

## مدرسه سبز : مدیریت استفاده از گیاهان در مدارس و نقش آن در انسان‌گرا کردن مدارس مدرن.

صلاح‌الدین مولانایی\*<sup>۱</sup> و سینا آرمان<sup>۲</sup>

Received: 24/10/2017

صفحات: ۱۳۴-۱۲۱

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۸/۰۲

Accepted: 26/02/2018

پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۲/۰۷

### چکیده

امروزه با تغییر شیوه زندگی مردم و دور شدن تدریجی آن‌ها از طبیعت و ساکن شدن آن‌ها در ساختمان‌های مدرن، ارتباط کودکان با طبیعت بسیار کاهش یافته و خصوصیت ماشینی ساختمان‌های مدرن بر رفتار آن‌ها تأثیرات منفی می‌گذارد. مدارس سبز، مدارس هستند که دانش‌آموزان را برای رویارویی با تحولات اجتماعی و زیست‌محیطی آماده می‌کنند و ارتباط دانش‌آموزان را با جامعه و محیط‌زیست بالا می‌برند. سؤالاتی نظیر (مدارس انسانی چه مزیت‌هایی نسبت به مدارس مکانیکی دارند و یا این‌که گیاهان چگونه می‌توانند مدارس مدرن را به مدارس انسانی تبدیل کنند؟ و همچنین، معیارهای مطلوب فضاهای انسانی در محیط آموزشی به چه صورت است؟) پرسش‌هایی هستند که پژوهش حاضر به آن‌ها می‌پردازد و در شرح مقاله به این سؤالات پاسخ داده می‌شود. در راستای پاسخ‌گویی به سؤالات فوق آزمایش‌هایی بر روی مدرسه ابتدایی پسرانه شاهد شهر سنندج، جهت سنجش میزان تأثیرگذاری گیاهان بر دانش‌آموزان در مکان‌های مختلف مدرسه صورت گرفت. پژوهش حاضر پژوهشی تجربی و علت‌کاوانه است. تجربی است زیرا شامل آزمایش‌هایی است که هدف آن‌ها ارزیابی متغیرهای مستقل و وابسته در قرارگاه رفتاری می‌باشد و از آن‌جایی که مطالعات پژوهش به ارائه چارچوبی جهت استفاده از گیاهان در فضاهای آموزشی منجر شده است، دارای جنبه کاربردی است. در این مقاله ارزیابی‌هایی بر اساس نظراتی است، که خود کاربران در میان می‌گذارند. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهند که گیاهان نقش بسزایی در انسان‌گرا کردن مدارس مدرن دارند و در ادامه نتایجی نظیر این‌که گیاهان در فضای آموزشی راحتی، زیبایی، پاکیزگی، انعطاف‌پذیری، حال خوب، احساس آرامش، سرزندگی، صمیمیت و دلگرمی را در فضای آموزشی افزایش می‌دهند و حس کنترل شدن و دیدمستقیم به دانش‌آموزان را کاهش می‌دهند.

**کلید واژگان:** تأثیر گیاهان، مدارس، انسان‌گرایی، مدیریت.

۱. دکترای تخصصی معماری، عضو هیئت‌علمی دانشگاه کردستان، دانشکده هنر و معماری، گروه معماری \*نویسنده مسئول: Email: drmolanaei@iust.ac.ir
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

## مقدمه

مدارس مدرنی که امروزه در کشورهای در حال توسعه ساخته می‌شوند، بر اساس یک تفکر مکانیکی شکل گرفته‌اند. این ساختمان‌ها ماشین‌های بزرگی هستند که کاربران را در چارچوب‌هایی محصور می‌کنند و رفتارهای کاربران را در داخل فضا تحت کنترل قرار می‌دهند. در نهایت اگر به این مدارس به عنوان یک ماشین بزرگ نگاه کنیم، این ماشین‌های متفاوت را جذب خود می‌کند و پس از انجام عملیاتی به نام آموزش آدم‌هایی با نگرش‌های یکسان به جامعه تحویل می‌دهد. در اینجا دو مسئله حائز اهمیت است، اول این‌که هیچ فردی در این جهان یکسان آفریده نشده است و همه باهم متفاوت هستیم و مسئله دیگر این‌که این مدارس انعطاف‌پذیری لازم جهت شکوفایی استعدادهای مختلف دانش‌آموزان را ندارند و با همه به یک صورت برخورد می‌کند (Robinson & Aronica, 2015). هدف تمامی نظام‌های آموزشی، برپا کردن مدارس خوب و باکیفیت است. کیفیت مدارس مستلزم تلاش و کار جمعی و هماهنگی کلیه پارامترهای داخلی و خارجی نظام مدرسه است. از میان بخش‌های گوناگونی که در آموزش و پرورش به طور رسمی فعال هستند، مدرسه‌ها عموماً و دوره متوسطه خصوصاً، به عنوان یک نهاد اجتماعی حساس، نقش مهمی در تحقق هدف‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بر عهده دارند و الزام تحقق این اهداف، ایجاد و تقویت محیط‌های جذاب و باکیفیت است (ربیعی، ۱۳۸۷).

