

## بررسی معماری فضاهای آموزشی با تأکید بر ارتقاء کیفیت‌های فضایی (مدارس دخترانه متوسطه دوم شیراز)<sup>۱</sup>

**کیمیالسادات طبیب‌زاده:** دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، ایران  
kimia.tabibzadeh@yahoo.com

**مهیار اردشیری:** استادیار، عضو هیئت علمی دانشکده هنر و معماری دانشگاه شیراز، ایران  
mahyarardeshiri@yahoo.com

**بهاره بنازاده:** مربی، پژوهشگر دکتری معماری دانشگاه تهران (پردیس بین‌المللی کیش)، ایران  
bbannazadeh@yahoo.com

### چکیده

طراحی فضاهای آموزشی از آن جهت که به عنوان یکی از کاربری‌های مورد استفاده مداوم است، هم از نظر معماری و هم از نظر سازه، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. پژوهشگران اصول مهمی را به صورت پراکنده برای طراحی این گونه کاربری‌ها معرفی کرده‌اند که رعایت آن‌ها، می‌تواند اماکن مطلوب و متناسبی را از لحاظ کیفیت فضایی به وجود آورد. پژوهش حاضر با هدف ارائه اصول کلی و جامع به منظور بررسی کیفیت فضایی در محیط‌های آموزشی و بررسی کیفیت فضایی چند مدرسه موجود انجام شده است. ابتدا اصول کلی با روش گردآوری مطالعات کتابخانه‌ای با کمک مدارک مرتبط در این حیطه، جمع‌بندی شده‌اند و پس از آن، ده مدرسه طراحی شده در شهر شیراز به صورت نمونه‌گیری احتمالی از نوع خوشه‌ای از نواحی یک و سه آموزش و پرورش این شهر انتخاب شده و با روش ترکیبی (توصیفی-تحلیلی و نمونه موردی) به صورت میدانی از طریق مشاهده فردی مورد بررسی قرار گرفته‌اند تا مشخص شود که طراح یا طراحان این کاربری‌ها بیش‌تر به کدامیک از این اصول توجه نموده‌اند. نتایج حاکی از آن بود که طراح یا طراحان، بیش‌تر به خوانایی و نفوذپذیری فضاها توجه نموده‌اند و نسبت به دیگر شاخص‌های طراحی، بی‌توجه یا کم توجه بوده‌اند.

**کلمات کلیدی:** طراحی، فضاهای آموزشی، کیفیت فضا، خوانایی، نفوذپذیری.

<sup>۱</sup> این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد «کیمیالسادات طبیب‌زاده» با عنوان «طراحی دبیرستان دخترانه با رویکرد کاهش اضطراب در شیراز» می‌باشد که به راهنمایی «مهیار اردشیری» و به مشاوره «بهاره بنازاده» در مؤسسه آموزش عالی آپادانا شیراز ارائه شده است.

## ۱- مقدمه

طراحی هر کاربری باید مطابق با اصول خاصی صورت گیرد. طراحی فضاهای آموزشی نیز، به عنوان یکی از عملکردهای موجود در هر شهر، باید منطبق بر اصول و ضوابط مطرح شده باشد. پورباقر (۱۳۹۲) بیان کرده است که دست‌اندرکاران آموزش و پرورش، همیشه سعی در دستیابی به راهکارهایی برای افزایش کارایی آموزشی دانش‌آموزان در مدارس داشته‌اند. این راهکارها شامل سعی در ارائه گزینه‌ها و برنامه‌های درسی متفاوت، روش‌های مختلف آموزشی، کتاب‌های درسی جدید، معلمان بهتر، کلاس‌های کوچک‌تر، معلم خصوصی بعد از مدرسه و غیره می‌باشند. بدیهی است که معلم و خانواده و کتاب و روش‌های تدریس و مدیریت آموزشی، از جمله عوامل تأثیرگذار در فرآیند یادگیری به شمار می‌آیند؛ ولی در تعلیم و تربیت نوین، فضای فیزیکی مدرسه، به عنوان عاملی زنده و پویا در کیفیت فعالیت‌های آموزشی و تربیتی دانش‌آموزان عمل می‌کند. روان‌شناسان محیط اعتقاد دارند که شرایط کالبدی تأثیر انکارناپذیری بر رفتار و افکار انسان دارد؛ تا جایی که بررسی رفتارهای انسان بدون در نظر گرفتن محیط و شرایط کالبدی حاکم بر آن امکان‌پذیر نمی‌باشد (پورباقر، ۱۳۹۲: ۲). گیسلاسون (۲۰۰۷) در حیطه اصول فضاهای آموزشی بیان کرده است که معماری مدرسه به عنوان بخش مهمی از فضای آموزشی محسوب می‌شود که طراحی انعطاف‌پذیر فضاهای مختلف آن، می‌تواند فرم‌های دوگانه‌ای برای آموزش و آموختن را فراهم آورد و ثابت کرده است که برای داشتن محیط‌های یادگیری پویا، به فرضیاتی فراتر از فرضیات حاکم بر فضاهای آموزشی در دوران صنعتی نیازمند می‌باشیم.

تا کنون پژوهش‌های زیادی در حیطه اصول فضاهای آموزشی صورت گرفته است. در پژوهش حاضر سعی شده است تا اصول طراحی این فضاها با هدف ارتقاء کیفیت فضایی دسته‌بندی شود و میزان توجه به این اصول در برخی از مدارس طراحی شده در شهر شیراز، بررسی و تحلیل گردد تا مشخص شود که طراح یا طراحان این فضاهای آموزشی به چه مواردی توجه کرده‌اند و نسبت به کدام موارد، بی‌توجه یا کم توجه بوده‌اند. این مقاله درصدد پاسخ به پرسش‌های زیر می‌باشد:

۱- اصول کلی طراحی فضاهای آموزشی با هدف ارتقاء کیفیت فضایی کدامند؟ ۲- مدارس طراحی شده در شیراز بر کدامیک از این اصول پایبند بوده‌اند؟ ۳- طراحان فضاهای آموزشی در شیراز باید به چه مواردی بیش‌تر توجه کنند؟

## ۲- پیشینه پژوهش

لطف عطا (۱۳۸۷) بیان کرده است که کیفیت‌های بصری و ادراکی مانند: وحدت و هماهنگی در فضاها، سلسله مراتب، تناسب، توالی در عملکردها، وضوح و خوانایی، هویت فضایی، هویت بومی، جهت‌یابی و احساس مکان، تعادل، تقارن، توازن، انعطاف‌پذیری و غیره، باید در طراحی فضاهای آموزشی مورد توجه قرار گیرد. دسترسی و مکان‌یابی مدارس، استانداردهای فضایی، مصالح و فرم مدارس و غیره، از اصول طراحی مدارس می‌باشند (لطف عطا، ۱۳۸۷). از نظر سلیمی و شبانی شهرضا (۱۳۹۴) نیز، طراحی محیط‌های آموزشی باید با توجه به عملکرد (از نظر دسترسی، فضا و کاربری) و همچنین انعطاف‌پذیری (از نظر دسترسی، عمق ساختمان و ارتفاع) صورت گیرد. توجه به کیفیت ساخت (اجرا، سازه و سرویس‌های مهندسی)، فضای سبز (بعد روان‌شناختی: ایجاد آسایش، حس امنیت روحی و انگیزه)، ایجاد تنوع (از طریق رنگ، بافت و مصالح در فضا)، توجه به زیبایی‌سازی (از طریق تنوع، ترکیب‌بندی، ابهام، انگیزش و غیره)، توجه به کیفیت طراحی (محل، مصالح و فن مورد استفاده و نوآوری)، ایجاد خوانایی (از نظر فرم کالبدی و الگوی فعالیت)، تناسب بصری مناسب (از طریق خوانایی، گوناگونی و انعطاف‌پذیری) و نورپردازی مناسب (بر مبنای الگوی فعالیت، عملکرد و زیبایی) نیز، چارچوب کلی طراحی محیط‌های آموزشی را تشکیل می‌دهند (سلیمی و شبانی شهرضا، ۱۳۹۴).

خسروچردی و محمودی (۱۳۹۳) معتقدند که فضاهای یادگیری باید شامل خصوصیات ذیل باشند:

۱- فضاهای یادگیری باید متنوع باشند. این تنوع توسط کاربران در فضا ایجاد می‌شود تا حس تعلق به فضا به وجود آید. ۲- فضاهای آموزشی باید دارای آرامش و حس امنیت باشند. ۳- عملکردهای پرسر و صدا باید از فضاهای نیازمند سکوت، جدا باشند. ۴- باید امکان ایجاد توسعه فضا در آینده وجود داشته باشد. ۵- تمامی فضاها باید دارای خوانایی باشند و فضاهای مرکزی باید امکان تجربه زندگی اجتماعی را داشته باشند. ۶- فضاهای انعطاف‌پذیر در مدرسه لازمند. ۷- تنظیم نور در تمامی فضاها باید مورد توجه قرار گیرد. ۸- توجه به مصالح، بافت، مبلمان و تجهیزات مورد استفاده، رنگ فضاها و آرایش فضایی، از الزامات طراحی محسوب می‌شوند. ۹- استفاده حداکثری از طبیعت و ایجاد فضاهای نیمه باز متنوع در فضاهای مختلف باید مورد توجه قرار گیرند. ۱۰- استفاده از مصالحی مانند آجرکاری و تزییناتی مانند: مجسمه، کف‌سازی‌های مختلف و نقاشی‌های دیواری، باید مورد توجه باشند. ۱۱- دمای ساختمان باید حس تعلق به محیط را در دانش‌آموزان ایجاد کند و ۱۲- حفظ حریم‌ها باید صورت گیرد (خسروچردی و محمودی، ۱۳۹۳). شپنسکی و همکاران (۲۰۰۶) به این نتیجه دست یافتند که با وجود اینکه پژوهش‌گران معتقدند که محیط زیست و طبیعت تأثیر بسیار زیادی در بهبود سلامت روان افراد دارند، ولی این تأثیر، تفاوت زیادی در میان معلمین نداشته است و معلمینی که در محیط طبیعی آموزش داده‌اند، از نظر سلامت روانی، تقریباً مانند جامعه مورد مقایسه؛ یعنی معلمینی که در کلاس‌های درس آموزش می‌دهند، بوده‌اند.

