عدم استفاده از دانش‌آموزان نیز عبارتند از عدم تجربه کافی و تناسب روش تحلیل با تخصص اساتید است. با توجه به ماهیت پژوهش و روش تحلیل انتخاب شده (روش ای اچ پی)، نیاز به دیدگاه‌های تخصصی و عمیق وجود داشت. دانش‌آموزان به دلیل عدم تجربه کافی، قادر به ارائه اطلاعات و نظراتی که برای تحلیل مورد نیاز بود، نبودند. روش تحلیل انتخاب شده نیازمند تخصص و دانش فنی بالایی بود که اساتید به دلیل تحصیلات و تجربه خود از آن برخوردار بودند. استفاده از نظرات دانش‌آموزان با این روش تحلیل امکان‌پذیر نبود و ممکن بود منجر به نتایج غیردقیق و غیرقابل اعتماد شود.

در این پژوهش جمعاً ۲۴ نفر از اساتید مورد آزمایش قرار گرفتند. از افراد شرکت کننده خواسته شد تا نظر خودشان را درمورد جانمایی فضاهای سبز در مدرسه، در قالب پرسشنامه بیان کنند. بدین ترتیب هر فرد بایستی تعداد ۳ پرسشنامه شامل پرسشنامه فضاها باز (شکل ۷)، فضای نیمه‌باز (شکل ۸) و فضای بسته (شکل ۹) را با استفاده از جدول ۱، تکمیل نماید. در شکل‌های زیر، فرد مورد آزمون باید خانه‌های خالی را تکمیل کرده و به هر مقایسه زوجی امتیازی اختصاص دهد.

اعدادی که در خانه‌های خالی وارد می‌شوند، در خانه‌ی متناظر خود (با علامت #) به صورت معکوس قرار می‌گیرند.

مثال: اگر مقدار ۳ در یک خانه ثبت شود، مقدار ۳/۱ در خانه‌ی متناظر (سمت مقابل قطر اصلی) قرار خواهد گرفت.

اعداد در قطر اصلی جدول همگی برابر ۱ هستند، زیرا هر گزینه در مقایسه با خودش دارای اهمیت یکسان است.

اعداد معکوس (۹/۱ تا ۲/۱) برای حالتی است که اولویت گزینه‌ی دوم نسبت به گزینه‌ی اول بیشتر باشد.

دیوار سبز - محوطه بین بلوکها	خطی - محوطه بین بلوکها	گسترده - محوطه بین بلوکها	خطی - پشت بام	گسترده - پشت بام	دیوار سبز - حیاط خلوت	خطی - حیاط خلوت	گسترده - حیاط خلوت	دیوار سبز - حیاط	خطی - حیاط	گسترده - حیاط
									۱	گسترده - حیاط
									*	خطی - حیاط
								۱	*	دیوار سبز - حیاط
							۱	*	*	گسترده - حیاط خلوت
					۱	*	*	*	*	خطی - حیاط خلوت
					۱	*	*	*	*	دیوار سبز - حیاط خلوت
				۱	*	*	*	*	*	گسترده - پشت بام
			۱	*	*	*	*	*	*	خطی - پشت بام
		۱	*	*	*	*	*	*	*	گسترده - بین بلوکها
	۱	*	*	*	*	*	*	*	*	خطی - بین بلوکها
۱	*	*	*	*	*	*	*	*	*	دیوار سبز - بین بلوکها

شکل ۷. پرسشنامه استفاده از انواع فضای سبز در فضاهای باز مدرسه

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

بام - اجتماعات	دیوار - اجتماعات	خطی - اجتماعات	بام سبز - اداری	دیوار سبز - اداری	خطی - اداری	بام سبز - کتابخانه، سایت	دیوار سبز - کتابخانه، سایت	خطی - کتابخانه، سایت	بام سبز - راهرو	دیوار سبز - راهرو	خطی - راهرو	بام سبز - کلاس	دیوار سبز - کلاس	خطی - کلاس
														۱
													۱	*
												۱	*	*
											۱	*	*	*

راهرو															
دیوار سبز - راهرو	*	*	*	*	۱										
بام سبز - راهرو	*	*	*	*	*	۱									
خطی - کتابخانه، سایت	*	*	*	*	*	*	۱								
دیوار سبز - کتابخانه، سایت	*	*	*	*	*	*	*	۱							
بام سبز - کتابخانه، سایت	*	*	*	*	*	*	*	*	۱						
خطی - اداری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۱					
دیوار سبز - اداری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۱				
بام سبز - اداری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۱			
خطی - اجتماعات	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۱		
دیوار سبز - اجتماعات	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۱	
بام سبز - اجتماعات	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۱

شکل ۸. پرسشنامه استفاده از انواع فضای سبز در فضاهای بسته مدرسه

دیوار سبز - تراس	خطی - تراس	گسترده - تراس	دیوار سبز - ایوان	خطی - ایوان	گسترده - ایوان	دیوار سبز - رواق	خطی - رواق	گسترده - رواق
								۱
							۱	*
						۱	*	*
					۱	*	*	*
				۱	*	*	*	*
			۱	*	*	*	*	*
		۱	*	*	*	*	*	*

خطی - تراس	*	*	*	*	*	*	*	۱	
دیوار سبز - تراس	*	*	*	*	*	*	*	*	۱

شکل ۹. پرسشنامه استفاده از انواع فضای سبز در فضاهای نیمه باز مدرسه

رتبه‌بندی نهایی معیارها: در آخرین گام از فرایند اجرایی تحلیل سلسله مراتبی، با انجام مقایسات زوجی بین تمام معیارها، مهم‌ترین معیارها به ترتیب اولویت که همه مشارکت‌کنندگان نسبت به آن توافق داشته‌اند مشخص می‌گردد (یمانی و همکاران، ۱۴۰۲).

یافته‌های تحقیق

پس از اینکه پرسشنامه‌ها بین افراد مورد آزمون توزیع گردید، در نهایت تعداد ۲۴ پرسشنامه جمع‌آوری شد. سپس اطلاعات پرسشنامه‌ها در فایل اکسل وارد شده و درصد مربوط به هر مولفه در هر پرسشنامه بدست آمد. در جداول ۲، ۳ و ۴ نتایج پرسشنامه‌ها آورده شده است.