یکی از پرسش‌ها و سؤالاتی که در این پژوهش مطرح است این است که چگونه می‌توان با استفاده از گیاهان فضای ماشینی و مکانیکی مدارس مدرن را به یک فضای انسانی تبدیل کرد. پاسخ این سؤال در پژوهش‌های متعددی که در دهه اخیر صورت گرفته است، نهفته است. بر اساس مطالعات صورت گرفته پژوهشگران ارتباط با گیاهان را در سه سطح، نگرستن به مناظر طبیعی یا تصاویری از گیاهان، حضور در طبیعت و لمس و ارتباط حسی با گیاهان تقسیم‌بندی می‌کنند (Abkar, Kamal, Maulan & Mariapan, 2010) و معتقدند قرارگیری در معرض طبیعت چه به صورت ارادی و غریزی، منجر به بروز واکنش‌های مثبتی در فرد می‌شود (Hinds & Sparks, 2011). در سال‌های اخیر مطالعات زیادی در ارتباط با تأثیرات گیاهان که جزئی از محیط طبیعی است، بر انسان‌ها صورت گرفته که نشان می‌دهد نه تنها حضور در محیط طبیعی، بلکه تماشای صرف گیاهان یا حتی نگاه به تصاویر و فیلم‌هایی از مناظر طبیعی، موجب کاهش استرس و خستگی چشم می‌شود (Shibata & Suzuki, 2004). همان تجربه‌ها در محیط طبیعی می‌تواند ترمیم‌کننده باشد و دیدهای مختلف به محیط طبیعی نسبت

به دیدگاه‌های محیط‌های غیرطبیعی، حس زیبایی شناسانه و حال خوب بیشتری را به وجود می‌آورد (Kellert, 2005). ارتباط با گیاهان، حس آرامش و آسودگی خاطر را برای کاربران فضا ایجاد می‌کند و افرادی که در محیط زندگی خود از وجود گیاهان بهره می‌برند، پربازده‌تر، راحت‌تر، سالم‌تر و خلاق‌تر هستند و فشار و استرس کمتری را نسبت به کسانی که از این نعمت بی‌بهره‌اند، تحمل می‌کنند و فضای زندگی خود را از لحاظ زیبایی‌شناسی خوشایندتر ادراک می‌کنند (Smith, 2009). آن‌ها به انجام کار خود مشتاق هستند و کمتر دچار ناکامی می‌شوند (Abkar, Kamal, Maulan & Mariapan, 2010). پژوهش‌ها حتی به حضور مصالح طبیعی در کنار ارتباط مستقیم با گیاهان بر سلامت جسم و روح، افزایش سطح رضایتمندی و بازدهی افراد تأکید دارد (Kellert, 2005). کیفیت زیبایی‌شناختی یک مکان بر طرز برخورد افراد تأثیر می‌گذارد و شرکت‌کنندگان در هنگام مشاهده گیاهان حس و حال بهتری دارند. دیگر پژوهش زیست‌محیطی و رفتاری نشان داده است که در معرض طبیعت قرار گرفتن می‌تواند مزایای مثبت روان‌شناسانه داشته باشد (Hinds & Sparks, 2011). به‌طور مستقیم، اکثر مردم گیاهان را به‌عنوان یک ارتقاء دهنده برای محیط‌های زندگی در نظر می‌گیرند، و ما بر این باوریم که این فرض ممکن است ناشی از توانایی گیاهان برای نشان دادن اجزای رویشی از جهان طبیعی باشد (Matsuoka, 2010).

پرسش اصلی تحقیق که در این مقاله مطرح شده است این است که آیا می‌توان با آوردن متغیری به نام گیاهان موجب افت خصوصیت مکانیکی مدارس مدرن شد. در پژوهش‌هایی که قبلاً در این زمینه صورت گرفته (جدول شماره ۱) اغلب از روش تجربی استفاده شده است. در این روش گیاهان به‌عنوان متغیر مستقل انتخاب شده‌اند و در یک محیط آزمایشگاهی تأثیر این متغیرها بر دانش‌آموزان بررسی شده است. این پژوهش مختص به مکان خاص خود نیست، بنابراین برای مکان‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش تحقیق بدین صورت است که در یک محیط آزمایشگاهی با نمونه‌های موردی کاملاً تصادفی متغیر مستقل مورد آزمایش قرار می‌گیرد و پس از جمع‌آوری اطلاعات به تحلیل و ارزیابی این اطلاعات پرداخته خواهد شد و در نهایت میزان تأثیرگذاری این عوامل سنجیده خواهد شد. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیرات یک عنصر مشخص (گیاهان) بر ادراک فردی و بهره‌وری در محیط آموزشی است. این پژوهش با توجه به پژوهش‌های صورت گرفته از راهبرد شبه تجربی در جهت یافتن کالبد‌های مطلوب گام برمی‌دارد و از طریق مشاهدات عینی ناظر و عکاسی به جمع‌آوری داده‌ها می‌پردازد. پس از جمع‌آوری داده‌ها به تحلیل و ارزیابی و یافتن ارتباط میان گیاهان و رفتار کاربران می‌پردازد و در نهایت تأثیر گیاهان بر روی مدارس مدرن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