گاریبالدی و جوزی (۲۰۱۵) معتقدند که کسب مهارت‌های اجتماعی بر یادگیری تأثیر مثبت دارد و نتایج تحقیق آن‌ها نشان داده است که محیط زیست مدارس می‌تواند به این موضوع کمک نماید؛ لذا، توجه به معماری منظر مدارس می‌تواند عملکرد تحصیلی افراد را بهبود بخشد که باید مانند دیگر عناصری خاص مثل صدا و نور مورد توجه باشد (گاریبالدی و جوزی، ۲۰۱۵). ترکمان و همکاران (۱۳۹۵) عوامل سازنده کیفیت محیط آموزشی و عوامل مؤثر بر کیفیت یادگیری را مشخص نموده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که طراحی محیط فیزیکی مدارس با توجه به نیازهای: ۱- آموزشی، ۲- پرورشی (رشد شناختی و رشد اجتماعی) و ۳- نیازهای روحی و احساسی، محیطی مؤثر برای تحقق اهداف آموزشی می‌باشد. طاووسی و همکاران (۱۳۸۷)، اقلیم و معماری مدارس نوساز شهر اصفهان را مورد بررسی قرار داده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که این مدارس از لحاظ جهت استقرار در سایت و تهویه طبیعی به کمک بازشو، مناسب بوده‌اند؛ اما، استفاده از سایه‌بان‌ها و کاشت پوشش‌های گیاهی در آن‌ها با اقلیم شهر اصفهان تناسبی نداشته است. عظمتی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی به بررسی اصول طراحی بر اساس مدل خلاقیت در دبیرستان‌های دخترانه شهر لاهیجان پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که عامل تغییرپذیری نور طبیعی و رنگ، بیش‌ترین اثر را در افزایش انگیزه و خلاقیت دانش‌آموزان داشته است. قاسمی آریانی و میرداد (۲۰۱۶) در یک بررسی به صورت نمونه‌موردی در مدارس در شهر مشهد به این نتیجه رسیده‌اند که فضای فیزیکی تأثیر بسیار زیادی در عملکرد دانش‌آموزان دارد.

با توجه به پیشینه پژوهش، تا کنون یک دسته‌بندی کلی از اصول طراحی فضاهای آموزشی در حیطه کیفیت‌های فضایی صورت نگرفته است و معماری مدارس بر مبنای اصول مطرح شده، مورد بررسی قرار نگرفته‌اند؛ بنابراین این پژوهش کاملاً نوآورانه می‌باشد و شایسته است که به این موضوع پرداخته شود.

### ۳- روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی و کیفی است که به روش ترکیبی (توصیفی-تحلیلی و نمونه موردی) انجام شده است؛ بدین صورت که مدارسی دخترانه در مقطع متوسطه دوم به صورت نمونه‌گیری احتمالی از نوع خوشه‌ای از نواحی یک و سه اداره آموزش و پرورش استان فارس از شهر شیراز انتخاب شده‌اند و به صورت میدانی، مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. روش گردآوری اطلاعات، مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین میدانی بوده است که با کمک مدارک موجود و تحلیل نمونه موردی‌ها به صورت مشاهده فردی انجام شده است.

### ۴- مبانی و چارچوب نظری

#### ۴-۱- اصول طراحی فضاهای آموزشی

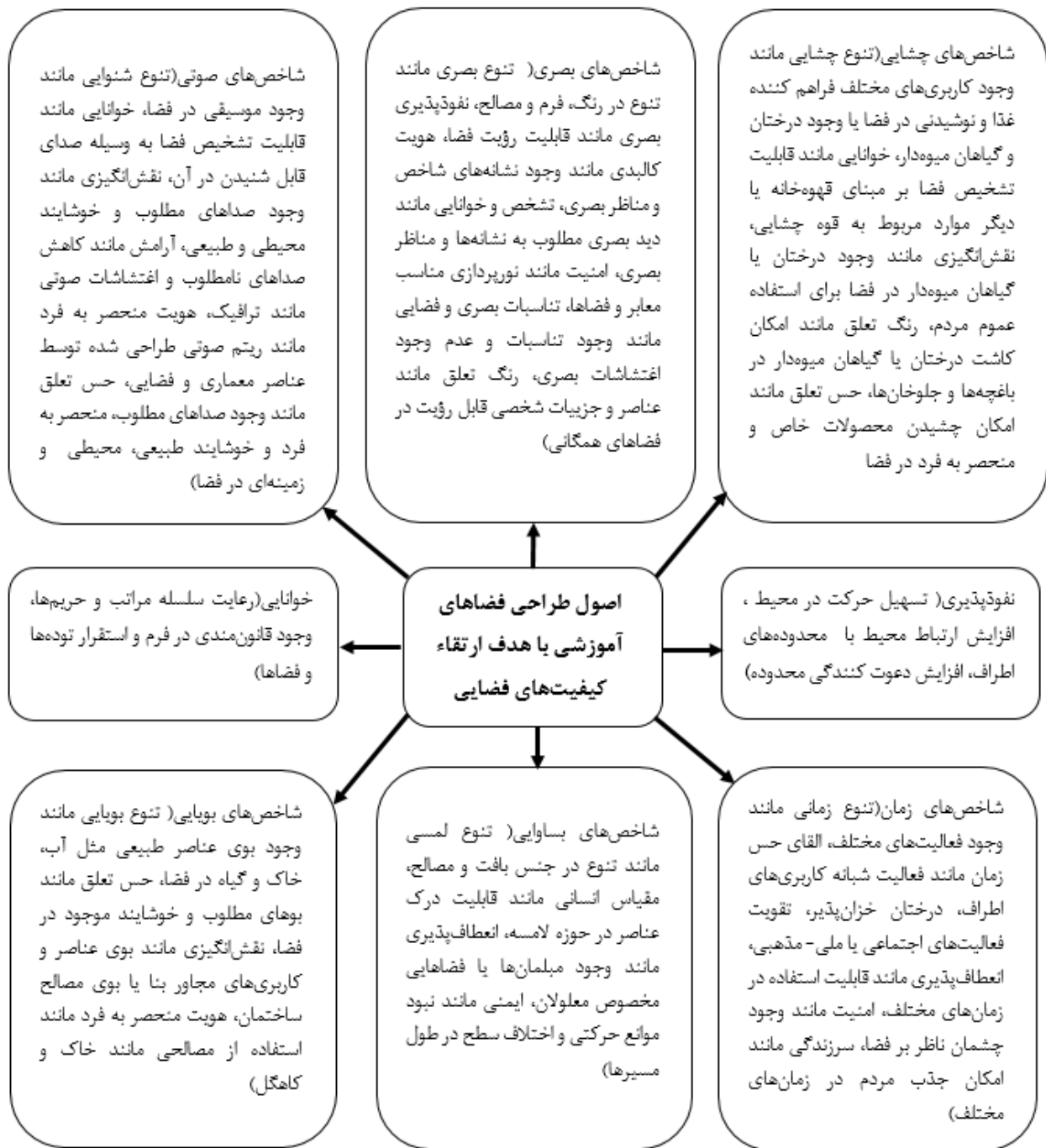
مردم همیشه برای تحرک در محیط و یافتن مختصات نسبی خود در آن از عناصری کمک می‌خواهند و در ذهن خود، نقشه شناختی منحصر به فردی را از محیط زندگی‌شان سامان می‌دهند؛ یعنی، طرح واره‌ای را که در ذهن خود دارند، با محیط مطابقت داده و تکمیل می‌نمایند. همان‌گونه که در تکمیل تحقیقات و بررسی‌های اخیر مشخص شده است، نحوه ادراک محیطی به گروه‌های جنسی، سنی، اجتماعی و حتی فرهنگی وابسته است که این عناصر، بیش‌تر به منظور خوانایی محیط و قابلیت ادراک سریع محیط پیرامون و تصور آن، به‌کار می‌روند. نقشه شناختی، مجموعه‌ای از عناصر مهم محیط است، نه وضوح آن و بیش‌تر کاربرد عملکردی دارد. با این وجود، امروزه با تحقیقاتی که صورت گرفته است، مشخص شده که انسان‌ها بر اساس تجربه و فرهنگ گذشته تاریخی و جهان‌بینی و غیره، از عناصر محیط به صور دیگر نیز، به منظور پدید آوردن تصویر ذهنی بهره می‌برند (میرغلامی و همکاران، ۱۳۹۲). با توجه به فرهنگ مردم ایران، حفظ حریم‌ها و سلسله مراتب فضایی از نکات بسیار مهم در طراحی محسوب می‌شوند. کوهی کمالی و تقدیری (۱۳۹۴) در این مورد بیان کرده‌اند هنگامی که موضوع سلسله مراتب به وجود می‌آید، ابتدا بحث حریم‌ها مطرح می‌شود.

