



نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۱۲

پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۳/۱۷

صفحات: ۶۷-۸۲

10.52547/mmi.2358.14020317

## شناخت اصول معماری چندحسی در فضای آموزشی مدارس

### صفوی اصفهان\*

الهام والی نژاد\*\* نیلوفر ملک\*\*\*

#### چکیده

ویژگی‌های فضای آموزشی بر کیفیت آموزش مؤثر است اما متأسفانه فضاهای موجود، اغلب مطلوب نیستند و به تحقق اهداف آموزشی کمک نمی‌کنند. از طرفی طراحی فضای آموزشی به گونه‌ای که حواس گوناگون افراد در فضا فعال شود، تأثیر مثبتی در تحقق اهداف آموزشی دارد و طراحی بر مبنای نظریه معماری چندحسی، موجب فعال شدن حواس گوناگون می‌شود. یکی از مهم‌ترین نظریه‌پردازان در حوزه معماری چندحسی، «یوهانی پالاسما» می‌باشد که معماری مدرن را فاقد خصوصیات معماری چندحسی می‌داند. بنابراین به‌عنوان نمونه مطالعاتی، مدارس پیش از دوران مدرن، انتخاب شده و از این میان، مدارس صفوی اصفهان برگزیده شد چراکه در دوره صفوی تعداد بسیاری مدرسه در اصفهان احداث شد تا جایی که به اصفهان دارالعلم شرق گفته می‌شد. این مطلب نشان‌دهنده تعدد و اهمیت مدارس صفوی در اصفهان است.

تفکر معماری چندحسی از موضوع پدیدارشناسی نشأت می‌گیرد. با این که کتاب‌های زیادی با این موضوع نوشته شده و پژوهش‌هایی نیز درباره معماری چندحسی مهند کودک، موزه، فضای تجاری، فضای مسکونی و ... انجام گرفته اما در زمینه شناخت اصول معماری چندحسی مدارس صفوی اصفهان پژوهشی صورت نگرفته است. بنابراین در پژوهش پیش‌رو، به شکل کیفی و با هدفی کاربردی و رویکرد توصیفی-تحلیلی کاری تازه در حوزه فضاهای آموزشی انجام شده است.

هدف این پژوهش، شناسایی اصول معماری چندحسی مدارس صفوی اصفهان است و پرسش اصلی این که: کدام‌یک از اصول معماری چندحسی را در فضای آموزشی مدارس صفوی اصفهان می‌توان یافت؟ ابتدا با انجام مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای، در شاخه پدیدارشناسی شناخت اصول نظریه معماری چندحسی انجام و ۲۳ اصل حاصل شد. سپس، ۱۷ مدرسه صفوی انتخاب شد که به دلیل مشکلات موجود از ۱۲ مدرسه بازدید و عکس‌برداری صورت گرفت و اصول معماری چندحسی به صورت میدانی شناسایی شدند.

#### واژگان کلیدی: فضای آموزشی، معماری چندحسی، یوهانی پالاسما، پدیدارشناسی، مدارس صفوی اصفهان.

\* این مقاله، برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد الهام والی نژاد: "شناخت اصول معماری چندحسی در فضای آموزشی مدارس صفوی اصفهان" به راهنمایی دکتر نیلوفر ملک در دانشگاه هنر اصفهان است.

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده معماری، گرایش مطالعات معماری ایران، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

N. Malek@au.ac.ir

\*\*\* استادیار، معماری، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول).

## مقدمه

امروزه افزایش جمعیت در ایران، سبب توجه به مسئله کیفیت طراحی فضاهای آموزشی شده است (موحدی، ۱۳۹۷). فضای آموزشی، شامل فضای درونی بسته و یا باز، بر آموزش مؤثر است. هر چند در زمینه تأثیر محیط بر یادگیری، مطالعات زیادی انجام شده اما تأثیر طراحی محیط و عوامل وابسته به آن چندان مورد توجه نبوده است (همان). طرح فضای آموزشی می‌تواند باعث رشد یا بازدارندگی در یادگیری باشد (افلاکی فرد، ۱۳۹۷). بنابراین توجه به چگونگی طراحی محیط آموزشی از اهمیت بالایی برخوردار است اما پژوهش‌چندانی در این زمینه انجام نشده است. طراحی فضای آموزشی به گونه‌ای که منجر به فعالیت همه حواس گردد، از عواملی است که تأثیر مثبتی در یادگیری دارد (تابش، ۱۳۹۶). از طرفی یکی از نظریاتی که در قرن حاضر یوهانی پالاسما آن را مطرح کرده، نظریه معماری چندحسی است که به استفاده از همه حواس (نه تنها بینایی) و در نتیجه حضور تن‌انسانی و ادراک کامل‌تر از محیط می‌پردازد. از این‌رو ارتباط مستقیمی با میزان یادگیری در فضای آموزشی دارد. از طرفی، شیوه معماری صفوی را می‌توان تکامل سنت‌های گذشته دانست (حاجبی، ۱۳۸۹: ۲۴۰)؛ سیستم آموزشی صفوی در جهت ایجاد محیط کالبدی مناسب، به مرتبه‌ای برتر از تمامی ادوار گذشته ایران نایل شد (همان). بنابراین در این پژوهش از مدارس صفوی اصفهان به عنوان نمونه موردی و الگوی ایرانی متعلق به دوران پیش از مدرن استفاده شده است.