فرض بر این است که حضور گیاهان در فضای مدارس مدرن اثر مثبتی بر روی بهره‌وری کاربران و نگرش آن‌ها نسبت به فضای مدرسه داشته باشد. این فرضیه مبتنی بر یافته‌های پژوهش‌های قبلی (جدول ۱) است که نشان می‌دهند، حضور گیاهان یا دیگر جایگزین‌های طبیعی اثر مثبتی بر نگرش زیست‌محیطی کاربران می‌گذارد. پژوهش حاضر درصدد یافتن یک تأیید تجربی در محیط‌های آموزشی است. همچنین فرض شد که حضور گیاهان در محیط‌های آموزشی مدرن می‌تواند فضاهای قابل‌انعطافی را جهت فعالیت‌های مختلف دانش‌آموزان فراهم نماید و گیاهان فضای خشک و رسمی مدارس مدرن را به فضاهای زنده و پویا تبدیل خواهند کرد.

جدول ۱: مرور ادبیات موضوع به ترتیب زمان

ردیف	محقق	یافته‌های پژوهش	سال
۱	Maslow & Mintz	کیفیت زیبایی‌شناختی یک فضا همان‌طور که این مراحل تعریف‌شده بر طرز برخورد افراد تأثیر می‌گذارد.	۱۹۵۶
۲	Locasso	تفاوت معناداری بین افراد در اتاق‌های مطلوب و نامطلوب وجود ندارد.	۱۹۷۶
۳	Wohlwill	دیدهای مختلف به محیط طبیعی حس زیبایی‌شناسانه و حال خوب بیشتری را به وجود می‌آورد.	۱۹۷۶
۴	Brown	بررسی تأثیرات یک عنصر مشخص (گیاهان) بر ادراک فردی در محیط تأثیرگذار است.	۱۹۸۸
۵	Kaplan & Kaplan	در معرض طبیعت قرار گرفتن می‌تواند مزایای مثبت روان‌شناسانه داشته باشد. کسب این تجربه‌ها در محیط طبیعی می‌تواند ترمیم‌کننده باشد.	۱۹۸۹
۶	Wilmot	تفاوت معنی‌داری در جهت‌گیری‌های مختلف فضاهای مورد آزمایش نسبت به یافته‌های مازلو و مینتز نشان داد.	۱۹۹۰
۷	Riley	طبیعت همچنین در تشویق احساسات دل‌بستگی به مکان‌هایی به-خصوص و یا انواع محیط، اهمیت دارد.	۱۹۹۲

### روش تحقیق

این پژوهش در طول یک سال تحصیلی، در یک بازه زمانی حدوداً نه ماه انجام شد و اطلاعات پژوهش (ابتدا با همکاری دانشجویان کارشناسی و سپس توسط خود نگارندگان) گردآوری و

مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفت. بر اساس هدف پژوهش میزان تأثیرگذاری گیاهان بر عملکرد دانش‌آموزان در سه فضای کلاس درس، لابی و حیاط مدرسه مورد مطالعه قرار گرفت. در مراحل بعدی پژوهش این آزمایش در زمان‌های مختلف ساعت تحصیلی همچنین در ساعت درس‌های مختلف، دوباره مورد بررسی قرار گرفت بدین ترتیب، کاستی‌های اطلاعات جمع‌آوری‌شده اولیه در مراحل بعدی پژوهش اصلاح گردید و احتمال درستی مشاهدات و اطلاعات اولیه پژوهشی افزایش یافت. با توجه به آنچه گفته شد، در طول پژوهش سه بسته اطلاعاتی که شامل مشاهدات حضوری نگارندگان، پاسخ به سؤالات پرسش‌نامه‌ها و مصاحبات، مستندات و ملاقاتی که با دانش‌آموزان اتفاق افتاد دسته‌بندی شدند. اصلی‌ترین بخش اطلاعات گردآوری‌شده مشاهدات حضوری بود و دو بسته اطلاعات دیگر صرفاً جهت اعتبار بخشیدن به داده‌های اصلی پژوهش جمع‌آوری شدند. پس از گردآوری اطلاعات و دسته‌بندی آن‌ها به دو قسمت محیط‌های آموزشی سبز و محیط‌های آموزشی بدون گیاهان، رفتارها، فعالیت‌ها و نگرش‌های کاربران فضا مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفت.