سلسله مراتب وقتی رعایت می‌شود که میان عرصه خصوصی و عمومی، فضاهایی نیمه خصوصی و نیمه عمومی وجود داشته باشند و حدود حریم‌ها مشخص باشد. به منظور خوانایی نیز، وضوح کالبدی مطرح می‌شود؛ زیرا که ابهام و پیچیدگی بی‌مورد، مجتمع را به کلافی سردرگم تبدیل می‌کند. لازمه این وضوح و خوانایی، وجود قانون‌مندی در فرم و استقرار توده‌ها و فضاهاست و بهره‌گیری از توالی، گامی برای وضوح کالبدی است (کوهی کمالی و تقدیری، ۱۳۹۴). علاوه بر این، صاحب نظران برای ایجاد نفوذپذیری در فرآیند طراحی محیط، راهکارهایی ارائه داده‌اند که از فضاهای آموزشی نیز مستثنی نمی‌باشد و شامل سه گروه کلی یعنی:

۱- تسهیل حرکت در محیط، ۲- افزایش ارتباط محیط با محدوده‌های اطراف و ۳- افزایش دعوت‌کنندگی محدوده می‌باشد. مواردی که حرکت را آسان نموده و به کمک عرضه گزینه‌های متعدد، افراد را به انتخاب کردن مسیر و فرصت‌های جای‌جایی و دسترسی به فضاها و ادامه حرکت درون محیط ترغیب می‌کنند، سبب تسهیل حرکت می‌شود. افزایش ارتباط شامل مواردی است که محیط را از حالت ایزوله (و مجزا بودن خارج کرده و بسترهای ارتباط با بخش‌های پیرامونی را فراهم می‌آورد تا محیط بتواند با آن‌ها پیوند برقرار نماید. افزایش دعوت‌کنندگی شامل مواردی است که با عرضه کیفیت‌های مطلوب، تقاضای افراد را برای حضور، تماشا و استفاده از محیط، افزایش داده و حتی آن‌ها را برای تجربه مجدد محیط ترغیب می‌کند (سینافر و همکاران، ۱۳۹۴).

کیفیت‌های ایجاد شده توسط مؤلفه‌های منظر حسی شامل: ۱- مؤلفه‌های بصری، ۲- مؤلفه‌های صوتی، ۳- مؤلفه‌های بویایی، ۴- مؤلفه‌های چشایی، ۵- مؤلفه‌های بساوبایی و ۶- زمان است. شاخص‌های بصری شامل: تنوع بصری (مانند تنوع در رنگ، فرم و مصالح)، نفوذپذیری بصری (مانند قابلیت رؤیت فضا)، هویت کالبدی (وجود نشانه‌های شاخص و مناظر بصری)، تشخیص و خوانایی (دید بصری مطلوب به نشانه‌ها و مناظر بصری)، امنیت (نورپردازی مناسب معابر و فضاها)، تناسب بصری و فضایی (وجود تناسب و عدم وجود اغتشاشات بصری) و رنگ تعلق (عناصر و جزئیات شخصی قابل رؤیت در فضاهای همگانی) می‌باشد. شاخص‌های صوتی شامل: تنوع شنوایی (مانند وجود موسیقی در فضا)، خوانایی (قابلیت تشخیص فضا به وسیله صدای قابل شنیدن در آن)، نقش‌انگیزی (مانند وجود صداهای مطلوب و خوشایند محیطی و طبیعی)، آرامش (مانند کاهش صداهای نامطلوب و اغتشاشات صوتی همچون ترافیک)، هویت منحصر به فرد (مانند ریتم صوتی طراحی شده توسط عناصر معماری و فضایی) و حس تعلق (مانند وجود صداهای مطلوب، منحصر به فرد و خوشایند طبیعی، محیطی و زمینه‌ای در فضا) می‌باشند.

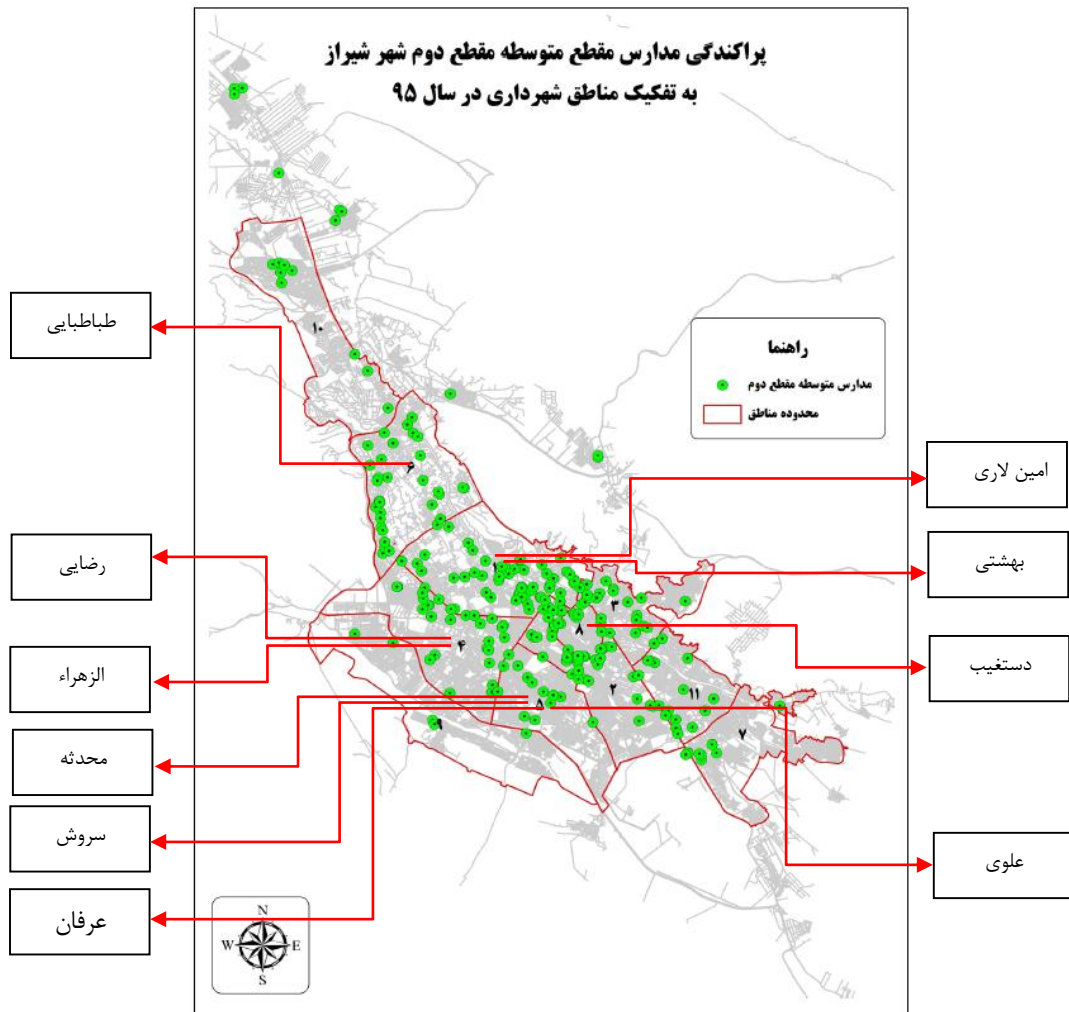
شاخص‌های بویایی نیز شامل: تنوع بویایی (مانند وجود بوی عناصر طبیعی مثل آب، خاک و گیاه در فضا)، حس تعلق (مانند بوهای مطلوب و خوشایند موجود در فضا)، نقش‌انگیزی (مانند بوی عناصر و کاربری‌های مجاور بنا یا بوی مصالح ساختمان) و هویت منحصر به فرد (مانند استفاده از مصالحی مانند خاک و کاهگل) می‌باشد. شاخص‌های چشایی نیز به همان ترتیب شاخص‌های بویایی است. شاخص‌های بساوبایی شامل: تنوع لمسی (مانند تنوع در جنس بافت و مصالح)، مقیاس انسانی (قابلیت درک عناصر در حوزه لامسه)، انعطاف‌پذیری (مانند وجود مبلمان‌ها یا فضاهایی مخصوص معلولان) و ایمنی (مانند نبود موانع حرکتی و اختلاف سطح در طول مسیرها) می‌باشد. شاخص‌های زمان نیز، تنوع زمانی، القاء حس زمان، انعطاف‌پذیری و سرزندگی است که قابلیت استفاده از ساختمان را در ساعات مختلف شبانه‌روز به همراه دارد. امنیت نیز از دیگر شاخص‌های زمان است که اشاره به وجود کاربری‌ها و چشم‌های ناظر در ساعات مختلف شبانه‌روز دارد (لطفی و زمانی، ۱۳۹۳). بدین ترتیب، همه اصول گفته شده باید در طراحی یک فضای آموزشی رعایت شود تا فضای آموزشی دارای کیفیت قابل قبول و مطلوبی باشد. در تصویر یک، سعی شده است تا اصول طراحی فضاهای آموزشی با هدف ارتقاء کیفیت فضایی ارائه شود.