جدول ۲. تعدادی از نتایج مربوط به مولفه‌های فضای باز در مدرسه ابتدایی

۱ 0.19% 16.5% 2 0.21% 21.7% 3 0.50% 10.3% 4 0.11% 11.7% 5 0.05% 5.0% 6 0.07% 7.3% 7 0.04% 4.4% 8 0.03% 3.1% 9 0.05% 5.1% 10 0.03% 3.1% 11 0.09% 9.3%	۱ 0.20% 20.5% 2 0.15% 15.0% 3 0.01% 1.0% 4 0.11% 11.1% 5 0.04% 4.4% 6 0.10% 10.2% 7 0.03% 3.1% 8 0.11% 11.1% 9 0.04% 4.4% 10 0.03% 3.1% 11 0.08% 8.1%	۱ 0.17% 17.0% 2 0.20% 20.1% 3 0.10% 10.4% 4 0.11% 11.1% 5 0.05% 5.0% 6 0.12% 12.1% 7 0.04% 4.4% 8 0.05% 5.0% 9 0.05% 5.0% 10 0.04% 4.4% 11 0.09% 9.3%	۱ 0.15% 14.8% 2 0.14% 14.4% 3 0.10% 10.0% 4 0.09% 8.9% 5 0.12% 12.9% 6 0.10% 10.0% 7 0.09% 9.0% 8 0.09% 9.0% 9 0.14% 14.4% 10 0.09% 9.0% 11 0.08% 8.2%	۱ 0.13% 17.6% 2 0.17% 17.6% 3 0.09% 9.2% 4 0.09% 8.9% 5 0.06% 6.3% 6 0.06% 6.6% 7 0.04% 2.4% 8 0.04% 4.4% 9 0.04% 4.4% 10 0.04% 4.4% 11 0.10% 10.7%	۱ 0.11% 11.4% 2 0.14% 14.2% 3 0.15% 15.6% 4 0.14% 14.8% 5 0.06% 6.2% 6 0.06% 6.3% 7 0.03% 2.9% 8 0.04% 4.4% 9 0.03% 3.1% 10 0.03% 3.1% 11 0.07% 7.6%
۶	۵	۴	۳	۲	۱
۱ 0.22% 22.3% 2 0.20% 20.5% 3 0.05% 5.1% 4 0.11% 11.1% 5 0.04% 4.2% 6 0.10% 10.4% 7 0.01% 1.0% 8 0.06% 6.3% 9 0.06% 6.3% 10 0.06% 6.3% 11 0.08% 7.8%	۱ 0.21% 21.1% 2 0.18% 18.1% 3 0.03% 3.0% 4 0.11% 11.0% 5 0.06% 6.9% 6 0.08% 8.5% 7 0.03% 3.1% 8 0.04% 4.7% 9 0.03% 2.9% 10 0.05% 5.1% 11 0.03% 3.0%	۱ 0.18% 18.4% 2 0.18% 18.6% 3 0.09% 9.0% 4 0.12% 12.4% 5 0.04% 4.5% 6 0.10% 10.3% 7 0.02% 2.1% 8 0.04% 4.3% 9 0.04% 4.3% 10 0.02% 2.3% 11 0.07% 7.6%	۱ 0.19% 20.6% 2 0.13% 13.5% 3 0.07% 9.7% 4 0.08% 9.8% 5 0.09% 9.4% 6 0.09% 9.9% 7 0.03% 3.8% 8 0.05% 7.5% 9 0.03% 3.0% 10 0.08% 8.1% 11 0.03% 3.0%	۱ 0.22% 20.7% 2 0.17% 17.1% 3 0.09% 8.4% 4 0.14% 12.3% 5 0.08% 8.4% 6 0.07% 7.4% 7 0.03% 2.9% 8 0.03% 3.0% 9 0.04% 4.9% 10 0.06% 6.5% 11 0.05% 5.3%	۱ 0.21% 21.7% 2 0.20% 20.6% 3 0.07% 7.8% 4 0.11% 11.3% 5 0.05% 6.3% 6 0.06% 6.3% 7 0.03% 3.7% 8 0.08% 8.8% 9 0.04% 4.9% 10 0.05% 5.5% 11 0.10% 10.5%
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷
۱ 0.17% 17.3% 2 0.14% 14.4% 3 0.08% 8.4% 4 0.13% 13.1% 5 0.03% 3.0% 6 0.09% 9.0% 7 0.04% 4.4% 8 0.05% 5.1% 9 0.04% 4.4% 10 0.04% 4.4% 11 0.07% 7.8%	۱ 0.13% 13.4% 2 0.16% 16.0% 3 0.07% 7.1% 4 0.12% 12.1% 5 0.11% 11.4% 6 0.04% 4.9% 7 0.11% 11.9% 8 0.03% 3.3% 9 0.07% 7.9% 10 0.04% 4.4% 11 0.07% 7.6%	۱ 0.21% 21.5% 2 0.15% 15.8% 3 0.07% 7.6% 4 0.12% 12.5% 5 0.10% 10.3% 6 0.06% 6.6% 7 0.11% 11.4% 8 0.07% 7.8% 9 0.05% 5.8% 10 0.05% 5.9% 11 0.08% 8.8%	۱ 0.21% 23.7% 2 0.13% 13.3% 3 0.11% 11.7% 4 0.11% 12.5% 5 0.17% 22.7% 6 0.06% 6.6% 7 0.05% 5.8% 8 0.05% 5.8% 9 0.05% 5.3% 10 0.06% 6.1% 11 0.08% 8.9%	۱ 0.23% 19.0% 2 0.19% 15.6% 3 0.09% 9.5% 4 0.11% 11.8% 5 0.08% 8.3% 6 0.05% 5.5% 7 0.10% 10.2% 8 0.03% 3.2% 9 0.03% 2.9% 10 0.04% 4.8% 11 0.10% 10.3%	۱ 0.18% 18.9% 2 0.17% 17.3% 3 0.12% 12.5% 4 0.12% 12.3% 5 0.08% 8.5% 6 0.08% 9.4% 7 0.03% 3.9% 8 0.06% 6.7% 9 0.05% 5.2% 10 0.08% 8.9% 11 0.08% 8.8%
۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳
۱ 0.17% 19.1% 2 0.18% 18.9% 3 0.17% 17.4% 4 0.09% 8.4% 5 0.04% 4.4% 6 0.09% 9.7% 7 0.03% 3.1% 8 0.05% 5.9% 9 0.05% 5.9% 10 0.07% 7.8% 11 0.05% 5.8%	۱ 0.22% 22.0% 2 0.19% 19.8% 3 0.05% 5.3% 4 0.11% 11.1% 5 0.04% 4.0% 6 0.10% 10.3% 7 0.09% 9.9% 8 0.05% 5.5% 9 0.04% 4.8% 10 0.04% 4.4% 11 0.07% 7.9%	۱ 0.22% 22.1% 2 0.18% 18.4% 3 0.06% 6.0% 4 0.10% 10.1% 5 0.06% 6.5% 6 0.08% 8.3% 7 0.04% 4.0% 8 0.06% 6.1% 9 0.02% 2.9% 10 0.05% 5.9% 11 0.09% 9.6%	۱ 0.24% 18.0% 2 0.19% 18.2% 3 0.10% 10.1% 4 0.12% 11.1% 5 0.04% 4.3% 6 0.09% 8.7% 7 0.02% 2.3% 8 0.05% 5.5% 9 0.05% 5.0% 10 0.08% 8.0% 11 0.05% 5.7%	۱ 0.18% 18.3% 2 0.17% 17.0% 3 0.17% 12.0% 4 0.12% 12.3% 5 0.04% 7.4% 6 0.09% 9.7% 7 0.03% 3.7% 8 0.04% 4.4% 9 0.04% 4.3% 10 0.04% 4.0% 11 0.08% 8.0%	۱ 0.15% 15.9% 2 0.19% 19.0% 3 0.13% 12.8% 4 0.11% 11.1% 5 0.10% 10.1% 6 0.04% 6.3% 7 0.04% 6.4% 8 0.04% 4.5% 9 0.03% 3.8% 10 0.03% 3.2% 11 0.05% 5.5%
۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹

جدول ۳. تعدادی از نتایج مربوط به مولفه‌های فضای نیمه باز در مدرسه ابتدایی

<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.161 16.2%</td></tr><tr><td>0.225 22.5%</td></tr><tr><td>0.142 14.2%</td></tr><tr><td>0.139 13.9%</td></tr><tr><td>0.142 14.2%</td></tr><tr><td>0.057 5.7%</td></tr><tr><td>0.099 6.9%</td></tr><tr><td>0.038 3.8%</td></tr><tr><td>0.028 2.8%</td></tr></table>	ΔHP	0.161 16.2%	0.225 22.5%	0.142 14.2%	0.139 13.9%	0.142 14.2%	0.057 5.7%	0.099 6.9%	0.038 3.8%	0.028 2.8%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.131 13.1%</td></tr><tr><td>0.143 14.3%</td></tr><tr><td>0.182 18.2%</td></tr><tr><td>0.105 10.5%</td></tr><tr><td>0.142 14.2%</td></tr><tr><td>0.068 6.8%</td></tr><tr><td>0.076 7.6%</td></tr><tr><td>0.026 2.6%</td></tr><tr><td>0.138 13.8%</td></tr></table>	ΔHP	0.131 13.1%	0.143 14.3%	0.182 18.2%	0.105 10.5%	0.142 14.2%	0.068 6.8%	0.076 7.6%	0.026 2.6%	0.138 13.8%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.160 16.0%</td></tr><tr><td>0.205 20.5%</td></tr><tr><td>0.052 5.2%</td></tr><tr><td>0.156 15.6%</td></tr><tr><td>0.131 13.1%</td></tr><tr><td>0.048 4.8%</td></tr><tr><td>0.142 14.2%</td></tr><tr><td>0.025 2.5%</td></tr><tr><td>0.065 6.5%</td></tr></table>	ΔHP	0.160 16.0%	0.205 20.5%	0.052 5.2%	0.156 15.6%	0.131 13.1%	0.048 4.8%	0.142 14.2%	0.025 2.5%	0.065 6.5%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.252 25.2%</td></tr><tr><td>0.188 18.8%</td></tr><tr><td>0.077 7.7%</td></tr><tr><td>0.141 14.1%</td></tr><tr><td>0.120 12.0%</td></tr><tr><td>0.029 2.9%</td></tr><tr><td>0.139 13.0%</td></tr><tr><td>0.022 2.2%</td></tr><tr><td>0.042 4.2%</td></tr></table>	ΔHP	0.252 25.2%	0.188 18.8%	0.077 7.7%	0.141 14.1%	0.120 12.0%	0.029 2.9%	0.139 13.0%	0.022 2.2%	0.042 4.2%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.261 26.1%</td></tr><tr><td>0.151 15.1%</td></tr><tr><td>0.124 12.4%</td></tr><tr><td>0.125 12.5%</td></tr><tr><td>0.134 13.4%</td></tr><tr><td>0.056 5.6%</td></tr><tr><td>0.045 4.5%</td></tr><tr><td>0.032 3.2%</td></tr><tr><td>0.041 4.1%</td></tr></table>	ΔHP	0.261 26.1%	0.151 15.1%	0.124 12.4%	0.125 12.5%	0.134 13.4%	0.056 5.6%	0.045 4.5%	0.032 3.2%	0.041 4.1%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.271 27.1%</td></tr><tr><td>0.179 17.9%</td></tr><tr><td>0.104 10.4%</td></tr><tr><td>0.133 13.3%</td></tr><tr><td>0.076 7.6%</td></tr><tr><td>0.068 6.8%</td></tr><tr><td>0.107 10.7%</td></tr><tr><td>0.035 3.5%</td></tr><tr><td>0.027 2.7%</td></tr></table>	ΔHP	0.271 27.1%	0.179 17.9%	0.104 10.4%	0.133 13.3%	0.076 7.6%	0.068 6.8%	0.107 10.7%	0.035 3.5%	0.027 2.7%
ΔHP																																																																	
0.161 16.2%																																																																	
0.225 22.5%																																																																	
0.142 14.2%																																																																	
0.139 13.9%																																																																	
0.142 14.2%																																																																	
0.057 5.7%																																																																	
0.099 6.9%																																																																	
0.038 3.8%																																																																	
0.028 2.8%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.131 13.1%																																																																	
0.143 14.3%																																																																	
0.182 18.2%																																																																	
0.105 10.5%																																																																	
0.142 14.2%																																																																	
0.068 6.8%																																																																	
0.076 7.6%																																																																	
0.026 2.6%																																																																	
0.138 13.8%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.160 16.0%																																																																	
0.205 20.5%																																																																	
0.052 5.2%																																																																	
0.156 15.6%																																																																	
0.131 13.1%																																																																	
0.048 4.8%																																																																	
0.142 14.2%																																																																	
0.025 2.5%																																																																	
0.065 6.5%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.252 25.2%																																																																	
0.188 18.8%																																																																	
0.077 7.7%																																																																	
0.141 14.1%																																																																	
0.120 12.0%																																																																	
0.029 2.9%																																																																	
0.139 13.0%																																																																	
0.022 2.2%																																																																	
0.042 4.2%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.261 26.1%																																																																	
0.151 15.1%																																																																	
0.124 12.4%																																																																	
0.125 12.5%																																																																	
0.134 13.4%																																																																	
0.056 5.6%																																																																	
0.045 4.5%																																																																	
0.032 3.2%																																																																	
0.041 4.1%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.271 27.1%																																																																	
0.179 17.9%																																																																	
0.104 10.4%																																																																	
0.133 13.3%																																																																	
0.076 7.6%																																																																	
0.068 6.8%																																																																	
0.107 10.7%																																																																	
0.035 3.5%																																																																	
0.027 2.7%																																																																	
۶	۵	۴	۳	۲	۱																																																												
<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.258 25.8%</td></tr><tr><td>0.173 17.3%</td></tr><tr><td>0.072 7.2%</td></tr><tr><td>0.138 13.8%</td></tr><tr><td>0.051 5.1%</td></tr><tr><td>0.099 9.9%</td></tr><tr><td>0.041 4.1%</td></tr><tr><td>0.133 13.3%</td></tr><tr><td>0.034 3.4%</td></tr></table>	ΔHP	0.258 25.8%	0.173 17.3%	0.072 7.2%	0.138 13.8%	0.051 5.1%	0.099 9.9%	0.041 4.1%	0.133 13.3%	0.034 3.4%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.190 19.0%</td></tr><tr><td>0.240 24.0%</td></tr><tr><td>0.170 17.0%</td></tr><tr><td>0.132 13.2%</td></tr><tr><td>0.061 6.1%</td></tr><tr><td>0.150 15.0%</td></tr><tr><td>0.041 4.1%</td></tr><tr><td>0.051 5.1%</td></tr><tr><td>0.035 3.5%</td></tr></table>	ΔHP	0.190 19.0%	0.240 24.0%	0.170 17.0%	0.132 13.2%	0.061 6.1%	0.150 15.0%	0.041 4.1%	0.051 5.1%	0.035 3.5%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.172 17.2%</td></tr><tr><td>0.166 16.6%</td></tr><tr><td>0.138 13.8%</td></tr><tr><td>0.113 11.3%</td></tr><tr><td>0.157 15.7%</td></tr><tr><td>0.100 10.0%</td></tr><tr><td>0.053 5.3%</td></tr><tr><td>0.062 6.2%</td></tr><tr><td>0.039 3.9%</td></tr></table>	ΔHP	0.172 17.2%	0.166 16.6%	0.138 13.8%	0.113 11.3%	0.157 15.7%	0.100 10.0%	0.053 5.3%	0.062 6.2%	0.039 3.9%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.221 22.1%</td></tr><tr><td>0.249 24.9%</td></tr><tr><td>0.109 10.9%</td></tr><tr><td>0.089 8.9%</td></tr><tr><td>0.049 4.9%</td></tr><tr><td>0.081 8.1%</td></tr><tr><td>0.036 3.6%</td></tr><tr><td>0.082 8.2%</td></tr><tr><td>0.083 8.3%</td></tr></table>	ΔHP	0.221 22.1%	0.249 24.9%	0.109 10.9%	0.089 8.9%	0.049 4.9%	0.081 8.1%	0.036 3.6%	0.082 8.2%	0.083 8.3%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.134 13.4%</td></tr><tr><td>0.164 16.4%</td></tr><tr><td>0.134 13.4%</td></tr><tr><td>0.170 17.0%</td></tr><tr><td>0.073 7.3%</td></tr><tr><td>0.089 8.9%</td></tr><tr><td>0.029 2.9%</td></tr><tr><td>0.085 8.5%</td></tr><tr><td>0.071 7.1%</td></tr></table>	ΔHP	0.134 13.4%	0.164 16.4%	0.134 13.4%	0.170 17.0%	0.073 7.3%	0.089 8.9%	0.029 2.9%	0.085 8.5%	0.071 7.1%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.198 19.8%</td></tr><tr><td>0.180 18.0%</td></tr><tr><td>0.138 13.8%</td></tr><tr><td>0.136 13.6%</td></tr><tr><td>0.039 3.9%</td></tr><tr><td>0.095 9.5%</td></tr><tr><td>0.040 4.0%</td></tr><tr><td>0.108 10.8%</td></tr><tr><td>0.026 2.6%</td></tr></table>	ΔHP	0.198 19.8%	0.180 18.0%	0.138 13.8%	0.136 13.6%	0.039 3.9%	0.095 9.5%	0.040 4.0%	0.108 10.8%	0.026 2.6%
ΔHP																																																																	
0.258 25.8%																																																																	
0.173 17.3%																																																																	
0.072 7.2%																																																																	
0.138 13.8%																																																																	
0.051 5.1%																																																																	
0.099 9.9%																																																																	
0.041 4.1%																																																																	
0.133 13.3%																																																																	
0.034 3.4%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.190 19.0%																																																																	
0.240 24.0%																																																																	
0.170 17.0%																																																																	
0.132 13.2%																																																																	
0.061 6.1%																																																																	
0.150 15.0%																																																																	
0.041 4.1%																																																																	
0.051 5.1%																																																																	
0.035 3.5%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.172 17.2%																																																																	
0.166 16.6%																																																																	
0.138 13.8%																																																																	
0.113 11.3%																																																																	
0.157 15.7%																																																																	
0.100 10.0%																																																																	
0.053 5.3%																																																																	
0.062 6.2%																																																																	
0.039 3.9%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.221 22.1%																																																																	
0.249 24.9%																																																																	
0.109 10.9%																																																																	
0.089 8.9%																																																																	
0.049 4.9%																																																																	
0.081 8.1%																																																																	
0.036 3.6%																																																																	
0.082 8.2%																																																																	
0.083 8.3%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.134 13.4%																																																																	
0.164 16.4%																																																																	
0.134 13.4%																																																																	
0.170 17.0%																																																																	
0.073 7.3%																																																																	
0.089 8.9%																																																																	
0.029 2.9%																																																																	
0.085 8.5%																																																																	
0.071 7.1%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.198 19.8%																																																																	
0.180 18.0%																																																																	
0.138 13.8%																																																																	
0.136 13.6%																																																																	
0.039 3.9%																																																																	
0.095 9.5%																																																																	
0.040 4.0%																																																																	
0.108 10.8%																																																																	
0.026 2.6%																																																																	
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷																																																												
<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.282 28.2%</td></tr><tr><td>0.224 22.4%</td></tr><tr><td>0.070 7.0%</td></tr><tr><td>0.127 12.7%</td></tr><tr><td>0.058 5.8%</td></tr><tr><td>0.105 10.5%</td></tr><tr><td>0.025 2.5%</td></tr><tr><td>0.060 6.0%</td></tr><tr><td>0.039 3.9%</td></tr></table>	ΔHP	0.282 28.2%	0.224 22.4%	0.070 7.0%	0.127 12.7%	0.058 5.8%	0.105 10.5%	0.025 2.5%	0.060 6.0%	0.039 3.9%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.220 22.0%</td></tr><tr><td>0.220 22.0%</td></tr><tr><td>0.114 11.4%</td></tr><tr><td>0.133 13.3%</td></tr><tr><td>0.058 5.8%</td></tr><tr><td>0.115 11.5%</td></tr><tr><td>0.027 2.7%</td></tr><tr><td>0.056 5.6%</td></tr><tr><td>0.037 3.7%</td></tr></table>	ΔHP	0.220 22.0%	0.220 22.0%	0.114 11.4%	0.133 13.3%	0.058 5.8%	0.115 11.5%	0.027 2.7%	0.056 5.6%	0.037 3.7%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.255 25.5%</td></tr><tr><td>0.241 24.1%</td></tr><tr><td>0.174 17.4%</td></tr><tr><td>0.117 11.7%</td></tr><tr><td>0.054 5.4%</td></tr><tr><td>0.077 7.7%</td></tr><tr><td>0.032 3.2%</td></tr><tr><td>0.069 6.9%</td></tr><tr><td>0.031 3.1%</td></tr></table>	ΔHP	0.255 25.5%	0.241 24.1%	0.174 17.4%	0.117 11.7%	0.054 5.4%	0.077 7.7%	0.032 3.2%	0.069 6.9%	0.031 3.1%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.248 24.8%</td></tr><tr><td>0.213 21.3%</td></tr><tr><td>0.099 9.9%</td></tr><tr><td>0.156 15.6%</td></tr><tr><td>0.049 4.9%</td></tr><tr><td>0.096 9.6%</td></tr><tr><td>0.024 2.4%</td></tr><tr><td>0.072 7.2%</td></tr><tr><td>0.044 4.4%</td></tr></table>	ΔHP	0.248 24.8%	0.213 21.3%	0.099 9.9%	0.156 15.6%	0.049 4.9%	0.096 9.6%	0.024 2.4%	0.072 7.2%	0.044 4.4%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.267 26.7%</td></tr><tr><td>0.219 21.9%</td></tr><tr><td>0.088 8.8%</td></tr><tr><td>0.142 14.2%</td></tr><tr><td>0.055 5.5%</td></tr><tr><td>0.076 7.6%</td></tr><tr><td>0.031 3.1%</td></tr><tr><td>0.086 8.6%</td></tr><tr><td>0.036 3.6%</td></tr></table>	ΔHP	0.267 26.7%	0.219 21.9%	0.088 8.8%	0.142 14.2%	0.055 5.5%	0.076 7.6%	0.031 3.1%	0.086 8.6%	0.036 3.6%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.199 19.9%</td></tr><tr><td>0.270 27.0%</td></tr><tr><td>0.111 11.1%</td></tr><tr><td>0.137 13.7%</td></tr><tr><td>0.053 5.3%</td></tr><tr><td>0.091 9.1%</td></tr><tr><td>0.035 3.5%</td></tr><tr><td>0.065 6.5%</td></tr><tr><td>0.040 4.0%</td></tr></table>	ΔHP	0.199 19.9%	0.270 27.0%	0.111 11.1%	0.137 13.7%	0.053 5.3%	0.091 9.1%	0.035 3.5%	0.065 6.5%	0.040 4.0%
ΔHP																																																																	
0.282 28.2%																																																																	
0.224 22.4%																																																																	
0.070 7.0%																																																																	
0.127 12.7%																																																																	
0.058 5.8%																																																																	
0.105 10.5%																																																																	
0.025 2.5%																																																																	
0.060 6.0%																																																																	
0.039 3.9%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.220 22.0%																																																																	
0.220 22.0%																																																																	
0.114 11.4%																																																																	
0.133 13.3%																																																																	
0.058 5.8%																																																																	
0.115 11.5%																																																																	
0.027 2.7%																																																																	
0.056 5.6%																																																																	
0.037 3.7%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.255 25.5%																																																																	
0.241 24.1%																																																																	
0.174 17.4%																																																																	
0.117 11.7%																																																																	
0.054 5.4%																																																																	
0.077 7.7%																																																																	
0.032 3.2%																																																																	
0.069 6.9%																																																																	
0.031 3.1%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.248 24.8%																																																																	
0.213 21.3%																																																																	
0.099 9.9%																																																																	
0.156 15.6%																																																																	
0.049 4.9%																																																																	
0.096 9.6%																																																																	
0.024 2.4%																																																																	
0.072 7.2%																																																																	
0.044 4.4%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.267 26.7%																																																																	
0.219 21.9%																																																																	
0.088 8.8%																																																																	
0.142 14.2%																																																																	
0.055 5.5%																																																																	
0.076 7.6%																																																																	
0.031 3.1%																																																																	
0.086 8.6%																																																																	
0.036 3.6%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.199 19.9%																																																																	
0.270 27.0%																																																																	
0.111 11.1%																																																																	
0.137 13.7%																																																																	
0.053 5.3%																																																																	
0.091 9.1%																																																																	
0.035 3.5%																																																																	
0.065 6.5%																																																																	
0.040 4.0%																																																																	
۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳																																																												
<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.192 19.2%</td></tr><tr><td>0.240 24.0%</td></tr><tr><td>0.120 12.0%</td></tr><tr><td>0.132 13.2%</td></tr><tr><td>0.061 6.1%</td></tr><tr><td>0.130 13.0%</td></tr><tr><td>0.043 4.3%</td></tr><tr><td>0.053 5.3%</td></tr><tr><td>0.035 3.5%</td></tr></table>	ΔHP	0.192 19.2%	0.240 24.0%	0.120 12.0%	0.132 13.2%	0.061 6.1%	0.130 13.0%	0.043 4.3%	0.053 5.3%	0.035 3.5%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.172 17.2%</td></tr><tr><td>0.166 16.6%</td></tr><tr><td>0.138 13.8%</td></tr><tr><td>0.113 11.3%</td></tr><tr><td>0.157 15.7%</td></tr><tr><td>0.100 10.0%</td></tr><tr><td>0.053 5.3%</td></tr><tr><td>0.062 6.2%</td></tr><tr><td>0.039 3.9%</td></tr></table>	ΔHP	0.172 17.2%	0.166 16.6%	0.138 13.8%	0.113 11.3%	0.157 15.7%	0.100 10.0%	0.053 5.3%	0.062 6.2%	0.039 3.9%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.223 22.3%</td></tr><tr><td>0.249 24.9%</td></tr><tr><td>0.109 10.9%</td></tr><tr><td>0.089 8.9%</td></tr><tr><td>0.049 4.9%</td></tr><tr><td>0.081 8.1%</td></tr><tr><td>0.036 3.6%</td></tr><tr><td>0.082 8.2%</td></tr><tr><td>0.083 8.3%</td></tr></table>	ΔHP	0.223 22.3%	0.249 24.9%	0.109 10.9%	0.089 8.9%	0.049 4.9%	0.081 8.1%	0.036 3.6%	0.082 8.2%	0.083 8.3%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.134 13.4%</td></tr><tr><td>0.164 16.4%</td></tr><tr><td>0.134 13.4%</td></tr><tr><td>0.170 17.0%</td></tr><tr><td>0.073 7.3%</td></tr><tr><td>0.089 8.9%</td></tr><tr><td>0.029 2.9%</td></tr><tr><td>0.085 8.5%</td></tr><tr><td>0.071 7.1%</td></tr></table>	ΔHP	0.134 13.4%	0.164 16.4%	0.134 13.4%	0.170 17.0%	0.073 7.3%	0.089 8.9%	0.029 2.9%	0.085 8.5%	0.071 7.1%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.222 22.2%</td></tr><tr><td>0.222 22.2%</td></tr><tr><td>0.143 14.3%</td></tr><tr><td>0.112 11.2%</td></tr><tr><td>0.045 4.5%</td></tr><tr><td>0.111 11.1%</td></tr><tr><td>0.039 3.9%</td></tr><tr><td>0.065 6.5%</td></tr><tr><td>0.042 4.2%</td></tr></table>	ΔHP	0.222 22.2%	0.222 22.2%	0.143 14.3%	0.112 11.2%	0.045 4.5%	0.111 11.1%	0.039 3.9%	0.065 6.5%	0.042 4.2%	<table><tr><th>ΔHP</th></tr><tr><td>0.270 27.0%</td></tr><tr><td>0.240 24.0%</td></tr><tr><td>0.056 5.6%</td></tr><tr><td>0.139 13.9%</td></tr><tr><td>0.037 3.7%</td></tr><tr><td>0.109 10.9%</td></tr><tr><td>0.022 2.2%</td></tr><tr><td>0.076 7.6%</td></tr><tr><td>0.045 4.5%</td></tr></table>	ΔHP	0.270 27.0%	0.240 24.0%	0.056 5.6%	0.139 13.9%	0.037 3.7%	0.109 10.9%	0.022 2.2%	0.076 7.6%	0.045 4.5%
ΔHP																																																																	
0.192 19.2%																																																																	
0.240 24.0%																																																																	
0.120 12.0%																																																																	
0.132 13.2%																																																																	
0.061 6.1%																																																																	
0.130 13.0%																																																																	
0.043 4.3%																																																																	
0.053 5.3%																																																																	
0.035 3.5%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.172 17.2%																																																																	
0.166 16.6%																																																																	
0.138 13.8%																																																																	
0.113 11.3%																																																																	
0.157 15.7%																																																																	
0.100 10.0%																																																																	
0.053 5.3%																																																																	
0.062 6.2%																																																																	
0.039 3.9%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.223 22.3%																																																																	
0.249 24.9%																																																																	
0.109 10.9%																																																																	
0.089 8.9%																																																																	
0.049 4.9%																																																																	
0.081 8.1%																																																																	
0.036 3.6%																																																																	
0.082 8.2%																																																																	
0.083 8.3%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.134 13.4%																																																																	
0.164 16.4%																																																																	
0.134 13.4%																																																																	
0.170 17.0%																																																																	
0.073 7.3%																																																																	
0.089 8.9%																																																																	
0.029 2.9%																																																																	
0.085 8.5%																																																																	
0.071 7.1%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.222 22.2%																																																																	
0.222 22.2%																																																																	
0.143 14.3%																																																																	
0.112 11.2%																																																																	
0.045 4.5%																																																																	
0.111 11.1%																																																																	
0.039 3.9%																																																																	
0.065 6.5%																																																																	
0.042 4.2%																																																																	
ΔHP																																																																	
0.270 27.0%																																																																	
0.240 24.0%																																																																	
0.056 5.6%																																																																	
0.139 13.9%																																																																	
0.037 3.7%																																																																	
0.109 10.9%																																																																	
0.022 2.2%																																																																	
0.076 7.6%																																																																	
0.045 4.5%																																																																	
۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹																																																												