**قرارگاه‌های رفتاری:** این پژوهش در مدرسه ابتدایی پسرانه شاهد شهر سنندج انجام شد. همان‌طور که در بالا ذکر گردید، ابتدا سه مکان به‌عنوان قرارگاه رفتاری انتخاب شدند. کلاس درس انتخاب‌شده دارای مساحتی حدود ۳۵ مترمربع و حجمی معادل ۱۰۵ مترمکعب بود که دارای ۲۸ عدد صندلی برای دانش‌آموزان، یک عدد کمد وسایل آموزشی، یک تخته کمک‌آموزشی و میز و صندلی معلم بود. این کلاس رو به جنوب بود و طاقچه‌هایی با عمق مناسب جلوی پنجره‌هایش وجود داشت. مبلمان کلاس چیزی حدود ۲۴ درصد فضای کلاس را اشغال کرده بود. پژوهش‌گران این کلاس را به دوربین‌هایی مجهز کردند تا کار آموزش طبق روال خود و بدون حضور فردی غریبه صورت گیرد. گیاهان در سرتاسر فضای کلاس حضور پیدا کردند. پژوهش‌گران این آزمایش را در دو شرایط آموزش بدون حضور گیاهان و آموزش با حضور گیاهان برای تمام مقاطع تحصیلی پیش‌بینی کردند. در بقیه فضاهای آموزشی نیز چنین شرایطی را برای دانش‌آموزان فراهم شد، زیرا محققان بر این باورند که آموزش تنها در فضای کلاس صورت نمی‌گیرد، بلکه تمامی فضاهای مدرسه این قابلیت را دارند که در آن‌ها آموزش صورت گیرد. فضای لابی نیز فضایی بسیار معمولی مدرن که فاقد مبلمان بود و بچه‌ها زیاد از آن استفاده نمی‌کردند. حیاط مدرسه هم حیاط بزرگی بود که به محلی برای پارک اتومبیل‌های معلمان تبدیل‌شده بود. **متغیر مستقل:** در این پژوهش پژوهش‌گران در سه قرارگاه رفتاری را انتخاب کردند که گیاهان در محیط آموزشی متغیرهای مستقل در این آزمایش هستند. در این پژوهش تک‌تک قرارگاه‌های رفتاری با وضعیت‌های گیاهی مختلف مورد آزمایش قرار گرفت و

نتایج آن‌ها به صورت جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه، فضاهای آزمایشگاهی با مقدار مناسبی از گیاهان که نتیجه مثبت می‌دهد تزئین شد. در کلاس‌های درس ۱۰ گیاه، در لابی مدرسه ۲۲ گیاه و در حیاط نیز ۵۰ گیاه را در فضا قرار داده شد و به مدت ۱۴ روز تمام فعالیت‌های بچه‌ها را مورد بررسی قرار گرفت و رفتارهای دانش‌آموزان در وضعیت‌های مختلف گیاهی مورد بررسی قرار گرفت. **متغیرهای وابسته:** اگرچه با تغییر یک متغیر در فضا، متغیرهای بسیاری تغییر می‌کنند ولی هدف پژوهش‌گران متغیرهایی است که به انسانی‌تر شدن فضا کمک می‌کنند. با توجه به پژوهش‌های (Robinson & Aronica, 2015) و (Larsen, Adams, Deal, Kweon & Tyler, 1998) متغیرهای زیر به عنوان متغیرهای وابسته در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفتند: ۱- زیبایی ۲- ۳- پاکیزگی ۴- منظمی ۵- روشنایی مناسب ۶- امکان انجام فعالیت‌های مختلف ۷- جزئیات انسانی ۸- عدم کنترل مستقیم دانش‌آموزان ۹- داشتن حال خوب ۱۰- احساس آرامش ۱۱- سرزندگی فضاهای آموزشی ۱۲- صمیمیت و دلگرمی **شرکت‌کنندگان:** با توجه به نسبت گروه‌های مختلف سنی دانش‌آموزان مدرسه ابتدایی، شرکت‌کنندگان متناسب با این نسبت در نظر گرفته و انتخاب شدند که نتایج در جدول شماره ۲-۱ آورده شده است. جداول فراوانی نشان می‌دهند که گروه‌های سنی مختلف که شامل دانش‌آموزان ۷ الی ۱۳ ساله می‌باشند با نسبت مساوی انتخاب شده‌اند به طوری که اطلاعات گردآوری شده به صورت مساوی در تمام پایه‌های تحصیلی تقسیم شده‌اند.

جدول ۲: جدول فراوانی داده‌های آماری،

گروه سنی	فراوانی	درصد
پایه اول	۱۷	۱۶٫۸
پایه دوم	۱۵	۱۴٫۸
پایه سوم	۱۷	۱۶٫۸
پایه چهارم	۱۶	۱۵٫۸
پایه پنجم	۱۹	۱۸٫۸
پایه ششم	۱۷	۱۶٫۸
مجموع	۱۰۱	۱۰۰

همان‌طور که جدول ۳-۱ نشان می‌دهد، به روش انتخاب حجم متناسب از هر سایت تعداد ۱۰۱ نفر بر اساس نسبت سنی و متناسب با نمونه مقتضی انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند.

جدول ۳: جدول فراوانی داده‌های آماری،

درصد	فراوانی	قرارگاه رفتاری
۳۲٫۸	۳۳	کلاس درس
۳۳٫۶	۳۴	لابی مدرسه
۳۳٫۶	۳۴	حیاط مدرسه
۱۰۰	۱۰۱	مجموع

پس از انجام مشاهدات و گردآوری اطلاعات بسته شماره یک، شرکت‌کنندگان با پاسخ دادن به پرسش‌نامه به‌طور غیرمستقیم مورد ارزیابی قرار گرفتند به‌طوری‌که میزان بهره‌وری آن‌ها در دو فضای مختلف موردسنجش قرار گرفت و در مرحله بعد به بحث و مصاحبه با شرکت‌کنندگان پرداخته شد و آن‌ها نظرات و نگرش‌های خود را نسبت به فضای جدید و میزان رضایت‌مندی آن‌ها از فضای سبز بیان کردند. تحلیل اطلاعات به‌دست‌آمده به‌وسیله استخراج گزاره‌های کلیدی از دو شرایط مورد آزمایش و مطابقت دادن با شرایط وضع موجود و معیارهای از پیش تعیین‌شده صورت پذیرفت. در این روش ابتدا برای معیارهای انسانی در فضا جداگانه تدوین گردید و با استفاده از اطلاعات گردآوری‌شده این معیارها به‌صورت بی‌طرفانه برای دو شرایط وضعیت گیاهی امتیازبندی شدند که درنهایت نتایج بسیار جالبی از این جدول استخراج شد.