تصویر ۱: اصول طراحی فضاهای آموزشی یا هدف ارتقاء کیفیت‌های فضایی (منبع: لطفی و زمانی، ۱۳۹۳؛ کوهی کمالی و تقدیری، ۱۳۹۴؛ سینافر و همکاران، ۱۳۹۴)

#### ۴-۲- مطالعه نمونه‌موردی‌ها

ده مدرسه از مدارس دخترانه شهر شیراز در مقطع متوسطه دوم انتخاب شده‌اند تا اصول طراحی فضاهای آموزشی در هر کدام از آن‌ها مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. در تصویر شماره دو، رنگ‌های سبز، پراکندگی مدارس متوسطه دوره دوم شهر شیراز به تفکیک مناطق شهرداری در سال ۹۵ را نشان می‌دهند. مدارس انتخاب شده از نظر تفکیک مناطق شهرداری مشخص شده‌اند.



تصویر ۲: جانمایی مدارس مورد بررسی قرار گرفته در پژوهش از نظر منطقه‌بندی شهرداری شهر شیراز (منبع: نگارندگان)

در جدول شماره یک، این مدارس دسته‌بندی شده‌اند و موقعیت مکانی و ویژگی خاص آن‌ها بیان شده است. عدم نفوذپذیری بصری در برخی از فضاها، عدم تشخیص و خوانایی بصری، انعطاف‌پذیری از نظر شاخص بساواپی، طراحی حیاط مرکزی، وجود چشمان ناظر در فضا در ساعات تعطیلی مدرسه، وجود گل و گیاه در فضای داخلی مدرسه و استفاده زیاد از درختان میوه‌دار، به ترتیب از ویژگی‌های خاص مدارس امین لاری، رضایی، طباطبایی، سروش، عرفان، دستغیب و علوی می‌باشند.

جدول ۱: معرفی مدارس مورد بررسی قرار گرفته در پژوهش

ویژگی خاص	موقعیت مکانی	نام مدرسه	دسته‌بندی
عدم نفوذپذیری بصری برخی از فضاها	خیابان فرهنگ شهر، خیابان شهیدان گرمی، خیابان بهارستان	دبیرستان دخترانه پروین دخت امین لاری	دبیرستان‌های ناحیه یک آموزش و پرورش استان فارس
	بلوار پاسداران، خیابان شهید آقایی، جنب حسینیه سیدالشهداء	دبیرستان دخترانه الزهرا	
عدم تشخیص و خوانایی بصری	بلوار همت جنوبی، خیابان شیخی	دبیرستان دخترانه جاسب رضایی	
انعطاف‌پذیری از نظر بساواپی	گلدشت معالی‌آباد، خیابان لادن	دبیرستان دخترانه علامه طباطبایی	
طراحی حیاط مرکزی در فضای داخلی مدرسه	بلوار پاسداران، خیابان شهید محلاتی	دبیرستان دخترانه علاءالدین بهشتی	دبیرستان‌های ناحیه سه آموزش و پرورش استان فارس
	بلوار رحمت، خیابان فکوری، ایستگاه دو	دبیرستان دخترانه سروش	
وجود چشمان ناظر در فضا در ساعات تعطیلی مدرسه	پانصد دستگاه ارتش، بلوار قائم، روبه‌روی بلوار پیوند	دبیرستان دخترانه محدثه	
وجود گل و گیاه در فضای داخلی مدرسه	بلوار ارتش، میدان ۱۲ فروردین، خیابان شهید مفتح	دبیرستان دخترانه عرفان	
	بلوار سیبویه، روبه‌روی سه راه آستانه	دبیرستان دخترانه شهید محمدتقی دستغیب	دبیرستان دخترانه علوی
استفاده زیاد از درختان میوه‌دار	کوزه‌گری، بلوار هرمزگان، انتهای کوچه ۱۰	دبیرستان دخترانه علوی	

(منبع: نگارندگان)

## ۵- ارائه یافته‌ها

در پژوهش حاضر، اصول طراحی فضاهای آموزشی با هدف ارتقاء فضایی در ده مدرسه که با روش نمونه‌گیری احتمالی خوشه‌ای در شهر شیراز انتخاب شده، مورد

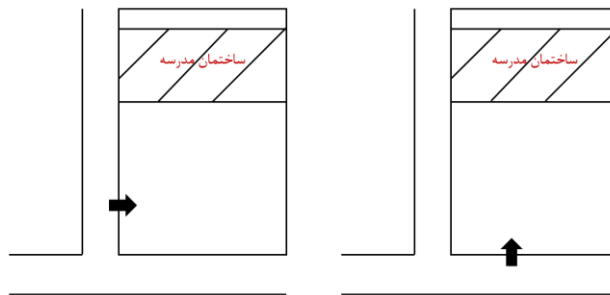
بررسی قرار گرفته است و پلان‌های برداشت شده از آن‌ها از نظر جانمایی فضایی، لکه‌گذاری شده‌اند. تصویر شماره سه، راهنمای لکه‌های رنگی در پلان‌های ارائه شده می‌باشد.

	اداری		خدماتی
	آموزشی		سالن ورزشی
	راه پله		کتابخانه
	پوشش گیاهی		نگهبانی
	آزمایشگاه		پارکینگ
	کمک آموزشی		فرهنگی
	سرایداری		

تصویر ۳: راهنمای لکه‌های رنگی در پلان‌های ارائه شده (منبع: نگارندگان)

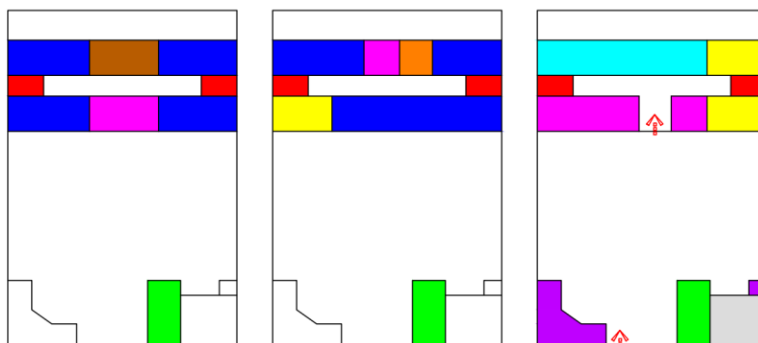
### ۵-۱- کیفیت فضایی مدرسه جاسب رضایی

این مدرسه در خیابان شیخی واقع است. در مجاور آن، کوچه‌ای قرار دارد. ورود به مدرسه از خیابان اصلی صورت می‌گیرد که می‌تواند به عنوان نکته‌ای منفی به دلیل افزایش حجم ترافیکی سواره و پیاده در خیابان شیخی باشد. بهتر بود که طراح یا طراحان، ورودی به ساختمان مدرسه را از کوچه مجاور آن در نظر می‌گرفتند تا ایمنی دانش‌آموزان و کاربران این ساختمان، تأمین شود. در تصویر شماره چهار، به این موضوع اشاره شده است.



تصویر ۴: جانمایی فعلی درب اصلی مدرسه (فلش سمت راست) و جانمایی پیشنهادی درب اصلی مدرسه (فلش سمت چپ) (منبع: نگارندگان)

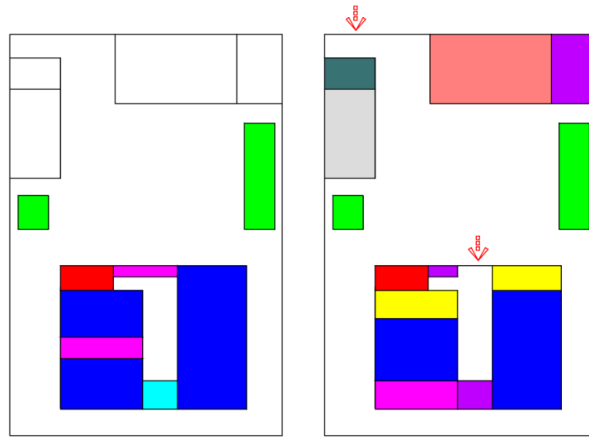
پس از ورود به مدرسه، در یک سمت، فضاهای خدماتی شامل: سرویس‌های بهداشتی و آب‌خوری و در سمت دیگر، سرایداری و بوفه، قرار گرفته است؛ لذا می‌توان بیان کرد که به سبب تسهیل در حرکت و وجود قانون‌مندی در قرارگیری توده‌های فضایی، نفوذپذیری و خوانایی، محقق شده است. از طرفی به دلیل مکعبی بودن ساختمان اصلی مدرسه، خوانایی در فرم ساختمان نیز دیده می‌شود. رسیدن به ورودی اصلی ساختمان پس از بالا رفتن از چند پله، حس دعوت‌کنندگی به فضای داخلی را القاء می‌کند. پس از ورود به فضاهای داخلی، عرصه اداری در یک طرف و عرصه فرهنگی در سمت دیگر ساختمان، قرار گرفته است. جانمایی اتاق معاون اجرایی در طبقه اول، حس نظارت و کنترل را در این طبقه به وجود می‌آورد. تصویر پنج، پلان عرصه‌بندی فضایی طبقه همکف، اول و دوم این ساختمان، مشخص است.