... ..

پرتال جامع علوم انسانی

..C..

, , , , , , , , , ,

Table 1

9.9	گسترده - حیاط خلوت
8.33	دیوار سبز - بین بلوک ها
7.7	خطی - بین بلوک ها
7.27	خطی - حیاط خلوت
6.23	گسترده - بام
5.86	خطی - بام
5.15	دیوار سبز - حیاط
4.91	گسترده - بین بلوک ها

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول ۵، طراحی فضای باز در مدرسه باید با اولویت بندی زیر انجام شود: اولویت اول (بسیار مهم): فضای سبز گسترده در حیاط با ۱۸,۶۸٪ بیشترین اهمیت را در بین مولفه های فضای باز دارد. این نشان می دهد که ایجاد یک حیاط بزرگ با پوشش گیاهی متنوع، برای کاربران مدرسه از اهمیت بالایی برخوردار است.

اولویت دوم (مهم): فضای سبز خطی در حیاط با ۱۷,۲۷٪ در رتبه دوم اهمیت قرار دارد. طراحی مسیرها و فضاهای خطی با استفاده از گیاهان و درختان در حیاط، می تواند به بهبود کیفیت فضای باز کمک کند. اولویت سوم (نسبتاً مهم): دیوار سبز در حیاط خلوت با ۱۱,۴۴٪ اهمیت نسبتاً بالایی دارد. استفاده از دیوارهای سبز در حیاط خلوت می تواند به ایجاد فضایی آرام و دلنشین برای استراحت و تعاملات اجتماعی کمک کند. اولویت چهارم (قابل توجه): فضای سبز گسترده در حیاط خلوت با ۹,۹٪ همچنان دارای اهمیت قابل توجهی است. در صورتی که امکان طراحی حیاط خلوت وجود داشته باشد، ایجاد یک فضای سبز گسترده در آن می تواند به بهبود کیفیت فضای مدرسه کمک کند.