**مدارس انسانی:** مدارس انسانی مدرسی هستند که صرفاً برای آموزش بچه‌ها ساخته شده‌اند، این آموزش به‌صورتی است که هر فرد با توجه به علایقی که دارد آموزش متفاوتی می‌بیند. در این مدارس دانش‌آموزان آموزش یکسانی نمی‌بینند و به‌زور آموزش‌های خاصی به آن‌ها تحمیل نمی‌شود. فضاهای آموزشی این مدارس به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که خود دانش‌آموزان جهت درک پدیده‌ها، به‌صورت گروهی و انفرادی تحت نظر معلم باهم بحث می‌کنند و یافته‌هایشان را خود از طریق تجربه و آزمایش به دست می‌آورند. این مدارس برخلاف مدارس مدرن فضاهای متنوعی دارند که امکان انجام فعالیت‌های متفاوت را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند. این فضاها در جهت کشف و پرورش استعدادهای متفاوت دانش‌آموزان طراحی شده‌اند. خروجی این مدارس آدم‌های متنوعی است که استعدادهای موردعلاقه‌شان شکوفا شده است. انعطاف‌پذیری فضاها در

این مدارس، سبب بروز فعالیت‌های مختلفی می‌شود که هر فرد بر اساس علاقه‌ای که دارد، به انجام فعالیت موردنظر خود می‌پردازد (Mitra, 2012).

### یافته‌ها

پژوهش‌گرانی که این آزمایش را انجام دادند به صورت تمام‌وقت تمام مراحل آزمایش را قبل از آن که دانش‌آموزان تجربه کنند، آزمایش کردند. هر سری در هر محیط آموزشی، دانش‌آموزان مقاطع مختلف تحصیلی مورد آزمایش قرار گرفتند. تمامی شرکت‌کنندگان از دانش‌آموزان همان مدرسه انتخاب شدند. تمام سؤالات پرسشنامه و مصاحبات حضوری به گونه‌ای طراحی شده بودند که میزان تأثیرگذاری گیاهان در فضاهای آموزشی به صورت کیفی استخراج می‌شدند و ارزیابی نهایی به صورت کمی توسط پژوهش‌گران در جدآوری گردآوری شدند. این آزمایش در یک بازه زمانی ۱۴ روزه صورت گرفت، تا شرکت‌کنندگان مدت بیشتری در معرض گیاهان قرار بگیرند و بیشتر با طبیعت خو بگیرند. همچنین این دوره زمانی فرصتی برای پژوهشگران بود تا تأثیر گیاهان بر کاربران را با دقت بیشتری مورد بررسی قرار دهند. دانش‌آموزان طی این دوره ۱۴ روزه در تمام ساعات آموزشی توسط پژوهشگران مورد آزمایش قرار گرفتند و آن‌ها با سه روش از این دست اطلاعات اولیه پژوهش را گردآوری کردند:

۱. مشاهده رفتار دانش‌آموزان و ارزیابی رفتار آن‌ها توسط پژوهشگران. این بسته اطلاعاتی یکی از اصلی داده‌های گردآوری شده است. ابزار گردآوری این داده‌ها، تصاویر و فیلم‌های فضاهای مختلف آموزشی در وضعیت‌های مختلف گیاهی است. شاخص‌های ارزیابی این داده‌ها تعداد کاربران فضا، میزان سروصدای محیط، میزان نور ورودی به کلاس‌ها، میزان حرکت‌های ثبت شده در تصاویر و میزان تراکم دانش‌آموزان در وضعیت‌های مختلف گیاهی بررسی شده است.
۲. پژوهشگران به وسیله پرسشنامه به شیوه‌ای کاملاً نامحسوس میزان بهره‌وری دانش‌آموزان را در وضعیت‌های مختلف گیاهی ارزیابی کردند. سؤالات پرسشنامه شامل آزمون‌های هوشی است که میزان عملکرد ذهنی دانش‌آموزان را در وضعیت‌های مختلف گیاهی ارزیابی می‌کند و نتایج به صورت کمی در اختیار پژوهش‌گران قرار گرفت این داده‌ها به کمک مشاور مدرسه گردآوری و متغیرهایی نظیر داشتن حال خوب که خود شامل میزان بهره‌وری و عملکرد ذهنی دانش‌آموزان است مورد بررسی قرار گرفت.