تصویر ۵: پلان طبقات دبیرستان جاسب رضایی (به ترتیب از سمت راست: پلان طبقات همکف، اول و دوم) (منبع: نگارندگان)

### ۵-۲- کیفیت فضایی مدرسه الزهراء

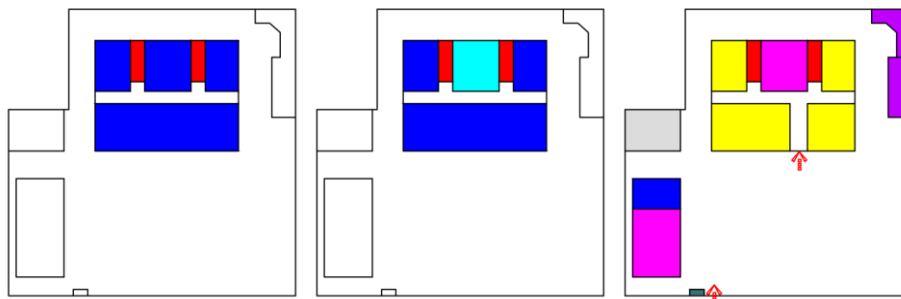
مدرسه الزهراء در یکی از کوچه‌های خیابان شهید آقایی واقع شده است. کاربرد، پس از عبور از درب اصلی و نگهبانی، از یک سمت با فضاهای خدماتی و از طرف دیگر، با ساختمان سرایداری مواجه است. حس دعوت‌کنندگی به فضای داخلی توسط تعریف چند پله جهت ورود به ساختمان اصلی مدرسه، القاء می‌شود. درختان انگشت شماری در فضای باز جانمایی شده‌اند و چند صندلی برای نشستن افراد در نظر گرفته شده است. پلان این مدرسه، در تصویر شش، قابل مشاهده است. با توجه به جانمایی فضاها می‌توان گفت که کنترل و نظارت در هر دو طبقه ساختمان اصلی مدرسه وجود دارد.



تصویر ۶: پلان دبیرستان الزهرا (به ترتیب از سمت راست: پلان طبقه همکف و پلان طبقه اول) (منبع: نگارندگان)

### ۵-۳- کیفیت فضایی مدرسه علامه طباطبایی

این دبیرستان، در خیابان لادن واقع در گلدشت معالی آباد طراحی شده است. هم‌جواری ساختمان با فضاهای سبز و مناطق مسکونی، موقعیت مناسب آن را نسبت به فضاهای باز و دل‌پذیر سبب شده است. قرارگیری سایت در یک خیابان فرعی به افزایش ایمنی و آرامش دانش‌آموزان کمک کرده است. پس از ورود به مدرسه، در فضای باز، چیدمان فضایی به صورتی بوده است که فضاهای خدماتی مدرسه در یک سمت و نمازخانه به عنوان یک فضای فرهنگی در سمت دیگر حیاط باشد. خانه سرایدار مدرسه در مکانی دور از فضاهای اصلی در حیاط قرار گرفته است. در تصویر شماره هفت، عرصه‌بندی فضاهای شکل‌دهنده به این فضای آموزشی مشخص می‌باشند.

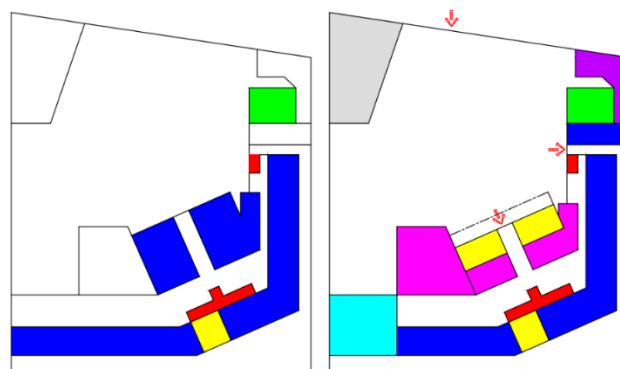


تصویر ۷: پلان دبیرستان دکتر طباطبایی (به ترتیب از سمت راست: پلان طبقه همکف، اول و دوم) (منبع: نگارندگان)

با توجه به پلان‌های این ساختمان، می‌توان گفت که خوانایی به دلیل وجود قانون‌مندی در فرم ساختمان و همچنین قانون‌مندی در استقرار توده‌ها رعایت شده است و تسهیل حرکت در فضاها سبب نفوذپذیری شده است. لازم به ذکر است که عدم دید مسئولین به فضاهای آموزشی که در طبقات اول و دوم ساختمان قرار گرفته‌اند، از نکات منفی طراحی به شمار می‌آید.

### ۵-۴- کیفیت فضایی مدرسه پروین دخت امین لاری

دبیرستان امین لاری از لحاظ دسترسی و مکان‌یابی به خوبی جانمایی شده است. تسهیل حرکت در فضاهای باز و بسته و القاء حس دعوت‌کنندگی به ساختمان اصلی باعث نفوذپذیری شده و وجود قانون‌مندی در استقرار فضاها و همچنین فرم ساختمان، سبب ایجاد خوانایی در ساختمان شده است؛ در این میان، جانمایی چند کلاس درس در فضاهای پشتی مدرسه که دید و نظارت مسئولین به آن‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد، از نکات منفی طراحی به شمار می‌آید. تصویر شماره هشت، پلان‌های این ساختمان را نشان می‌دهد.

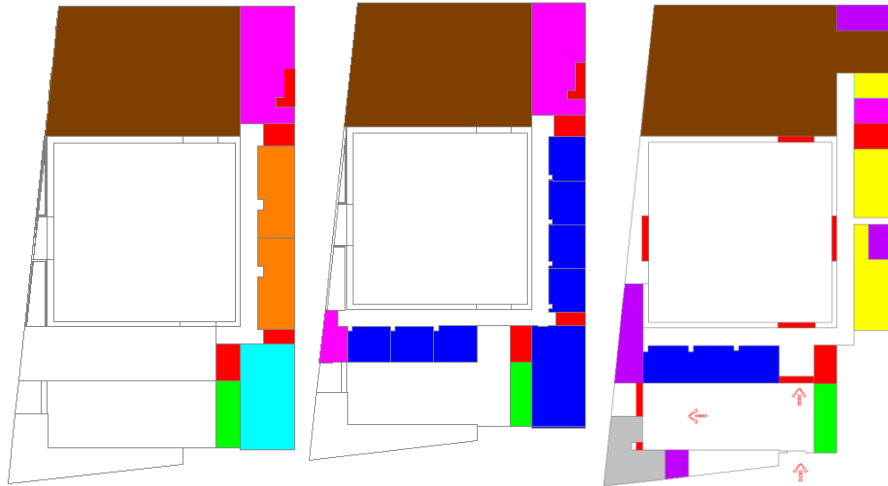


تصویر ۸: پلان دبیرستان امین لاری (به ترتیب از سمت راست: پلان طبقه همکف و اول) (منبع: نگارندگان)



**۵-۵- کیفیت فضایی مدرسه علاءالدین بهشتی**

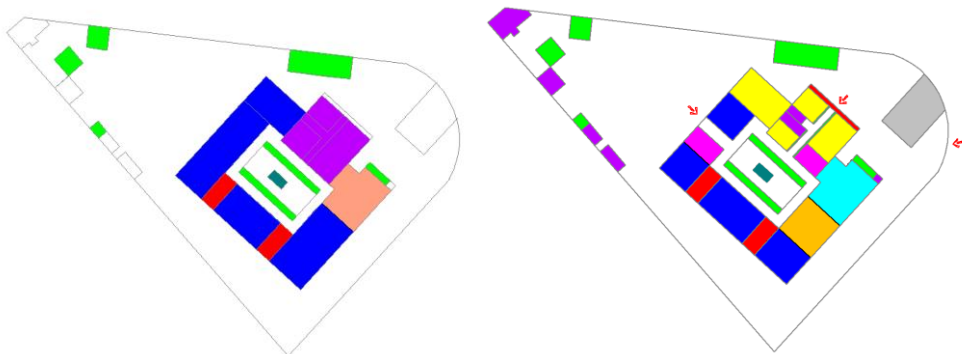
ساختمان این محیط یادگیری، قسمتی از یک مجتمع آموزشی است، زیرا در مجاورت این مدرسه، دبیرستان دخترانه دوره اول علاءالدین بهشتی طراحی شده است. هنگام ورود به ساختمان دبیرستان دوره دوم که در پژوهش حاضر مورد بررسی می‌باشد، پس از گذر از مجاورت نگهبانی، کاربر وارد حیاطی می‌شود که بوفه، خانه سرایدار و سرویس‌های بهداشتی و آب‌خوری در آن جانمایی شده است و پس از گذر از یک سردر، وارد حیاط اصلی شده که فضاهای اداری و آموزشی و فرهنگی و ورزشی، حول آن قرار گرفته‌اند. چیزی که فقدانش بیش از همه در این حیاط احساس می‌شود، عدم وجود پوشش‌های گیاهی مناسب است. طراح یا طراحان سعی داشته‌اند تا متناسب با اقلیم شیراز، حیاطی طراحی نمایند که پاسخ‌گوی شرایط اقلیمی آن باشد؛ ولی به کاشت و تأثیر پوشش‌های گیاهی توجهی نداشته‌اند (البته، چند گلدان در حیاط وجود دارند). دسترسی‌ها و نفوذپذیری فضاها به سبب تسهیل در حرکت، غیرقابل انکار است و خوانایی به سبب رعایت سلسله مراتب دسترسی‌ها و انتخاب فرم، در معماری این مدرسه دیده می‌شود. تصویر نهم، پلان طبقات مختلف این فضای آموزشی را نشان می‌دهد.