هدف این پژوهش، شناسایی اصول معماری چندحسی در مدارس صفوی اصفهان است و در راستای پاسخ به سؤال اصلی که: کدام یک از اصول معماری چندحسی را در فضای آموزشی مدارس صفوی اصفهان می‌توان یافت؟ دو پرسش فرعی: اصول معماری چندحسی طبق نظریات موجود چیست؟ و حواس پنج‌گانه در خلق معماری چندحسی چه نقشی ایفا می‌کنند؟ مطرح شده است.

## پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش دربردارنده دو محور اصلی: معماری چندحسی و مدارس صفوی است.

## معماری چندحسی

بخشی از پیشینه پژوهش به پدیدارشناسی و نظریه معماری چندحسی مربوط می‌شود. کتاب "ایده پدیدارشناسی" از "ادموند هوسرل" (۱۹۰۷) سرآغاز پدیدارشناسی دانسته می‌شود. پس از آن کتاب‌های "پدیدارشناسی ادراک" (۱۹۴۵) از "موریس

مرلوپونتی"، "بوطیقای فضا" (۱۹۵۷) از "گاستون باشلار" و "بعد پنهان" (۱۹۶۶) از "ادوارد. تی هال" از تأثیرگذارترین نوشته‌ها در زمینه نظریه معماری چندحسی است (شیرازی، ۱۳۹۱: ۱۶-۱۵). در نهایت کتاب‌های "چشمان پوست" (۱۳۹۸) و "دست متفکر" (۱۳۹۸) از یوهانی پالاسما که نظریه پرداز اصلی معماری چندحسی است و کتاب "معماری حواس و پدیدارشناسی ظریف یوهانی پالاسما" (۱۳۹۱) از "محمدرضا شیرازی" اصلی‌ترین منابع در این زمینه هستند. پایان‌نامه‌ای تحت عنوان طراحی مهد کودک تلفیقی با توجه ویژه به کودکان نابینا با رویکرد معماری حواس (حسین نژاداصلی: ۱۳۹۴) و پایان‌نامه‌هایی با عناوین طراحی موزه هنرهای تجسمی گیلان با رویکرد معماری حواس (علیسرایی: ۱۳۹۷) و طراحی فضای تجاری با تأکید بر نقش ادراکات حسی (شنوایی لامسه و غنای بصری) (پی‌سخن: ۱۳۹۳)

از پایان‌نامه‌هایی که با تکیه بر نظریه معماری چندحسی نگارش یافته می‌توان به این موارد اشاره کرد: "طراحی مهد کودک تلفیقی با توجه ویژه به کودکان نابینا با رویکرد معماری حواس" (۱۳۹۴) از حسین نژاد و پایان‌نامه‌هایی با عناوین طراحی موزه هنرهای تجسمی گیلان با رویکرد معماری حواس (علیسرایی، ۱۳۹۷) و طراحی فضای تجاری با تأکید بر نقش ادراکات حسی (شنوایی لامسه و غنای بصری) (پی‌سخن: ۱۳۹۳) و "طراحی کانون فرهنگی و منظر پیرامونی گذرتاریخی مقصودیه تبریز با تأکید بر ادراک حسی (افراد کم‌توان نابینا)" (نیرومندشیشوان، ۱۳۹۵).