۳. این بسته اطلاعاتی شامل مصاحبه با دانش‌آموزان در وضعیت‌های مختلف گیاهی است. در این مصاحبه‌ها نظر دانش‌آموزان در مورد تمامی متغیرهای وابسته ضبط و نظرات مثبت و منفی آن‌ها در مورد متغیرهای وابسته توسط پژوهش‌گران مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله ارزیابی، نقش گیاهان را در انسان‌گرا کردن مدارس مدرن مورد بررسی قرار گرفت. این مرحله به گونه‌ای طراحی شده است که با توجه به داده‌های کیفی جمع‌آوری شده معیارهای فضاهای انسانی از قبل تعیین شده، در دو وضعیت گیاهی به صورت کمی استخراج شدند. پس از اتمام مرحله گردآوری اطلاعات، پژوهشگران میزان تأثیرگذاری گیاهان بر دانش‌آموزان را به صورت کمی مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج پژوهش با فرایض اولیه محققان رابطه نزدیکی داشت. محققان همان‌طور که پیش‌بینی کرده بودند، گیاهان نقش مهمی در انسان‌گرا کردن مدارس مدرن دارند و مدارس مدرن بی‌روح امروزی کشورهای در حال توسعه را می‌توان با گیاهان انسانی‌تر نمود و از برخورد ماشینی با دانش‌آموزان اجتناب نمود. یکی از یافته‌های بارز پژوهش این است که گیاهان اثرات مثبتی بر دانش‌آموزان دارند و بدون آن‌ها بر میزان بهره‌وری آن‌ها در فضای آموزشی تأثیر منفی بگذارد، فضای آموزشی را انسانی‌تر و قابل‌تحمل‌تر می‌نماید. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که گیاهان نه تنها موجب انسانی شدن فضا می‌شوند، بلکه تأثیر مستقیمی بر روی بهره‌وری و خلاقیت دانش‌آموزان دارند. معلمان در طی این دوره آموزشی اعتراف کردند که دانش‌آموزان در وضعیت فضای آموزشی سبز خلاقیت بیشتری دارند و بحث‌های جالبی در این مدت در کلاس‌ها مطرح شد. البته تأثیر گیاهان در کلاس‌های درس مختلف نیز متغیر است، به طوری که گیاهان در کلاس‌هایی که به خلاقیت و بحث‌های آزاد نیاز دارند، نسبت به کلاس‌هایی که دانش‌آموزان به تمرکز بیشتری نیاز دارند، بسیار بیشتر است. همچنین یافته‌های پژوهش نشانی‌دهی که دانش‌آموزانی که کم سن و سال‌تر هستند، از محیط‌های آموزشی سبز استقبال بیشتری می‌کنند و کلاس‌ها حال و هوای بهتری دارد. در این پژوهش یافته‌های بسیار زیادی از ارزیابی اطلاعات گردآوری‌شده به دست آمد که در بخش نتیجه‌گیری بیشتر به آن‌ها پرداخته شده است.

جدول ۴: جدول مقایسه متغیرهای وابسته در شرایط سبز و بدون گل و گیاه.

امتیاز متغیرهای وابسته در شرایط مختلف گیاهی بر مبنای ۱۰۰ درصد.						شاخص ارزیابی	ابزار	متغیر وابسته
حیات مدرسه		لابی مدرسه		کلاس درس				
بدون گیاهان	سبز	بدون گیاهان	سبز	بدون گیاهان	سبز			
۲۷	۸۰	۲۵	۷۵	۳۲	۸۷	مدت زمان حضور افراد در فضا. میزان حرکت افراد در مدت زمان مشخص. تست مرتب کردن حروف در زمان مشخص.	بسته اطلاعاتی ۱ و ۲	راحتی
۲۴	۹۳	۲۰	۸۰	۲۰	۸۰	نظرات مثبت و منفی کاربران در مورد فضا.	بسته اطلاعاتی ۳	زیبایی
۲۹	۶۵	۵۰	۵۰	۵۵	۶۰	نظرات مثبت و منفی کاربران در مورد فضا.	بسته اطلاعاتی ۳	پاکیزگی
۴۲	۶۵	۶۰	۴۵	۶۰	۵۰	مقایسه تصاویر ثبت شده با منظم‌ترین حالت فضا. نظرات مثبت و منفی کاربران در مورد فضا.	بسته اطلاعاتی ۱ و ۳	منظمی
۰	۰	۸۰	۷۰	۸۰	۷۰	بررسی میزان نور تصاویر ثبت شده و تحلیل آن با نرم‌افزار	بسته اطلاعاتی ۱	روشنایی مطلوب
۲۵	۹۲	۱۰	۹۰	۴۰	۹۲	دسته‌بندی و شمارش فعالیت‌های دانش-آموزان در فضاهای مختلف. نظرات مثبت و منفی کاربران در مورد فضا.	بسته اطلاعاتی ۱ و ۳	امکان انجام انواع فعالیت‌ها
۸	۷۶	۱۰	۸۵	۵	۸۲	نظرات مثبت و منفی کاربران در مورد فضا.	بسته اطلاعاتی ۳	جزئیات انسانی
۱۰	۷۸	۲۰	۷۵	۳۰	۵۰	نظرات مثبت و منفی کاربران در مورد فضا.	بسته اطلاعاتی ۳	عدم کنترل مستقیم دانش‌آموزان
۲۰	۶۷	۲۰	۹۰	۲۰	۸۸	تست‌های تمرکز ذهن. نظرات مثبت و منفی کاربران در مورد فضا.	بسته اطلاعاتی ۲ و ۳	داشتن حال خوب
۲۵	۹۴	۲۵	۷۲	۳۰	۷۸	تست‌های تمرکز ذهن. نظرات مثبت و منفی کاربران در مورد فضا.	بسته اطلاعاتی ۲ و ۳	احساس آرامش