تصویر ۹: پلان دبیرستان علاءالدین بهشتی (به ترتیب پلان از سمت راست: طبقه همکف، اول و دوم) (منبع: نگارندگان)

**۵-۶- کیفیت فضایی مدرسه سروش**

مدرسه سروش، در خیابان فکوری واقع شده است. طراح به منظور کنترل سر و صدای ناشی از ترافیک و هم‌جواری‌هایی مانند تعمیرگاه، ساختمان را به صورت مرکزی، در وسط سایت قرار داده است؛ یعنی، ساختمان دارای عمق فضایی می‌باشد. از نظر خوانایی، سلسله مراتب دسترسی به ساختمان، رعایت شده است؛ چرا که کاربر پس از ورود به حیاط، با چرخشی ۹۰ درجه‌ای وارد حیاط اصلی می‌شود. در حیاط ابتدایی، نگهبانی و خانه سرایدار جانمایی شده است تا امنیت و کنترل ورود و خروج مراجعه‌کنندگان به ساختمان، رعایت شود. در حیاط دوم، فضای روباز ورزشی، سرویس‌های بهداشتی، آب‌خوری و وسایل ورزشی، جانمایی شده‌اند. چند تک درخت و صندلی نیز، در حیاط در نظر گرفته شده است. فرم ساختمان، منظم و به صورت مکعبی شکل می‌باشد که در قسمت میانی آن، یک حیاط مرکزی با درختان تعبیه شده در آن و پنجره‌هایی که از کلاس‌ها، دید را به این حیاط ممکن می‌سازند، دیده می‌شود. برخی استفاده‌کنندگان از فضای مدرسه مانند: مسئولان و کادر اجرایی و آموزشی، می‌توانند پس از ورود به حیاط اول، از طریق یک ورودی که مستقیماً به عرصه اداری ساختمان دسترسی دارد، وارد ساختمان شوند. دیگر کاربران شامل: دانش‌آموزان و مراجعین به مدرسه، از ورودی دیگری (که توسط چند پله از حیاط) تعریف شده است، می‌توانند وارد ساختمان شوند. چیدمان فضاها در درون ساختمان به گونه‌ای است که کاربر به راحتی می‌تواند مسیر خود را انتخاب کرده و به راه خود ادامه دهد و در مسیر، از تماشای درختان واقع در حیاط مرکزی که به وسیله جداره شفاف از درون ساختمان، تفکیک شده است، لذت ببرد. لازم به ذکر است که در تمام طول مسیرها در همه طبقات، گلدان‌هایی برای القاء حس روح‌بخشی به فضا در نظر گرفته شده است. چنان‌چه توضیح داده شد، این حیاط مرکزی می‌تواند نقش یک نشانه را در فضای داخلی ایجاد کرده و حس رنگ تعلق و هویت کالبدی را در دانش‌آموزان به وجود آورد. نبود موانع حرکتی و اختلاف سطح در طول مسیرها، از دیگر ویژگی‌های شاخص در این مدرسه می‌باشد.



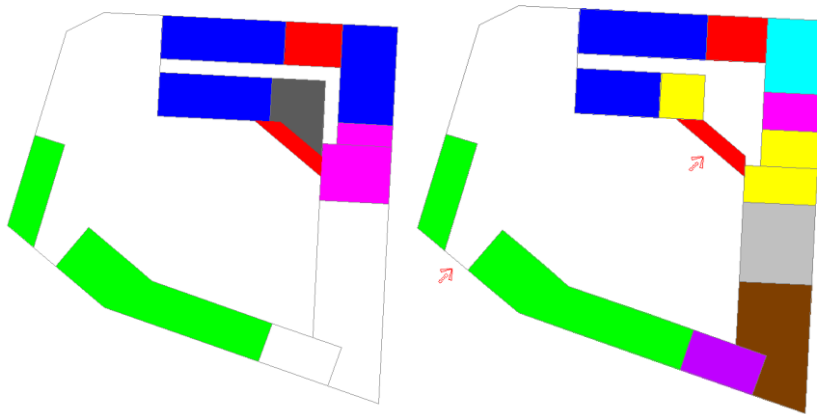
تصویر ۱۰: پلان دبیرستان سروش (به ترتیب از سمت راست: پلان طبقه همکف و اول) (منبع: نگارندگان)

<sup>۱</sup> لازم به ذکر است که در قسمتی از حیاط اول، اندکی پوشش گیاهی متراکم دیده می‌شود.



**۵-۷- کیفیت فضایی مدرسه محدثه**

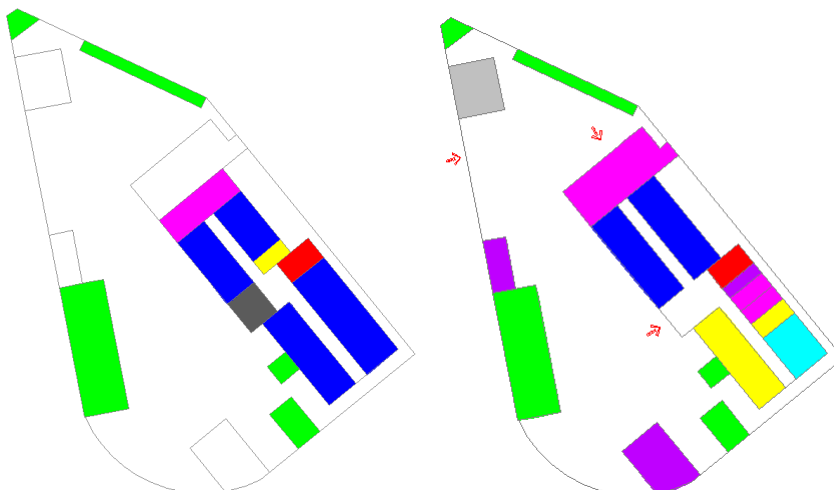
سایت این مدرسه در بلوار قائم است. سر نبش بودن آن و هم‌جواری با کاربری مسکونی و آموزشی از نکات مثبت در نظر گرفته شده در مکان‌یابی این مدرسه بوده است. در این مدرسه نیز، کنترل سر و صدای ناشی از دو خیابان مجاور به آن با کمک عمق فضا، حل شده است. گذر از فضای درونی نگرهبانی به منظور ورود به حیاط ساختمان، از نکات مثبت طراحی در ایجاد امنیت و کنترل عبور و مرور مراجعین به مدرسه می‌باشد. تفکیک جانمایی فضای دارای سایه‌بان پارکینگ از فضاهای دیگر مدرسه مانند: فضای باز ورزشی و فضاهای خدماتی، جزء موارد مورد توجه طراح یا طراحان فضای باز این ساختمان بوده؛ ولی، عدم وجود فضاهایی مناسب برای نشستن، از نکات منفی شاخص در طراحی بوده است. در فضای داخلی ساختمان نیز، خوانایی مسیرها و نفوذپذیری آن‌ها به راحتی قابل تشخیص است؛ زیرا که، دعوت‌کنندگی به فضاها و جانمایی صحیح آن‌ها بسیار مورد توجه بوده است. از نکات بسیار منفی این مدرسه، عدم وجود درختان در نزدیکی پنجره‌ها و همچنین، جانمایی نامناسب پنجره‌ها به دلیل مشرف بودن به حیاط مدرسه است؛ همچنین کنترل دید و نظارت مسئولان به طبقات مختلف ساختمان محدود است؛ تا جایی که می‌توان گفت، در نظر گرفته نشده است.



تصویر ۱۱: پلان دبیرستان محدثه (به ترتیب از سمت راست: پلان طبقه همکف و اول) (منبع: نگارندگان)

**۵-۸- کیفیت فضایی مدرسه عرفان**

سایت مدرسه عرفان در ابتدای یک خیابان منتهی به یک میدان است. طراح یا طراحان به منظور کنترل سر و صدای ناشی از خیابان‌های مشرف، ساختمان اصلی مدرسه را در عمق فضا تعریف کرده‌اند. روبه‌روی این مدرسه، یک پارک محله‌ای کوچک قرار دارد که موقعیت مناسب آن را نسبت به فضاهای باز و دل‌پذیر، فراهم کرده است. فضای باز مدرسه شامل: زمین ورزشی، بوفه، فضاهای نشستن و سرویس‌بهداشتی‌ها و آب‌خوری است. نمازخانه نیز به حیاط دسترسی دارد. کاربر پس از ورود به ساختمان اصلی این مدرسه، در یک سمت با فضاهای اداری و در سمت دیگر با فضاهای آموزشی و فرهنگی مواجه است. مسیرهای دسترسی، خوانا و بدون موانع حرکتی می‌باشند. در طبقه دیگر این ساختمان، وجود فضای فرهنگی مانند کتابخانه و اتاق استراحت معلمان که به صورت شیشه‌ای طراحی شده است، حس نظارت و کنترل فضاها را ایجاد کرده است. فرم ساختمان نیز به دلیل قانون‌مند بودن، خوانایی را القاء می‌نماید.