مولفه های دیگر مانند دیوار سبز - بین بلوک ها، خطی - بین بلوک ها، خطی - حیاط خلوت، گسترده - بام، خطی - بام و گسترده - بین بلوک ها نیز می توانند در طراحی فضای باز مدرسه مورد توجه قرار گیرند، اما به دلیل درصد پایین تر، اولویت کمتری نسبت به مولفه های ذکر شده در بالا دارند.

نتایج این پژوهش نشان می دهد که ایجاد فضاهای سبز گسترده و خطی در حیاط مدرسه، بیشترین تأثیر را در بهبود کیفیت فضای باز دارد. بنابراین، طراحان باید تلاش کنند تا این دو مولفه را به بهترین شکل در طراحی خود لحاظ کنند.

در این مرحله از پژوهش، نرخ ناسازگاری کمتر از ۰,۱ محاسبه شده که نشان دهنده صحت و درستی مقایسات انجام شده می باشد.

لازم به ذکر است، با وجود اولویت بندی این عوامل، در صورتیکه سایت در نظر گرفته شده برای طراحی مدرسه، پتانسیل طراحی هریک از فضاهای ذکر شده در جدول را نداشته باشد، طراحی می تواند با توجه به محدودیت های موجود، هر یک از الگوهای ارائه شده را مورد استفاده قرار دهد.

جدول ۶. نتایج نهایی اولویت بندی مولفه های فضای نیمه باز در طراحی مدرسه

مؤلفه	درصد
خطی - رواق	۲۱,۲۶
دیوار سبز - تراس	۲۰,۶۵
دیوار سبز - ایوان	۱۳,۲۶

۱۱,۷۸	گسترده - ایوان
۹,۰۲	دیوار سبز - رواق
۸,۴۳	گسترده - تراس
۶,۷	گسترده - رواق
۵,۳۸	خطی - ایوان
۵,۳۷	خطی - تراس

با توجه به نتایج اولویت بندی مولفه های فضای نیمه باز در طراحی مدرسه (جدول ۶)، طراحی فضای سبز خطی در رواق با ۲۱,۲۶٪ بیشترین اولویت را دارد و در اولویت طراحی قرار می گیرد. ایجاد یک خط سبز طولی در امتداد رواق می تواند حس آرامش و زیبایی بصری را افزایش دهد. این فضا می تواند برای فعالیت های کوتاه مدت دانش آموزان، مانند مطالعه یا استراحت، مناسب باشد. همچنین، از نظر روانشناسی، فضاهای سبز خطی می توانند حس خطی بودن و نظم را به فضا القا کنند.

در رتبه دوم، دیوار سبز در تراس با ۲۰,۶۵٪ قرار دارد. دیوار سبز در تراس می تواند به عنوان یک عنصر بصری جذاب و همچنین برای جذب حشرات مفید و کاهش آلودگی صوتی و حرارتی محیط مفید باشد. همچنین می تواند به عنوان یک فضای آموزشی در مورد گیاهان و محیط زیست مورد استفاده قرار گیرد.

در رتبه سوم، دیوار سبز در ایوان با ۱۳,۲۶٪ قرار دارد. دیوار سبز در ایوان می تواند به عنوان یک فضای خصوصی و آرام برای مطالعه، صحبت یا استراحت دانش آموزان مورد استفاده قرار گیرد. همچنین می تواند حس خصوصی بودن و صمیمیت را به ایوان القا کند.

در ادامه، اولویت ها به ترتیب عبارتند از: فضای سبز گسترده در ایوان (۱۱,۷۸٪)، دیوار سبز در رواق (۹,۰۲٪)، فضای سبز گسترده در تراس (۸,۴۳٪)، فضای سبز گسترده در رواق (۶,۷٪)، فضای سبز خطی در ایوان (۵,۳۸٪) و فضای سبز خطی در تراس (۵,۳۷٪).

در این مرحله از پژوهش، نرخ ناسازگاری کمتر از ۰,۱ محاسبه شده که نشان دهنده صحت و دقت مقایسات انجام شده می باشد.

لازم به ذکر است، باوجود اولویت بندی این عوامل، در صورتیکه سایت در نظر گرفته شده برای طراحی مدرسه، پتانسیل طراحی هریک از فضاهای ذکر شده در جدول را نداشته باشد، طراحی می تواند با توجه به محدودیت های موجود، هر یک از الگوهای ارائه شده را مورد استفاده قرار دهد.

جدول ۷. نتایج نهایی اولویت بندی مولفه های فضای بسته در طراحی مدرسه

مؤلفه	درصد
خطی - راهرو	18.91
دیوار سبز - کلاس	12.17
خطی - کلاس	9.62
دیوار سبز - کتابخانه و سایت	8.35
بام سبز - کلاس	6.97

6.93	دیوار سبز - راهرو
6.73	خطی - کتابخانه و سایت
6.03	دیوار سبز - سالن اجتماعات
5.56	بام سبز - راهرو
5.54	دیوار سبز - اداری
5.5	بام سبز - کتابخانه و سایت
4.98	خطی - اداری
4.92	خطی - سالن اجتماعات
4.61	بام سبز - اداری
4	بام سبز - سالن اجتماعات

با توجه به داده های ارائه شده (جدول ۷)، اولویت بندی مولفه های فضای سبز در فضاهای بسته مدرسه به شرح زیر است:

اولویت اول، طراحی فضای سبز خطی در راهروها (۱۸,۹۱٪) است. این مولفه بیشترین درصد را به خود اختصاص داده و به عنوان اولویت اصلی در طراحی در نظر گرفته می شود. این نوع طراحی به ایجاد حس آرامش و ارتباط بصری با طبیعت در فضاهای پرتردد و گاهی خسته کننده راهروها کمک می کند. می تواند با استفاده از گیاهان آپارتمانی بلند یا بوته های کوچک، در خطوط راهروها، به صورت طولی و یا بصورت خطوط افقی ایجاد شود.

اولویت دوم، طراحی دیوار سبز در کلاس ها (۱۲,۱۷٪) است. استفاده از دیوار سبز در کلاس ها می تواند به بهبود کیفیت هوا، کاهش آلودگی صوتی و بصری، و ایجاد حس آرامش و تمرکز در دانش آموزان کمک کند. همچنین می تواند به عنوان یک ابزار آموزشی در مورد گیاهان و محیط زیست مورد استفاده قرار گیرد.

اولویت سوم، طراحی فضای سبز خطی در کلاس ها (۹,۶۲٪) است. این طراحی می تواند به ایجاد یک منظره طبیعی و آرامش بخش در کلاس ها کمک کند، به خصوص اگر در گوشه یا قسمتی از کلاس اجرا شود. استفاده از گیاهان کوچک و مقاوم به نور کم، برای این نوع طراحی مناسب تر است.

اولویت های بعدی: طراحی دیوار سبز در کتابخانه و سایت (۸,۳۵٪)، طراحی بام سبز در کلاس ها (۶,۹۷٪) و سایر مولفه ها با درصدی کمتر.

در این مرحله از پژوهش، نرخ ناسازگاری کمتر از ۰,۱ محاسبه شده که بیانگر صحت و دقت مقایسات انجام شده می باشد.

لازم به ذکر است، باوجود اولویت بندی این عوامل، در صورتیکه سایت و برنامه فیزیکی در نظر گرفته شده برای طراحی مدرسه، پتانسیل طراحی هریک از فضاهای ذکر شده در جدول را نداشته باشد، طراحی می تواند با توجه به محدودیت های موجود، هر یک از الگوهای ارائه شده را مورد استفاده قرار دهد.

نتیجه گیری و ارائه راهکارها

بر اساس داده های جمع آوری شده از پرسشنامه ها و تجزیه و تحلیل نتایج، می توان نتیجه گرفت که طراحی فضاهای سبز در سه نوع فضای باز، نیمه باز و بسته در مدارس، دارای اولویت های مشخصی است که می توان از آنها در طراحی بهینه مدارس بهره برد.

فضاهای باز:

- ≠ بالاترین اولویت در این دسته، طراحی فضای سبز گسترده در حیاط مدرسه است (۱۸,۶۸٪)، که نقش مهمی در افزایش تعاملات اجتماعی، بازی و آسایش دانش‌آموزان دارد.
- ≠ فضای سبز خطی در حیاط در رتبه دوم (۱۷,۲۷٪) و دیوار سبز در حیاط خلوت در رتبه سوم (۱۱,۴۴٪) قرار گرفته‌اند.
- ≠ سایر گزینه‌های پیشنهادی شامل طراحی فضای سبز در بام، بین بلوک‌ها و حیاط خلوت هستند که بسته به شرایط سایت و امکانات مدرسه قابل اجرا خواهند بود.

فضاهای نیمه‌باز:

- ≠ فضای سبز خطی در رواق (۲۱,۲۶٪) مهم‌ترین مولفه شناخته شد که می‌تواند به بهبود کیفیت فضاهای نیمه‌باز کمک کند.
- ≠ دیوار سبز در تراس (۲۰,۶۵٪) در اولویت دوم قرار دارد و می‌تواند به تلطیف فضا و بهبود شرایط اقلیمی کمک کند.
- ≠ دیوار سبز در ایوان و طراحی گسترده فضای سبز در ایوان نیز در رتبه‌های بعدی قرار دارند، که در کنار سایر عناصر مانند تراس و راهروها می‌توانند نقش مؤثری در طراحی مدارس ایفا کنند.