۴۳	۸۰	۴۵	۹۲	۵۰	۷۲	شمارش کاربران فضا در ساعت‌های مختلف.	بسته اطلاعاتی ۱	سرزندگی فضا
۵۵	۹۵	۲۰	۸۰	۶۰	۹۰	نظرات مثبت و منفی کاربران در مورد فضا.	بسته اطلاعاتی ۳	صمیمیت و دلگرمی

### بحث و نتیجه‌گیری

تمام این شرایط بر روی مدرسه ابتدایی پسرانه شاهد سنج صورت گرفت. نتایج این پژوهش قابل تعمیم برای تمام مدارس مدرن مشابه است. تمام مراحل این پژوهش به‌گونه‌ای انجام شد که شرکت‌کنندگان به‌صورت بی‌طرفانه میزان تأثیرگذاری گیاهان را بر فضاهای آموزشی به‌صورت صادقانه بیان کردند. پژوهش‌گران از قبل برای این آزمایش آموزش دیده بودند و مراحل پژوهش با دقت بسیار و با حضور و یا عدم حضور آن‌ها صورت پذیرفت. نتیجه اصلی این پژوهش این است که گیاهان نقش مهمی در انسان‌گرا کردن مدارس مدرن امروزی کشورهای در حال توسعه دارند. نتایج به‌دست آمده در راستای فرضیات اولیه پژوهش‌گران بود و به اعتبار این باور که گیاهان می‌توانند مدارس مدرن را انسانی‌تر سازند، افزود. در مطالعه حاضر، همان‌طور که در نمودارهای صفحات بعد مشاهده می‌کنید، با تغییر متغیر مستقل (گیاهان در فضای آموزشی)، تغییر متغیرهای وابسته موردنظر ثبت و در نمودار موردنظر مورد ارزیابی قرار گرفت. این ارزیابی‌ها نشان می‌دهند که گیاهان نقش مهمی در افزایش شاخصه‌های معماری انسانی در فضاهای آموزشی دارند و این پتانسیل را دارند که فضاهای خشک و بی‌روح مدارس مدرن را قابل تحمل‌تر کنند. در یک بررسی کلی از موضوع می‌توان به این نکته دست‌یافت که هفتاد و هشت درصد شرکت‌کنندگان در فضاهای آموزشی با وضعیت گیاهی، فضا را انسانی‌تر می‌پنداشتند. تحلیل اولیه اطلاعات جمع‌آوری شده توسط پژوهش‌گران نشان داد که گیاهان عموماً در این فضاها کارآمد هستند ولی برای دانش‌آموزانی که سن و سال بالاتری دارند این تأثیر کمتر است. همچنین این پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان در فضاهایی که به تمرکز و فکر کردن بیشتری نیاز دارند، گیاهان تأثیر منفی دارند و نباید در این فضاها، مانند کتابخانه از گیاهان استفاده نمود. مهم‌ترین نتیجه از این پژوهش که از ارزیابی و تحلیل داده‌های گردآوری شده، به‌دست آمده این است که گیاهان نقش بسیار مهمی در انسانی کردن مدارس مدرن دارند و حضور گیاهان در مدارس امروزی موجب ارتقاء کیفیت آموزشی فضاهای مدارس

مدرن می‌شود. تحلیل داده‌های گردآوری شده به اعتبار این باور که ما در اول فرض کردیم، گیاهان می‌توانند اثرات مثبتی بر دانش‌آموزان مدارس مدرن داشته باشند، می‌افزاید و فرضیه ما را تأیید می‌کند که گیاهان موجب انسانی‌تر شدن فضاهای مدارس مدرن می‌شوند.