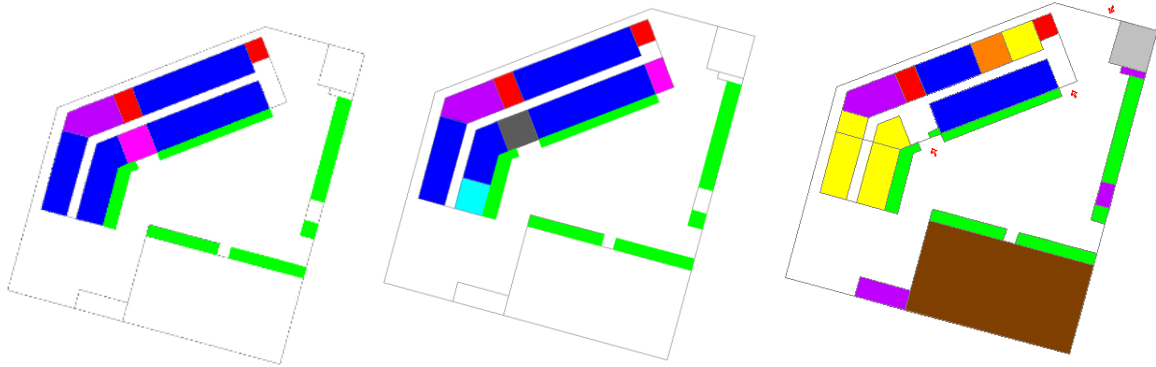


تصویر ۱۲: پلان دبیرستان عرفان (به ترتیب از سمت راست: پلان طبقه همکف و اول) (منبع: نگارندگان)

**۵-۹- کیفیت فضایی مدرسه شهید محمدتقی دستغیب**

مدرسه دخترانه شهید محمدتقی دستغیب در بلوار سیبویه واقع شده است. عمق فضایی ساختمان اصلی سبب کنترل سر و صدا شده است. تعبیه یک سالن ورزشی مجزا برای ورزش دانش‌آموزان در گوشه‌ای از حیاط، حفظ حریم آن‌ها را به هنگام ورزش کردن به همراه داشته است، ولی، عدم دید به بیرون و فضای سبز، از نکات مورد غفلت واقع شده بوده است؛ چرا که امکان وجود این عناصر به وسیله طراحی مطلوب‌تر، به راحتی امکان‌پذیر بوده است. ساختمان اصلی دارای سه درب ورودی می‌باشد: دو درب برای عبور و مرور دانش‌آموزان و یک درب اصلی ساختمان. به دلیل قرارگیری اتاق معاون فناوری، مجاور دو درب اول، کنترل و نظارت تا

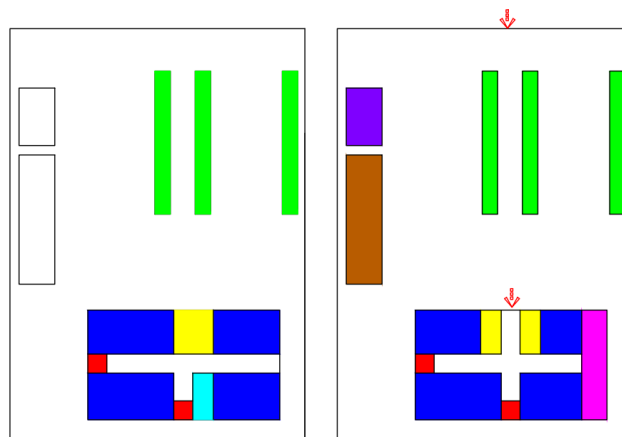
حدی صورت گرفته است. لازم به ذکر است که وجود گل و گیاه در فضاهای داخلی ساختمان، حس آرامش را در افراد ایجاد کرده است. پس از ورود از درب اصلی ساختمان، سه مسیر، پیش روی کاربر قرار می‌گیرد: یکی راه پله که دسترسی عمودی به طبقات دیگر ساختمان را فراهم می‌کند، دیگری به فضاهای اداری، خدماتی و پشتیبانی منتهی می‌شود و مسیر آخر، مسیر دسترسی به فضاهای آموزشی و کمک آموزشی است که اتاق معاون فناوری نیز، در این مسیر در نظر گرفته شده است. نفوذپذیری فضاها به سبب تسهیل در مسیرها و خوانایی فضاها به سبب قانونمندی در فرم و رعایت سلسله مراتب فضایی و حریم‌ها، هم در فضاهای باز و هم در فضاهای بسته مدرسه، حاکم است.



تصویر ۱۳: پلان دبیرستان شهید محمدتقی دستغیب (به ترتیب از سمت راست: پلان طبقه همکف، اول و دوم) (منبع: نگارندگان)

### ۵-۱۰- کیفیت فضایی مدرسه علوی

مدرسه علوی در انتهای یک خیابان دوطرفه واقع شده است و از جهتی دیگر نیز، در امتداد یکی از جداره‌های خیابانی دوطرفه، قرار دارد. موقعیت این فضای آموزشی نسبت به فضاهای باز و دل‌پذیر مطلوب است (به سبب وجود درختانی در روبه‌روی ورودی اصلی مدرسه). ورودی اصلی ساختمان به وسیله درختانی که در دو سوی مسیر کاربران قرار گرفته‌اند، تعریف شده است. در پشت این درختان، فضاهایی برای نشستن تعبیه شده است که علاوه بر اینکه فضاهایی دنج و سایه‌دار را ایجاد کرده‌اند، امکان تماشای افرادی که مشغول به بازی‌های ورزشی هستند را نیز، فراهم آورده‌اند. در گوشه‌ای از حیاط، نزدیک سالن ورزشی، سرویس‌های بهداشتی و آب‌خوری در نظر گرفته شده است. تعریف مسیرها، تعبیه درست فضاها در حیاط و ترکیب آن‌ها با درختان، فضاهایی آرامش‌بخش را به وجود آورده‌اند که خوانایی فضاها را نیز به همراه دارند. کنترل دید به فضاهای ورزشی به وسیله درختان، از نکات مثبت دیگر طراحی فضاهای باز در این مدرسه است. در ساختمان مدرسه علوی، دسترسی به فضاهای اداری و آموزشی و دیگر فضاها مورد توجه بوده است تا علاوه بر کنترل سلسله مراتبی فضاها، نفوذپذیری و تسهیل حرکت کاربران نیز، رعایت شود. تصویر ۱۴، پلان‌های این مدرسه را نشان می‌دهد.



تصویر ۱۴: پلان دبیرستان علوی (به ترتیب از سمت راست: پلان طبقه همکف و اول) (منبع: نگارندگان)

### ۶- تحلیل یافته‌ها

با توجه به بررسی‌های پیمایشی صورت گرفته از حضور در این ده مدرسه، می‌توان اظهار کرد که خوانایی و نفوذپذیری در تمامی این فضاهای آموزشی مورد توجه طراح یا طراحان بوده‌اند. به دلیل استفاده متنوع و متفاوت از مصالح در جداره‌ها و کف، هم در نما و هم در فضاهای مختلف ساختمان مدارس و همچنین دقت در رعایت تناسب فضایی و بصری، تنوع بصری و تناسب بصری، مورد توجه بوده‌اند. از لحاظ صوتی، به سبب وجود صداهای مختلف در فضاهای باز و بسته مانند: صدای اذان، صدای خش خش برگ‌ها و صدای پرندگان، تنوع شنوایی و نقش انگیزی و آرامش در همه این مدارس، برقرار بود. به دلیل قابلیت تشخیص فضاها از طریق صداهای قابل شنیدن در آن‌ها، خوانایی از نظر صوتی نیز در تمامی این مدارس رعایت شده بود. تنوع چشایی به دلیل وجود کاربری بوفه و درختان میوه‌دار در این مدارس، مورد توجه بوده‌اند. وجود، امکان کاشت و استفاده از درختان سبب به وجود آمدن نقش انگیزی، رنگ تعلق و حس تعلق شده‌اند. قابلیت تشخیص فضاها به سبب محصولات و یا غذاهایی که عرضه می‌شدند، سبب خوانایی فضایی و تشخیص محیط بوده‌اند. توجه به تنوع لمسی، مقیاس انسانی و ایمنی فضاها از دلایل توجه به شاخص‌های بساواپی بود؛ ولی باید متذکر شد که به دلیل عدم وجود مبلمان‌های متنوع و منعطف برای عملکردهای مختلف در فضای اکثر مدارس، توجه به

انعطاف‌پذیری فضاهای آموزشی (از این حیث) مورد غفلت واقع شده بود. از نظر توجه به شاخص‌های زمانی، می‌توان بیان کرد که به دلیل عدم وجود فعالیت‌های متنوع مدارس در ساعات مختلف زمانی و عدم فعالیت شبانه‌روزی کاربری‌های اطراف مدارس و یا عدم فعالیت‌های ملی و مذهبی در اطراف مدارس، به ترتیب: تنوع زمانی و القاء حس زمانی صورت نگرفته است؛ البته وجود درختان خزان‌پذیر در این ساختمان‌ها، کمی این حس را القاء می‌کند، ولی توجه به انجام عملکردهای مختلف در طول شبانه‌روز از سطح برتری بیش‌تری، برخوردار بوده است. بنابراین، القاء حس زمان آن گونه که باید مورد توجه نبوده است. وجود امنیت به دلیل عملکردها و چشمان ناظر بر ساختمان در هم‌جواری فضاهای آموزشی، در مدارس: ۱- جاسب رضایی، ۲- سروش، ۳- عرفان و ۴- شهید محمدتقی دستغیب، برقرار بوده است. انعطاف‌پذیری از نظر قابلیت استفاده متفاوت از فضاهای مختلف مدرسه در روزهای متفاوت سال و سرزندگی از نظر امکان جذب و فعالیت مردم در زمان‌های مختلف، در تمامی این فضاهای آموزشی برقرار بوده است (امکان استفاده از فضاهای مختلف مدرسه به عنوان کلاس‌های تقویتی در زمان تعطیلی مدارس و استفاده فرهنگیان از مدارس به عنوان محل اسکان در تعطیلات نوروز و تابستان).