فضاهای بسته:

- ≠ مهم‌ترین مولفه در فضاهای بسته، طراحی فضای سبز خطی در راهروها است (۱۸,۹۱٪)، که می‌تواند محیط داخلی را پویا و دلپذیر کند.
 - ≠ دیوار سبز در کلاس‌ها (۱۲,۱۷٪) و فضای سبز خطی در کلاس (۹,۶۲٪) در رتبه‌های بعدی قرار دارند و نشان‌دهنده اهمیت فضای سبز در محیط‌های آموزشی بسته هستند.
 - ≠ در سایر بخش‌ها مانند کتابخانه، سالن اجتماعات و فضاهای اداری نیز استفاده از دیوار سبز، بام سبز و طراحی خطی پیشنهاد شده که در بهبود کیفیت فضاهای داخلی تأثیرگذار خواهند بود.
- این مطالعه نشان می‌دهد که طراحی فضاهای سبز گسترده، خطی و دیوار سبز در فضاهای مختلف مدرسه، از جمله حیاط، رواق، تراس، کلاس‌ها و راهروها، اهمیت زیادی دارد.
- فضای سبز گسترده به دلیل مزایای فراوانش از جمله بهبود کیفیت هوا و کاهش دما که به سلامتی کمک می‌کنند، کاهش استرس و ایجاد فضایی آرامش‌بخش، افزایش فعالیت بدنی و فرصت ارتباط با طبیعت که به سلامت جسمی و روحی منجر می‌شوند، و همچنین ارتقاء تمرکز و تقویت حافظه که به یادگیری بهتر کمک می‌کنند، محبوبیت دارد. علاوه بر این، فضای سبز به زیبایی و جذابیت محیط می‌افزاید و فرصتی برای آموزش و یادگیری عملی در زمینه‌های مرتبط با محیط زیست فراهم می‌کند، از این رو به عنوان یک سرمایه‌گذاری ارزشمند در مدارس و سایر فضاها شناخته می‌شود.

فضای سبز خطی در حیاط مدرسه، با ارائه مزایای متعددی از جمله بهبود کیفیت هوا و کاهش دما، به ایجاد محیطی سالم‌تر و دلپذیرتر برای دانش‌آموزان کمک می‌کند. این نوع فضای سبز، با ایجاد مسیری زیبا و جذاب، فرصتی برای پیاده‌روی و فعالیت بدنی را فراهم می‌آورد که به کاهش استرس و افزایش تمرکز دانش‌آموزان کمک می‌کند. علاوه بر این، فضای سبز خطی می‌تواند به عنوان یک ابزار آموزشی عمل کند و دانش‌آموزان را با گونه‌های گیاهی مختلف آشنا ساخته و حس مسئولیت‌پذیری آن‌ها نسبت به محیط زیست را تقویت کند. در نهایت، با افزایش زیبایی و جذابیت بصری حیاط مدرسه، فضای سبز خطی به ایجاد محیطی مثبت و الهام‌بخش برای یادگیری و رشد دانش‌آموزان کمک می‌کند.

می‌کند.

استفاده از دیوار سبز در فضاهای مختلف مدرسه می‌تواند به افزایش زیبایی بصری، ایجاد فضای سبز در محیط بیرونی و همچنین بهبود کیفیت هوا، ایجاد سایه و محیطی دلپذیرتر کمک کند. با این حال، انتخاب نهایی این الگوها وابسته به محدودیت‌های سایت، شرایط اقلیمی و امکانات اجرایی پروژه خواهد بود. در صورت وجود محدودیت، طراحان می‌توانند بر اساس شرایط خاص هر مدرسه، ترکیبی از این گزینه‌ها را برای دستیابی به محیطی مطلوب و سازگار با نیازهای دانش‌آموزان مورد استفاده قرار دهند. با توجه به اولویت‌های مشخص‌شده برای فضاهای باز، نیمه‌باز و بسته، راهکارهای طراحی و اجرایی زیر پیشنهاد می‌شود:

راهکارهای طراحی، ملاحظات اقلیمی و اجرایی برای فضاهای باز

فضای سبز گسترده در حیاط (اولویت اول - ۱۸,۶۸٪):

≠ استفاده از چمن طبیعی یا مصنوعی برای افزایش کیفیت بصری و کاهش دمای محیط. بهتر است از چمن‌های مقاوم به خشکی (مانند چمن بوفالو یا زویسیا) استفاده شود یا به طور کلی با گیاهان جایگزین پوشش گیاهی (مانند شن‌های رنگی، مالچ، یا گیاهان پوششی کم‌آب) جایگزین شود. چمن مصنوعی یک جایگزین مناسب برای چمن طبیعی در مناطق خشک است، زیرا نیازی به آبیاری ندارد. با این حال، در طول روز گرمای زیادی جذب می‌کند و ممکن است باعث افزایش دمای محیط شود. استفاده از سایه‌بان و سیستم خنک‌کننده تبخیری در این مناطق توصیه می‌شود. هزینه اولیه کاشت چمن طبیعی نسبتاً کم است، اما هزینه نگهداری (آبیاری، کوددهی، چمن‌زنی) در مناطق خشک بسیار بالا خواهد بود. هزینه اولیه چمن مصنوعی بالاتر است، اما هزینه نگهداری به طور قابل توجهی کمتر است (فقط نیاز به شستشو و تمیزکاری دارد).

≠ کاشت درختان سایه‌انداز با رشد سریع در حاشیه حیاط جهت کنترل دما و ایجاد آسایش حرارتی. انتخاب درختان بومی و مقاوم به خشکی (مانند گز، افاقیا، یا سرو) بسیار مهم است. درختان باید قادر به تحمل کم‌آبی و دمای بالای هوا باشند. همچنین، باید از درختانی با ریشه‌های عمیق استفاده شود تا به زیرساخت‌های مدرسه آسیب نرسانند.

هزینه خرید و کاشت درختان بستگی به نوع و اندازه درخت دارد. هزینه نگهداری شامل آبیاری (به ویژه در سال‌های اولیه)، هرس کردن، و کوددهی است.

≠ طراحی باغچه‌های کوچک یا باغ‌های آموزشی برای مشارکت دانش‌آموزان در مراقبت از گیاهان. استفاده از گیاهان بومی، سبزیجات و گیاهان دارویی مقاوم به خشکی، می‌تواند ضمن کاهش نیاز آبی، به آموزش دانش‌آموزان در مورد اهمیت محیط زیست و کشاورزی پایدار کمک کند. هزینه اجرا بستگی به اندازه و نوع گیاهان دارد. هزینه نگهداری شامل آبیاری، کوددهی، وجین کردن، و تعویض گیاهان آسیب‌دیده است.

فضای سبز خطی در حیاط (اولویت دوم - ۱۷,۲۷٪):

≠ ایجاد مسیرهای سبز خطی در اطراف حیاط مدرسه جهت تفکیک فضاهای بازی و استراحت. استفاده از گیاهان پوششی مقاوم به خشکی (مانند آویشن خزنه، رزماری خزنه، یا انواع ساکولنت‌ها) در کنار مسیرها می‌تواند به کاهش دمای سطح زمین و ایجاد یک محیط خنک‌تر کمک کند. هزینه اجرا بستگی به نوع گیاهان و مصالح مورد استفاده دارد. هزینه نگهداری شامل آبیاری، وجین کردن، و هرس کردن است.

≠ استفاده از فلاورباکس‌ها یا گلدان‌های مدولار برای انعطاف‌پذیری بیشتر در طراحی. انتخاب گلدان‌های بزرگ با سیستم آبیاری قطره‌ای و استفاده از گیاهان بومی و کم‌آب (مانند کاکتوس‌ها، ساکولنت‌ها، و گیاهان دارویی) ضروری است. هزینه خرید گلدان‌ها و گیاهان بستگی به اندازه و نوع آن‌ها دارد. هزینه نگهداری شامل آبیاری، کوددهی، و تعویض گیاهان است.

استفاده از سنگفرش‌های نفوذپذیر به جای آسفالت یا بتن، می‌تواند به نفوذ آب به خاک و کاهش رواناب کمک کند.

دیوار سبز در حیاط خلوت (اولویت سوم - ۱۱,۴۴٪):

≠ استفاده از دیوارهای سبز عمودی با گیاهان مقاوم به نور کم. در حیاط خلوت که نور مستقیم خورشید محدود است، باید از گیاهان مقاوم به نور کم (مانند پوتوس، سرخس، یا آگلونما) استفاده شود.

استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای یا هیدروپونیک برای کاهش مصرف آب و اطمینان از رسیدن آب کافی به گیاهان ضروری است.

≠ ترکیب دیوار سبز با نیمکت‌های چوبی یا سایه‌بان‌های سبز برای ایجاد فضای استراحت. نصب سایه‌بان بر روی دیوار سبز می‌تواند از تابش مستقیم خورشید جلوگیری کند و به حفظ رطوبت گیاهان کمک کند.

هزینه ساخت دیوار سبز بستگی به نوع سیستم (مدولار، هیدروپونیک، یا سنتی) و نوع گیاهان دارد. هزینه نگهداری شامل آبیاری، کوددهی، هرس کردن، و تعویض گیاهان آسیب‌دیده است. سیستم‌های هیدروپونیک معمولاً هزینه نگهداری کمتری دارند.

راهکارهای طراحی و اجرایی برای فضاهای نیمه‌باز

فضای سبز خطی در رواق (اولویت اول - ۲۱,۲۶٪):

≠ ایجاد مسیرهای پیاده‌روی با کفپوش‌های طبیعی مانند چوب یا سنگ‌فرش‌های گیاهی. چوب (مانند چوب ترموود) مقاوم در برابر شرایط جوی است اما نیازمند نگهداری و مراقبت منظم است. هزینه آن نیز ممکن است بالا باشد.