برخی از مقاله‌ها در این زمینه عبارتند از: "معماری با حواس پنج‌گانه" (خسروی، ۱۳۹۶)، "طراحی موزه با استفاده از اصول معماری حسی" (خسروی، ۱۳۹۴)، "به کارگیری حواس در معماری با رویکرد ایجاد حس مکان در بنای مسکونی" (باقری طولابی، ۱۳۹۴)، "ادراک معماری از طریق حواس پنج‌گانه در حیاط مرکزی خانه ایرانی" (مکانی، ۱۳۹۵)، "معماری حواس رویکردی نو در جهت پیوند معماری پایدار با زیست‌گاه انسانی به منظور خلق فضای انسانی مبتنی بر ادراک" (جلالی کیان، ۱۳۹۳)، "معماری چندحسی برای کودکان اتیستیک" (عرب سلغار، ۱۳۹۶)، "معماری چندحسی برای کودکان نابینا" (قدیری، ۱۳۹۶)، "ارتقای کیفیت طراحی فضاهای معماری با به کارگیری مکانیسم‌های عملکردی حواس" (سوهانگیر، ۱۳۹۶).

## مدارس صفوی

از سوی دیگر این پژوهش به مدارس صفوی اصفهان هم مربوط می‌شود. برای معرفی و مستندنگاری مدارس به این منابع می‌توان اشاره کرد که بخشی از آن‌ها به مدارس

۲۰). به عبارت دیگر، معماری حواس یعنی معماری‌ای که در آن تمامی حواس مشارکت دارند و فرایند ادراک منحصر به حس بینایی نیست (همان: ۳۲). از نظر پالاسما، تجارب چشمگیر معماری، تجاربی چندحسی هستند که در آن‌ها کیفیت‌های ماده، فضا و مقیاس به وسیله چشم، پوست، گوش، زبان، بینی و اسکلت و استخوان‌بندی و ماهیچه‌ها ارزیابی می‌شوند. به عبارتی، معماری را از طریق حواس خود ادراک می‌کنیم (پالاسما، ۱۳۹۹: ۵۵). حواس انسان در نظریه معماری چندحسی یوهان پالاسما اهمیت ویژه‌ای دارند.

### اصول معماری چندحسی

در این بخش با توجه به مطالعات انجام‌شده و منابع این حوزه، عنوان‌بندی و شرح مختصری از اصول استخراج‌شده ارائه می‌گردد:

- **تکیه نکردن بر حس بصری صرف:** پالاسما می‌گوید: «امتزاج جهان و ذهن - شخصیت یک فضا یا مکان، صرفاً مرتبط با کیفیات بصری، آن‌طور که معمولاً در نظر گرفته می‌شود نیست.» (نیک‌فطرت، ۱۳۹۹: ۳۳)

- **ادراک گسترده از طریق برانگیختن همه حواس:** پالاسما در تعبیر این جمله از "زومتور" که وقتی وارد ساختمانی می‌شود در کسری از ثانیه به آن احساس پیدا می‌کند، این مطلب را تجربه‌ای ذاتاً چندحسی و بیشتر وابسته به حواس پنج‌گانه می‌داند که حتی حواسی چون جهت‌یابی، جاذبه، تعادل، حرکت، تداوم، پیوستگی، مقیاس و اشراق را نیز در بر می‌گیرد و باعث ادراک گسترده از محیط اطراف می‌شود (همان: ۳۴).

- **انتقال ارزش‌های انسانی و تجربی:** انتظاری که پالاسما از معماری ژرف دارد، انتقال ارزش‌های انسانی و تجربی و وجودی علاوه بر حل مسایل عملکردی، فنی و سایر خواسته‌هاست (پالاسما، ۱۳۹۸: ۱۱۷-۱۱۶).

- **اهمیت کاربرد درست و فهم زبان مصالح:** چیزی را که می‌توان از چوب ساخت از مرمر نمی‌توان ساخت و برعکس. همچنین هر ماده‌ای حیات مخصوص به خود را دارد؛ و نتیجه می‌گیریم که ما نباید تلاش کنیم مواد به زبان ما سخن بگویند بلکه این ما هستیم که باید به جایی برسیم که همه بتوانند زبان مواد را درک کنند (همان: ۶۱).

- **اهمیت بافت مصالح:** مدل سه‌بعدی هنرمندانه و قرارگیری و انتخاب صحیح مصالح، با همان قدرتی که با چشم سخن می‌گوید با دست و بدن هم صحبت می‌کند (همان: ۶۳).