امتیازات کاربران به معیارهای انسانی که به صورت کیفی جمع‌آوری شد، با تجزیه و تحلیل پژوهشگران در نمودارهایی به صورت کمی درج شدند به طوری که امکان مقایسه حالت‌های مختلف وضعیت‌های گیاهی امکان‌پذیر شد. همان‌طور که در نمودار بالا مشاهده می‌کنید معیارهای انسانی که از پژوهش‌های قبلی استخراج شده بود، در وضعیت‌های مختلف گیاهی در فضاهای انتخاب شده مورد ارزیابی قرار گرفتند و برای سه قرارگاه رفتاری سه نمودار به دست آمد که به وضوح می‌توان یافت که حضور گیاهان در فضای آموزشی اثرات مثبتی بر دانش‌آموزان می‌گذارد. ولی در مواردی خاص گیاهان اثرات منفی بر دانش‌آموزان می‌گذارند. به عنوان مثال گیاهان در مکان‌هایی که دانش‌آموزان به تمرکز و فکر کردن نیاز دارند، اثرات منفی می‌گذارند. راه حل این است که در فضاهایی مانند سالن مطالعه از گیاهان استفاده نشود. پس از تحلیل اطلاعات به دست آمده، نتایج جالبی به دست آمد، یکی از آن‌ها این است که کودکان با سن و سال کمتر، حضور گیاهان را در فضای آموزشی مثبت‌تر می‌پنداشتند. باور معلمان قبل از آزمایش این بود که حضور گیاهان تأثیر منفی بر بهره‌وری دانش‌آموزان دارد ولی پس از آزمایش خود معلمان پذیرفتند که دانش‌آموزان در وضعیت گیاهی بهره‌وری بهتری نسبت به وضعیت بدون گیاه داشتند. ارزیابی نمودارها نشان می‌دهد که گیاهان در فضای آموزشی راحتی، زیبایی، پاکیزگی، انعطاف‌پذیری، جزییات انسانی، حال خوب، احساس آرامش، سرزندگی، صمیمیت و دلگرمی را در فضای آموزشی افزایش می‌دهند و حس کنترل شدن و دیدمستقیم به دانش‌آموزان را کاهش می‌دهند. این خاصیت گیاهان موجب می‌شود که دانش‌آموزان مستقل‌تر عمل کنند و خود به‌دوراز معلم واقعیت‌ها را تجربه کنند.

در پژوهش حاضر نقش گیاهان در انسانی کردن مدارس مدرن به‌طور مفصل مورد بررسی قرار گرفت. این پژوهش با سختی‌ها و محدودیت‌هایی همراه بود که با توجه به کمبود مطالعات مشابه موضوع این پژوهش در کشور، حتماً باید توسط پژوهش‌گرانی که قصد انجام چنین پژوهش‌هایی را دارند مورد توجه قرار گیرد. از تحلیل اطلاعات به دست آمده در طول پژوهش پرسش‌های دیگری نظیر این که چه نوع گیاهانی بازدهی بیشتری در فضای مدارس دارند و یا با چه عناصر دیگری می‌توان مدارس مدرن را انسانی نمود، به ذهن خطور کرد. در پایان پژوهش دانش‌آموزان فهرستی از کیفیت‌هایی که احساس کردند گیاهان آن‌ها را با خود به داخل فضا

می آورند، به ما دادند که این کیفیت‌ها شامل احساس رهایی، احساس آرامش، فراهم آوردن حس طبیعت، افزایش ارتباطات شخصی، احساس بزرگ و دل‌باز بودن، تأمین اکسیژن، زیبا شدن فضا و افزایش حس صمیمیت در فضا بود.

#### منابع

- Abkar, M., Kamal, M., Maulan, S. & Mariapan, M. (2010). Influences of viewing nature through windows. *Journal of basic and applied sciences*.
- Brown, R. (1988, September). Proof positive: Plants clean the air. *Interior Landscape Industry*,
- Hinds, J. & Sparks, P. (2011). The Effective Quality of Human-Natural Environment Relationships. *Journal of evolutionary psychology*.
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Kellert, S.R. (2005). *Building for Life (Designing and Understanding the Human-Nature Connection)*. Washington: Island Press.
- Larsen, L., Adams, J., Deal, B., Kweon, B. S., & Tyler, E. (1998). Plants in the workplace: The effects of plant density on productivity, attitudes, and perceptions. *Environment and Behavior*, 30(3), 261-281.
- Locasso, R. M. (1976). *The influence of a beautiful vs. an ugly interior environment on selected behavioral measures*. Unpublished doctoral dissertation, The Pennsylvania State University.
- Maslow, A. H., & Mintz, N. L. (1956). Effects of esthetic surroundings: I. Initial short term effects of three esthetic conditions upon perceiving "energy" and "well-being" in faces. *Journal of Psychology*, 41, 247-254.
- Matsuoka, R. H. (2010). Student performance and high school landscapes: Examining the links. *Journal of Landscape and Urban Planning*.
- Mitra S. (2012), *Beyond the Hole in the Wall: Discover the Power of Self-Organized Learning* Kindle Edition, TED Books.
- Rabiei, Majid (2008). Managing the circuit process at school. *School Magazine*, 3 (4), 23-28.
- Riley. R. B. (1992). Attachment to the ordinary landscape. In I. Altman & S. M. Low (Eds.). *Place attachment* (pp. 13-35). New York: Plenum.
- Robinson, K & Aronica, L. (2015). *Creative Schools: The Grassroots Revolution That's Transforming Education*. Viking publisher.
- Shibata, S. & Suzuki, N. (2004). Effects of an indoor plant on creative task performance and mood. *Journal of psychology*. 45: 373-381.
- Smith, A. (2009). *Improving Office Users Workplace Perceptions Using Plants*. Available from: [www.ljmu.ac.uk/BLT/BUE\\_Docs/smith\\_A\\_GH.pdf](http://www.ljmu.ac.uk/BLT/BUE_Docs/smith_A_GH.pdf) accessed 10 november 2011.

- Wilmot, D. (1990). Maslow and Mintz revisited. *Journal of Environmental Psychology*, 10.
- Wohlwill (Eds.), *Behavior and the natural environment* (pp. 85-126). New York: Plenum.
- Ulrich, R. S (1984) View through a window may influence recovery from surgery.