سنگ‌فرش‌های گیاهی زیبا و کم‌نگهداری است، اما ممکن است در فضاهای کوچک مشکلاتی از نظر دسترسی ایجاد کند. نوع سنگ و گیاهان انتخابی باید با شرایط آب و هوایی سازگار باشد. باید به زهکشی مناسب توجه شود. ترکیب چوب با سنگ، یا سنگ با بتن، امکان تنوع و ایجاد جلوه‌های بصری مختلف را فراهم می‌کند. به لحاظ اجرایی نوع پوشش سقف، ستون‌ها و دیوارهای رواق در انتخاب مصالح و گیاهان تأثیرگذار است. نورپردازی مناسب برای مسیر و گیاهان، زیبایی و امنیت را افزایش می‌دهد. همچنین بهتر است راحتی حرکت در مسیر و دسترسی به نقاط مختلف رواق تضمین گردد.

≠ کاشت گیاهان معطر مانند اسطوخودوس و نعناع در حاشیه مسیرها برای ایجاد حس آرامش. بهتر است گیاهان معطر بومی یا مقاوم به شرایط آب و هوایی منطقه را انتخاب گردد. گیاهان معطر را به گونه‌ای کاشته شود که بوی آنها به طور دلخواه در رواق پخش شود، چراکه بوی برخی گیاهان در فضاهای بسته ممکن است آزاردهنده باشد.

بایستی نیاز آبی گیاهان معطر را بررسی شده و سیستم آبیاری مناسبی طراحی گردد.

دیوار سبز در تراس (اولویت دوم - ۲۰,۶۵٪):

≠ طراحی تراس‌های سبز با گیاهان عمودی که به عنوان عایق صوتی و حرارتی عمل کنند.
در انتخاب گیاهان بهتر است گیاهان عمودی مقاوم به شرایط آب و هوایی و میزان نور و سایه تراس را انتخاب گردد. گیاهان بومی یا سازگار با آب و هوای منطقه در اولویت قرار گیرند.
دیوارهای سبز را بر روی دیوارهای بتنی یا آجری می‌توان ایجاد کرد. در صورت استفاده از دیوارهای سبز مصنوعی، به کیفیت و دوام آن توجه شود.
ارتفاع دیوار سبز باید متناسب با ارتفاع تراس و فضای موجود باشد.
≠ ترکیب نیمکت‌های چوبی و آلایچیک‌های سبک برای افزایش جذابیت فضایی.
انتخاب مصالح مقاوم در برابر شرایط جوی (مانند چوب ترموود) و سازگار با فضای تراس بسیار مهم است.
نیمکت‌ها و آلایچیک‌ها را به گونه‌ای طراحی کنید که با دیوار سبز و سایر المان‌های تراس هماهنگ باشند.
به لحاظ اجرایی نوع و تراکم گیاهان در دیوار سبز باید به گونه‌ای باشد که نقش عایق صوتی و حرارتی را ایفا کند.
سیستم آبیاری مناسب برای دیوار سبز و گیاهان تراس طراحی و اجرا شود. برنامه منظم نگهداری از گیاهان و دیوار سبز ضروری است.

راهکارهای طراحی و اجرایی برای فضاهای بسته

فضای سبز خطی در راهرو (اولویت اول - ۱۸,۹۱٪):

≠ استفاده از فلاورباکس‌های خطی در لبه‌های راهرو.
بهتر است گیاهان کم‌نیاز به نور و آبیاری، مقاوم در برابر شرایط داخلی (مانند برخی از انواع گیاهان آپارتمانی) را انتخاب گردد و ارتفاع و نوع گلدان‌ها با ارتفاع سقف و ارتفاع راهرو هماهنگ باشند.
فلاورباکس‌ها بهتر است در لبه‌های راهرو نصب شوند. مکان‌های مناسب برای نصب را با توجه به عبور و مرور و نور موجود انتخاب شده و برای جلوگیری از آسیب به دیوار، از روش‌های نصب ایمن و محکم استفاده گردد.
تعبیه سیستم آبیاری اتوماتیک برای حفظ رطوبت گیاهان ضروری است.
در صورت کمبود نور طبیعی، از نورپردازی مناسب برای گیاهان استفاده گردد. نورپردازی باید با طراحی کلی فضای راهرو هماهنگ باشد.

≠ طراحی پنجره‌های بزرگ با دید به فضای سبز برای افزایش نور طبیعی و ارتباط با طبیعت.
پنجره‌های بزرگ با دید به فضای سبز، نور طبیعی بیشتری را وارد راهرو می‌کند. موقعیت پنجره‌ها را طوری انتخاب شوند که دید به فضای سبز برای هر بخش از راهرو فراهم باشد.
می‌توان با در نظر گرفتن دید به فضای سبز در طراحی نما، جذابیت بصری راهرو را افزایش داد.
دیوار سبز در کلاس (اولویت دوم - ۱۲,۱۷٪):

≠ استفاده از دیوار سبز داخلی با گیاهان کم‌نیاز به نور.
در انتخاب گیاهان بهتر است گیاهان کم‌نیاز به نور و شرایط داخلی انتخاب شوند. توجه به نوع و اندازه گیاهان ضروری است بطوریکه فضای کلاس را شلوغ نکنند.
برای جلوگیری از پوسیدگی ریشه‌ها و ایجاد رطوبت بیش از حد، بایستی سیستم آبیاری و زهکشی مناسب طراحی گردد.

به منظور نگهداری هرچه بهتر گیاهان، بهتر است برنامه‌ای برای نگهداری از گیاهان در طول سال تنظیم گردد.

≠ طراحی پنجره‌های قابل باز شدن برای بهبود تهویه و کاهش گرما.
مقتضی است تعداد و موقعیت پنجره‌ها با توجه به میزان نور و تهویه مورد نیاز تعیین گردد.

دیوار سبز در کتابخانه (اولویت چهارم - ۸,۳۵٪):

- ≠ ترکیب دیوارهای سبز با قفسه‌های کتاب برای ایجاد یک محیط آرام و دلنشین.
- طراحی و ابعاد دیوار سبز بایستی با قفسه‌های کتاب هماهنگ باشد تا فضای کتابخانه را به طور متناسب و زیبا پر کند.
- ≠ استفاده از گیاهان با برگ‌های پهن برای کاهش سروصدا و جذب آلاینده‌ها.
- در انتخاب گیاهان بایستی نوع گیاهان را با فضای کتابخانه و نیازهای محیطی هماهنگ نمود.
- نورپردازی مناسب برای گیاهان و قفسه‌های کتاب ضروری است.
- به منظور جذب هرچه بیشتر سروصدا بهتر است تراکم و چیدمان گیاهان در دیوار سبز به گونه‌ای تنظیم شود که تا حد امکان صدا را جذب کند.

جمع‌بندی کلی راهکارها:

۱. در فضاهای باز، طراحی حیاط با فضای سبز گسترده و استفاده از دیوارهای سبز در حیاط خلوت اولویت دارد.
 ۲. در فضاهای نیمه‌باز، مسیرهای سبز در رواق و دیوارهای سبز در تراس و ایوان، نقش مهمی در بهبود کیفیت فضا دارند.
 ۳. در فضاهای بسته، ایجاد دیوارهای سبز در راهروها و کلاس‌ها باعث بهبود کیفیت محیط آموزشی می‌شود.
- برای اجرای موفق این طرح‌ها، انتخاب گیاهان مقاوم، به‌کارگیری سیستم‌های آبیاری هوشمند، و استفاده از سازه‌های سبک و مدولار توصیه می‌شود. در کنار جنبه‌های زیبایی‌شناسی، باید به ابعاد اکولوژیکی، اقتصادی و نگهداری کم‌هزینه نیز توجه کرد.

محدودیت‌های پژوهش

محدودیت اصلی این پژوهش، حجم نمونه محدود آن است. با توجه به اینکه نمونه مورد مطالعه از تعداد محدودی از افراد تشکیل شده است، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به جمعیت‌های بزرگ‌تر یا سایر زمینه‌ها با احتیاط صورت می‌گیرد. اگرچه تلاش شده تا نمونه تا حد امکان نماینده جمعیت مورد نظر باشد، اما کوچک بودن حجم نمونه ممکن است مانع از شناسایی دقیق روابط پیچیده بین متغیرها شده و احتمال بروز خطای نمونه‌گیری را افزایش دهد. در نتیجه، یافته‌های حاصل شده بیشتر جنبه توصیفی داشته و نیاز به تایید در پژوهش‌های آتی با حجم نمونه بزرگتر دارد.