- **اهمیت ماهیت مصالح:** از نظر پالاسما مصالح طبیعی مانند سنگ و آجر و چوب به ما اجازه می‌دهند دید ما در آن‌ها نفوذ کند و واقعی بودن آن‌ها را باور کنیم. آن‌ها پیشینه خود را

صفوی اصفهان اختصاص یافته اما در آن‌ها به مقوله معماری چندحسی اشاره‌ای نشده: کتاب‌ها: "تاریخ تحولات مدارس در ایران" (سمیع‌آذر، ۱۳۷۶)، "تاریخ مدارس ایران" (سلطانزاده، ۱۳۶۴)، "اصفهان دارالعلم شرق" (مهدوی، ۱۳۸۶) که بخشی از آن‌ها به مدارس صفوی اصفهان اختصاص یافته و یا مقاله‌ها: "معماری مدارس اسلامی نمونه موردی مدارس اصفهان در دوره صفوی" (مسافر، ۱۳۹۶) و "گونه‌شناسی معماری مدارس سنتی با تأکید بر تأثیر سیاست‌های آموزشی مطالعه موردی: دوره صفویه" (حیاتی، ۱۳۹۸). پایان‌نامه: "انعطاف‌پذیری کالبد فضاهای آموزشی در مدارس صفوی اصفهان" (حاجبی، ۱۳۸۹) که در آن به موضوع معماری چندحسی اشاره‌ای نشده است. در زمینه شناخت اصول معماری چندحسی مدارس صفوی اصفهان پژوهشی صورت نگرفته است بنابراین در پژوهش پیش‌رو، کاری نو در حوزه فضاهای آموزشی انجام خواهد گرفت.

### روش تحقیق

**نوع تحقیق از نظر هدف:** این پژوهش را می‌توان از پژوهش‌های کاربردی به شمار آورد چون در جهت دستیابی به اصول معماری چندحسی و شناسایی آن‌ها در مدارس صفوی است. از نظر ماهیت داده‌ها، کیفی و شامل گردآوری مجموعه‌ای از داده‌های تجربی در جهت دستیابی به اصول معماری چندحسی و شناسایی نمود ایرانی آن‌ها در مدارس صفوی اصفهان است.

**نوع تحقیق از نظر روش:** روش توصیفی - تحلیلی DESCRIPTIVE-ANALYTIC برای تبیین خصوصیات معماری چندحسی و برای شناخت معماری چندحسی در فضای مدارس صفوی اصفهان استفاده شده است.

**روش یافته‌اندوزی (روش گردآوری داده‌ها):** برای گردآوری داده‌ها در بخش اصول نظری معماری چندحسی از روش کتابخانه‌ای (اسنادی) و در بخش جمع‌آوری اطلاعات معماری چندحسی مدارس صفوی از روش میدانی به شکل بازدید از محل نمونه‌های موردی در شهر اصفهان استفاده شده است.

**روش تجزیه و تحلیل:** این پژوهش با روش کیفی و توصیفی - تحلیلی، مبانی نظری معماری چندحسی را در فضای آموزشی مدارس صفوی اصفهان شناسایی می‌کند.

### مبانی نظری

معماری چندحسی یعنی معماری‌ای که به تفوق بینایی تن نمی‌دهد و خواهان ارجاع به سرچشمه راستین ادراک است: ادراکی چندحسی و چند بعدی (شیرازی، ۱۳۹۱: ۱۳۹۱).

بیان می‌کنند و حتی فرسودگی ظاهرشان، حس غنا بخش زمان را هم انتقال می‌دهد (پالاسما، ۱۳۹۸: ۴۵).

در نظر داشتن عامل احساسی و زیبایی‌شناختی: از نظر پالاسما بدیهی است که عامل احساسی و زیبایی‌شناختی به اندازه ساختن و تجربه هنری در بطن خلاقیت علمی قرار دارد (همان: ۲۲).

اهمیت سایه: «وجود سایه‌های عمیق و تاریک عمیقاً ضروری است.» زیرا از برندگی و نفوذ نگاه و وضوح بینایی کم می‌کنند، فاصله و عمق را در ایهام می‌گذارند و تخیلات لمسی و دید ناخودآگاه پیرامونی را برانگیخته می‌کنند. همین‌طور یکنواختی نوری فضا، تجربه بودن را کمرنگ می‌کند و حس مکان را از بین می‌برد (همان: ۶۵).

استفاده از پنجره مناسب: در معماری معاصر نور صرفاً پدیده‌ای کمی است و پنجره ارزشش را به‌عنوان واسطهٔ دو جهان، میان درون‌بودگی و برون‌بودگی و میان فضای خصوصی و عمومی و در نهایت میان سایه و نور، از دست داده است. پنجره‌های وسیع شیشه‌ای، سایه و حال‌وهوای فضا را از بین می‌برند (پالاسما، ۱۹۹۶: ۶۷).