جدول ۲: بررسی اصول راهنما در طراحی مطلوب فضاهای آموزشی در ده مدرسه از مدارس شیراز

دسته‌بندی	اصول راهنما در طراحی مطلوب فضاهای آموزشی	مدارس ناحیه یک							مدارس ناحیه سه		
		جاسب رضایی	الزواء	علامه طباطبائی	پروین دخت امین لاری	علاءالدین بهشتی	سروش	مجدیه	عرفان	دستغیب محمدتقی	علوی
خوانایی	رعایت سلسله مراتب و حریم‌ها	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	وجود قانون‌مندی در فرم و استقرار توده‌ها و فضاها	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
نفوذپذیری	تسهیل حرکت در محیط	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	افزایش ارتباط محیط با محدوده‌های اطراف	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	افزایش دعوت‌کنندگی محدوده	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	تنوع بصری	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
شاخص‌های بصری	نفوذپذیری بصری	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	هویت کالبدی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	تشخص و خوانایی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	امنیت	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	تناسبات بصری و فضایی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	رنگ تعلق	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	تنوع شنوایی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
شاخص‌های صوتی	خوانایی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	نقش‌انگیزی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	آرامش	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	هویت منحصر به فرد	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	حس تعلق	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
شاخص‌های بویایی	تنوع بویایی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	حس تعلق	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	نقش‌انگیزی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	هویت منحصر به فرد	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
شاخص‌های چشایی	تنوع چشایی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	خوانایی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	نقش‌انگیزی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	رنگ تعلق	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
شاخص‌های سبایی	حس تعلق	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	تنوع لمسی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	مقیاس انسانی	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	انعطاف‌پذیری	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ایمنی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	تنوع زمانی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	القاء حس زمان
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	انعطاف پذیری
-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	امنیت
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	سرزندگی

(منبع: نگارندگان)

## ۷- نتیجه گیری

در پژوهش حاضر، با روش ترکیبی (توصیفی- تحلیلی و نمونه موردی) به بررسی اصول طراحی فضاهای آموزشی با هدف ارتقاء کیفیت‌های فضایی در دبیرستان‌های دخترانه مقطع متوسطه دوم شیراز پرداخته شد. نتایج نشان دادند که طراحان این فضاهای آموزشی به خوانایی، نفوذپذیری، شاخص‌های بویایی و چشایی توجه کرده‌اند؛ شاخص‌های بصری نیز در اغلب این مدارس مورد توجه بوده‌اند؛ اما هویت منحصر به فرد و حس تعلق از شاخص‌های صوتی، تنوع زمانی و القاء حس زمان از شاخص‌های زمان، مورد غفلت طراحان و دست‌اندرکاران قرار گرفته است. انعطاف‌پذیری مبلمان‌های موجود در فضاهای مدارس و امنیت فضایی نیز، در اغلب این مدارس مورد بی‌توجهی واقع شده‌اند. با توجه به بررسی و تحلیل‌ها، لازم است که طراحان فضاهای آموزشی مواردی شامل: ۱- ایجاد ریتم صوتی حاصل از مصالح ساختمانی، عناصر معماری و فضایی، ۲- امکان ایجاد صداهای منحصر به فرد زمینه‌ای و محیطی، ۳- تنوع فعالیت‌ها و عملکردها در مدرسه، ۴- فعالیت شبانه‌روزی کاربری‌های اطراف و تقویت عملکردهای اجتماعی، مذهبی- ملی در مجاورت مدرسه و ۵- طراحی و جانمایی مبلمان‌های متنوع در فضاهای مختلف را در نظر بگیرند. لازم به ذکر است که پژوهش‌گران آتی می‌توانند دیگر ویژگی‌های مرتبط با معماری فضاهای آموزشی را مورد بررسی قرار دهند.

## منابع

۱. پورباقر، سمیه. ۱۳۹۲. شناخت عوامل کالبدی مؤثر در ارتقاء رضایت‌مندی دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی (نمونه موردی: مدارس متوسطه شهر تهران). (استاد راهنما: حمیدرضا عظمتی و استاد مشاور: سعید نوروزیان ملکی). پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته معماری دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
۲. ترکمان، مژگان؛ جلالیان، سارا و دژدار، امید. ۱۳۹۵. نقش معماری و عوامل کالبدی محیط آموزشی بر تسهیل یادگیری کودکان، ماهنامه شباک، ۲ (۱۱) و پیاپی: ۱۴-۱، (۱۸).
۳. خسروجردی، نرجس و محمودی، مسعود. ۱۳۹۳. مدرسه، خانه‌ای امن برای زندگی کردن و زندگی آموختن، نهمین سمپوزیوم پیشرفت‌های علوم و تکنولوژی، مشهد، ۱-۱۸.
۴. سلیمی، اعظم سادات و شبانی شهرضا، امیرحسین. ۱۳۹۴. بررسی و شناخت اصول و مبانی طراحی محیط جهت ارتقاء یادگیری و سلامت روانی دانشجویان، کنفرانس بین‌المللی معماری، شهرسازی، عمران، هنر و محیط زیست؛ افق‌های آینده، نگاه به گذشته تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس، ۱-۱۰.
۵. سینافرا، عطیه؛ پرتوی، پروین و شکوهی، مهشید. ۱۳۹۴. بررسی نقش نفوذپذیری در ارتقاء کیفیت محیط محله (مطالعه موردی: محله نارمک تهران)، هویت شهر، ۹ (۲۱)، ۹۱-۱۰۰.
۶. طاووسی، تقی؛ عطایی، هوشمند و کاظمی، آریتا. ۱۳۸۷. اقلیم و معماری مدارس نوساز شهر اصفهان، جغرافیا و توسعه، (۱۱)، ۹۷-۱۱۳.
۷. عظمتی، حمیدرضا؛ پرویزی، رضا؛ کریمی آذری، امیر رضا و آقایی کلاکی، مریم. ۱۳۹۵. اصول طراحی مؤثر در ارتقای خلاقیت دانش‌آموزان در فضاهای آموزشی (نمونه موردی: دبیرستان‌های دخترانه شهر لاهیجان)، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۶ (۲)، ۱۲۱-۱۴۲.
۸. کوهی کمالی، علیرضا و تقدیری، علیرضا. ۱۳۹۴. ارتقاء خوانایی فضای شهری در ساختمان‌های مجتمع مسکونی با رویکرد صنعتی‌سازی (نمونه بررسی شده: شهر جدید پرند)، سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری، ۱-۱۱.
۹. لطف عطا، آیناز. ۱۳۸۷. تأثیر عوامل محیطی بر یادگیری و رفتار در محیط‌های آموزشی (ابتدایی) در شهر، فصلنامه مدیریت شهری، (۲۱)، ۹۰-۷۳.
۱۰. لطفی، افسانه و زمانی، بهادر. ۱۳۹۳. نقش مؤلفه‌های منظر حسی در کیفیت محورهای مجهز محلی (مطالعه موردی: محور علیقلی آقا در اصفهان)، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات شهری، ۴ (۱۳)، ۴۳-۵۶.
۱۱. میرغلامی، مرتضی؛ واعظ شهنقی، امیر و رباطی، محمدبشیر. ۱۳۹۲. نشانه‌شناسی شهری و نقش آن در خوانایی و شناسایی محیط (مطالعه موردی: محله نازی‌آباد تهران)، نقش جهان، ۳ (۱)، ۳۱-۴۲.
۱۲. Garibaldi, Mark & Josias, Liza. 2015. Designing schools to support socialization processes of students, procedia manufacturing3, 1587- 1594.
۱۳. Ghasemi Ariani, Mohsen & Mirdad, Fatemeh. 2016. The Effect of School Design on Student Performance, International Education Studies, 1(9), 175-181.
۱۴. GISLASON, NEIL. 2007. Placing Education: The School as Architectural Space, Paideusis, 3(16), 5-14.
۱۵. Szczepanski, Anders, Malmer, Karin, Nelson, Nina & Owe Dahlgren, Lars. 2006. The distinctive nature and potential of outdoor education from a teacher perspective (An intervention study of teachers in nine-year compulsory school), Didaktisk Tidskrift, 4(16), 1-18.