علاوه بر محدودیت حجم نمونه، تمرکز جغرافیایی پژوهش نیز می‌تواند تعمیم‌پذیری نتایج را تحت تاثیر قرار دهد. از آنجایی که پژوهش در یک منطقه جغرافیایی خاص انجام شده است، یافته‌ها ممکن است به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی یا زیست‌محیطی آن منطقه، قابل تعمیم به سایر مناطق نباشند. بنابراین، برای تایید اعتبار و قابلیت تعمیم نتایج، تکرار این پژوهش در مناطق جغرافیایی مختلف با شرایط متفاوت توصیه می‌شود. این امر به شناسایی الگوهای مشترک و تفاوت‌های منطقه‌ای در رابطه با موضوع مورد بررسی کمک کرده و درک جامع‌تری از آن ارائه می‌دهد.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع

- بدیعی نیا، عبدالکریم. (۱۴۰۲). طراحی مدرسه در شهر دزفول با رویکرد حس تعلق به مکان، معماری سبز، ۹، ۵ (پیاپی: ۳۶)، ۷۹-۸۸.
- بهزادپور، محمد. (۱۳۹۷). بررسی حس تعلق مکانی در مجتمع های مسکونی و نقش طبیعت بر آن (مطالعه موردی: مجتمع های مسکونی اکباتان، پردیس، زیتون و مهرگان)، پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال ۹، شماره ۳۴، ۱۸۳-۲۰۰.
- پرتوی، پروین. (۱۳۸۸). اصول و مفاهیم توسعه پایدار از دیدگاه پدیدار شناختی، دو فصلنامه معماری و شهرسازی، دوره ۲، شماره ۲، ۱۲-۲۲.
- پورمهدی قائم مقامی، مهدی. (۱۳۹۹). تقویت حس تعلق دانش آموزان به مدرسه با تاکید بر قابلیت های فضایی دبستان ها، نشریه علمی فناوری آموزش، ۱۴، ۲، ۲۷۴-۲۸۹.
- حبیبی، داود، حبیبی، دیانا، کسالایی، افسانه، گرجی پور، فاطمه و توکلی، مهرداد. (۱۳۹۷). تبیین حس تعلق به مکان و هویت در فضاهای شهری با تاکید بر بازارهای سنتی، معمارشناسی، سال ۱، شماره ۳، ۸-۱.
- خطیبی، ساسان، زارع، لیل و کابلی، محمدهادی. (۱۳۹۷). تأثیر فضای سبز و طراحی منظر بر ارتقاء احساس تعلق به مکان در مجتمع های مسکونی، هویت شهر، سال ۱۲، شماره ۳۵، ۱۹-۲۸.
- دانشپور، عبدالهادی، سپهری مقدم، منصور و چرخچیان، مریم. (۱۳۸۸). تبیین مدل دل بستگی به مکان و بررسی عناصر و ابعاد مختلف آن، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۸، ۳۷-۴۸.
- ذکری، عباس و جمالزاده، سمانه. (۱۳۹۷). ارزیابی عوامل حس تعلق به مکان در بهبود کیفیت زندگی ساکنان خانه سالمندان، معماری و شهرسازی آزمون شهر، شماره ۲۵، ۲۹۳-۳۰۰.
- سرمست، بهرام. (۱۳۸۹). بررسی و تحلیل نقش مقیاس شهر در میزان حس تعلق به مکان مطالعه موردی: شهر تهران، مدیریت شهری، شماره بیست و ششم، پائیز و زمستان، ۱۳۳-۱۴۶.
- شرقی، علی، مهدی نژاد، جمال الدین و ندومی، راحیل. (۱۳۹۸). حس تعلق به مکان و مطالعه تطبیقی آن در مکان های واقعی و مجازی، رسانه و فرهنگ، سال ۹، شماره ۱، ۱۵۷-۱۷۷.
- ضابطیان، الهام و خیرالدین، رضا. (۱۳۹۷). سطوح حس مکان در فضاهای شهری (نمونه موردی: میدان امام خمینی و امام حسین شهر تهران). دانش شهرسازی، دوره ۲، شماره ۲، ۴۷-۶۳.
- عباسی، زهرا، حبیب، فرح و مختاباد امرئی، مصطفی. (۱۴۰۲). فهم مؤلفه های محیطی مؤثر بر شکل گیری حس تعلق مکانی در بازار سنتی ایران و مقایسه آن با مجتمع های تجاری مدرن (مطالعه موردی: بازار سنتی کاشان و مجتمع تجاری صفویه کاشان)، هویت شهر، سال ۱۷، شماره ۵۴، ۱۷-۳۲.
- عرفانی، دل آرام و دشتی تهرانی، مهران. (۱۳۹۵). نقش تعلق مکانی در دستیابی به اهداف پایداری اجتماعی، کنفرانس بین المللی نخبگان عمران، معماری و شهرسازی. تهران.
- فلاح، محمدصادق. (۱۳۸۴). نقش طرح کالبدی در حس مکان مسج، د نشریه علمی - پژوهشی هنرهای زیبا، دوره ۸، ۳۵-۴۲.
- فلاح، محمدصادق. (۱۳۸۵). مفهوم حس مکان و عوامل شکل دهنده آن، هنرهای زیبا، شماره ۲۶، ۵۷-۶۶.
- فلاح، محمدصادق، کمالی، لیل و شهیدی، صمد. (۱۳۹۶). نقش مفهوم حس مکان در ارتقای کیفیت حفاظت معماری، باغ نظر، دوره ۱۴، شماره ۴۶، ۲۲-۱۵.
- فلاح، محمدصادق و نوحی، سمیرا. (۱۳۹۱). ماهیت نشانه ها و نقش آن در ارتقای حس مکان فضای معماری، هنرهای زیبا، دوره ۱۷، شماره ۱، ۱۷-۲۵.
- قاسمی سعادت، نیما. (۱۳۹۶). طراحی مدرسه ابتدایی با رویکرد افزایش حس تعلق خاطر کودکان به مکان مدرسه، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه معماری، موسسه آموزش عالی حافظ شیراز.
- قنبران، عبدالحمید، صالحی، بهروز، فردوسی، سیما و فتح الهی، سجاد. (۱۳۹۷). شناسایی عوامل مؤثر بر حس تعلق به مکان در فضاهای دانشگاهی شهر تهران، آموزش عالی ایران، سال ۱۰، شماره ۲، ۴۷-۶۵.
- کلالی، پریسا و مدیری، آتوسا. (۱۳۹۱). تبیین نقش مؤلفه معنا در فرایند شکل گیری حس مکان، هنرهای زیبا، دوره ۱۷، شماره ۲، ۴۳-۵۲.
- لطف عطا، آیناز. (۱۳۸۷). تاثیر عوامل محیطی بر یادگیری و رفتار در محیط های آموزشی (ابتدایی) در شهر، مدیریت شهری، ۲۱، ۷۳-۹۰.
- مطلبی، قاسم و فروزنده، علی. (۱۳۹۰). مفهوم حس تعلق به مکان و عوامل تشکیل دهنده آن، نشریه هویت شهر، سال پنجم، شماره ۷، ۲۷-۳۷.
- نکوئی، نسیم السادات، مومنی، کوروش و عطاریان، کوروش. (۱۳۹۷). بررسی حس تعلق به مکان در بناهای مذهبی-تاریخی در راستای افزایش تعامل ساکنین محله با بنا (نمونه موردی: مسجد جامع اصفهان)، معماری و شهرسازی ایران، دوره ۹، شماره ۱۶، ۸۵-۱۰۰.
- یمانی، نیکو، دل زنده، مزده، بذرافشان، میترا، ادیبی، پیمان و بیگ زاده، امین. (۱۴۰۲). کاربرد رویکرد تحلیل سلسله مراتبی در اولویت بندی مشکلات آموزش بالینی از دیدگاه اساتید بالینی و متخصصین آموزش پزشکی، آموزش در علوم پزشکی، دوره ۲۳، شماره ۲۲، ۱۲۸-۱۳۶.
- Altman, I. & Setha Low (ed.). (1992). Place Attachment, Plenum Prwss, New York.
- Arefi, M. (1999). Non Place and Placelessness as Narratives of Loss. Journal of Urban Design, 4(2):179-193.
- Bonaiuto, M., Fornara, F., & Bonnes, M. (2002). Indexes of perceived residential environment quality and neighborhood attachment in urban environments: a confirmation study on the city of Rome. Landscape and Urban Planning, 998, 1-12.
- Brinckerhoff Jackson, J. (1994). A Sense of Place, a Sense of Time. Yale University Press, New Haven and

London.

- Carmona, M. (2006). Public Places, Urban Spaces. Architectural press, Elsevier, Oxford.
- Giuliani, V. (1991). Towards on analysis of mental representation of attachment to the home, journal of architectural and planning research. pp: 246-133.
- Gustafson, per. (2001). «Meaning of Place: Everyday Experience and Theoretical Conceptualization», Journal of Environmental Psychology, Volume 21, Pages 5-16.
- Hay, R. (1998). Sense of place in developmental context, Journal of Environmental Psychology, 18(1), 5-29.
- Hidalgo C, Hernandez B. (2001). Place attachment: conceptual and empirical question, Enviroment Psychology, pp. 273-281.
- Hummon, D. (1992). Community Attachment: Local Sentiment and Sense of Place. Place Attachment, Plenum, New York: 253-278.
- Jorgensen, B. S; and Stedman, R. (2001). Sense of Place as an Attitude: Lakeshore Property Owners' Attitudes toward their Properties. Journal of Environmental Psychology, 21(3): 233-248.
- Mazumdar, S., & Mazumdar, S. (2004). Religion and place attachment: A study of sacred places. Journal of environmental psychology, 24(3), 385-397.
- Salvesen, D. (2002). The Making of Place; Research on Place and Space Website. 20 Feb.
- Shamai, S. (1991). Sense of Place: An Empirical Measurement. Geoforum, 22(3): 347-358.
- Smith, K.M., (2011), The Relationship between Residential Satisfaction, Sense of Community, Sense of Belonging and sense of Place in a Western Australian Urban Planned Community, PhD Dissertation, Perth, Western Australia: Edith Cowan University.
- Stedman, R. (2003). Is it really just a social construction: The contribution of the physical environment to sense of place. Society & Natural Resources, 16(8), 671-685.
- Steele, F. (1981). The Sense of Place, Massachusetts. CBI Publishing Company.
- Williams, Daniel R., & Roggenbuck, Josph W. (1989), measuring place attachment: Some preliminary results. In J. Gramann (Compiler) Proceedings of the Third Symposium on Social Science in Resource Management, 72-70.