هنرورزی اشتراکی معماری با سایر هنرها: از نظر پالاسما، هنرورزی اشتراکی نیازمند احترام متقابل است (پالاسما، ۲۰۰۹: ۷۰). بدین ترتیب، ارتباط معمار با استادان دیگر را یکی از رموز موفقیت آن‌ها در معماری چندحسی می‌داند.

قرارگیری بدن در مرکز: «من با بدنم با شهر روبه‌رو می‌شوم، پاهای من طول گذرگاه و عرض میدانگاه را اندازه می‌گیرند. نگاه من، ناخودآگاه، بدنم را بر نمای کلیسا فرا می‌افکنند... وزن بدنم با حجم و سنگینی‌ای در کلیسا مواجه می‌شود و دستم همچنان که من به فضای خالی تاریک پشت در پا می‌گذارم، کشش و فشار در را حس می‌کند... شهر از طریق تجربهٔ بدنی من است که وجود دارد. شهر و بدن من یکدیگر را تعریف و تکمیل می‌کنند.» (پالاسما، ۱۹۹۶: ۵۵)

حس دعوت‌کنندگی: کارهای خوب معماری، ترکیبی جدانشدنی از برداشت‌ها و احساسات و تجاربی مثل حرکت، وزن، تنش، نیروهای سازه، هماهنگی ریتم و فرم هستند و حس دعوت‌کنندگی را در انسان ایجاد می‌کنند (پالاسما، ۲۰۰۹: ۷۰).

توجه به طراحی در ورودی: پالاسما به شکل در ورودی توجهی ویژه دارد چون آن را همراه با احساس و خاطره می‌داند (شیرازی، ۱۳۹۱: ۲۳).

شکل باز شدن در ورودی: کشش در ساختمان، می‌تواند به‌خودخواننده و محترمانه باشد و یا از خودراننده و غیردوستانه (همان).

توجه به دستگیره: دستگیره در، یکی از جزئیات ساختمان است که دقت ارگونومیک لازم دارد چون تماس نزدیک فیزیکی بین دست معمار و دست کاربر را ایجاد می‌کند (پالاسما، ۲۰۰۹: ۱۱۴).

اشاره به حس جاذبهٔ زمین: پالاسما این حس را اساس همه ساختارهای معمارانه می‌داند و معتقد است معماران برجسته، ما را از جاذبهٔ زمین آگاه می‌سازند (پالاسما، ۱۹۹۶: ۹۰).

توجه به دما، رطوبت و جریان هوا به‌عنوان بخشی از ادراک لامسه: پالاسما رطوبت، دما و جریان هوا را بخشی از حس لامسه به شمار می‌آورد (نیک‌فطرت، ۱۳۹۹: ۷).

لزوم انتقال تخیل و ادراک و حس معمار: پالاسما می‌گوید توانایی تخیل و خیال‌پردازی از ضروری‌ترین ظرفیت‌های ذهنی ماست (پالاسما، ۲۰۰۹: ۱۴۱). قبل از دوران مدرن، معماری پیشه‌ای همراه با تجربه ساخت‌وساز و در رابطه تنگاتنگ با سایر هنرها بوده اما در دوران معاصر، معمار حضور فیزیکی در ساختن ندارد و وجود رایانه، پیوند روحانی و جسمانی خیال و طراحی را از بین برده است (همان: ۷۰).

وجود دید پیرامونی: از دیدگاه پالاسما هنگامی که به عمده جلوی دید متمرکز و واضح گرفته شود، تجربه در فضا بودن و لمس‌پذیری بیشتر اتفاق می‌افتد. به عبارت دیگر کیفیت درک چندحسی به ماهیت دید پیرامونی (دیدگی که فرد را در میان فضا در بر می‌گیرد)، وابسته است. وجود دید پیرامونی بستر، ما را در مرکز فضا قرار می‌دهد و پالاسما نبود دید پیرامونی بستر را از دلایل بیگانگی ما با شهرهای معاصر می‌داند (پالاسما، ۱۹۹۶: ۱۹-۱۸).

لزوم حذف صداهای مزاحم: تداخل صوتی صداها با صداهای مزاحم در یک فضا، ارائه صحیح صدا را مشکل می‌کند (هال، ۱۹۶۶: ۵۲).

استفاده از مجسمه برای تقویت بعد لامسه: وجود مجسمه بعد تازه‌ای به محیط می‌دهد خصوصاً اگر قابل لمس و تکیه کردن باشد (همان: ۶۷).

عدم استفاده از شیشه‌های آینه‌ای: از دیدگاه پالاسما، استفاده از شیشه‌های آینه‌ای در بناها باعث ایجاد حس بیگانگی و غیرواقعی بودن آن‌ها می‌شود (پالاسما، ۱۹۹۶: ۴۴).

عدم پافشاری بر خلق معماری یکتا: پالاسما تلاش امروزی در راستای پدید آوردن آثار معماری یکتا را دلیل قضاوت نادرست ما در مورد پدیده هنری می‌داند (پالاسما، ۲۰۰۹: ۲۴).

براساس اصول به‌دست‌آمده، دوازده مدرسه صفوی اصفهان به‌عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب و یافته‌ها در جدول‌هایی که پس از این آورده می‌شود، جمع‌بندی شدند.

جدول ۱. اصل اول: تکیه نکردن بر حس بصری صرف در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۲. اصل دوم: ادراک گسترده از طریق برانگیختن همه حواس در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۳. اصل سوم: انتقال ارزش‌های انسانی و تجربی در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۴. اصل چهارم: اهمیت کاربرد درست و فهم زبان مصالح در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۵. اصل پنجم: اهمیت بافت مصالح در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	-	-	-	-
تصویر			-	-	-	-
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	-	*	-	*	*	*
تصویر	-		-			

(نگارندگان)

جدول ۶. اصل ششم: اهمیت ماهیت مصالح در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۷. اصل هفتم: در نظر داشتن عامل احساسی و زیبایی‌شناختی در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۸. اصل هشتم: اهمیت سایه در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۹. اصل نهم: استفاده از پنجره مناسب در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	-	*	*	*	-
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۱۰. اصل دهم: هنرورزی اشتراکی معماری با سایر هنرها در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملا عبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۱۱. اصل یازدهم: قرارگیری بدن در مرکز در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملا عبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(پلان‌ها: حاجی قاسمی: ۷۵ و ۹۶)

جدول ۱۲. اصل دوازدهم: حس دعوت‌کنندگی در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملا عبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیم‌آورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)



جدول ۱۳. اصل سیزدهم: توجه به طراحی در ورودی در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملا عبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیمارود	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	-	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۱۴. اصل چهاردهم: شکل باز شدن در ورودی در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملا عبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیمارود	کاسه‌گران
وضعیت	-	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۱۵. اصل پانزدهم: توجه به دستگیره در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملا عبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیمارود	کاسه‌گران
وضعیت	*	-	-	-	*	-
تصویر		-	-	-		-
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	-	-	*	-	-	-
تصویر	-	-		-	-	-

(نگارندگان)

جدول ۱۶. اصل شانزدهم: اشاره به حس جاذبه زمین در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیمارود	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقا نور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(برش‌ها: حاجی قاسمی: ۷۵ و ۹۶)

جدول ۱۷. اصل هفدهم: توجه به دما رطوبت و جریان هوا به عنوان بخشی از ادراک لامسه در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیمارود	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۱۸. اصل هجدهم: لزوم انتقال تخیل و ادراک و حس معمار در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیمارود	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	-	*	*	*
تصویر			-			
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۱۹. اصل نوزدهم: وجود دید پیرامونی در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیماورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۲۰. اصل بیستم: لزوم حذف صداهای مزاحم در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیماورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	-	*	*	*	-
تصویر						

(پلان‌ها: حاجی قاسمی: ۹۶ و ۷۵)

جدول ۲۱. اصل بیست و یکم: استفاده از مجسمه برای تقویت بعد لامسه در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیماورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	-	-	-	-	-
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	-	*	-	*
تصویر						

(نگارندگان)

جدول ۲۲. اصل بیست و دوم: استفاده نکردن از شیشه‌های آینه‌ای در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیماورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر	-	-	-	-	-	-
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر	-	-	-	-	-	-

(نگارندگان)

جدول ۲۳. اصل بیست و سوم: عدم پافشاری بر خلق معماری یکتا در نمونه‌های مطالعاتی

نمونه مطالعاتی	چهارباغ	ملاعبدالله	جده کوچک	جده بزرگ	نیماورد	کاسه‌گران
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						
نمونه مطالعاتی	امامزاده اسماعیل	سلیمانیه	ناصری	علیقلی آقا	حکیم	آقانور
وضعیت	*	*	*	*	*	*
تصویر						

(پلان‌ها: حاجی قاسمی: ۷۵ و ۹۶)

## نتیجه‌گیری

در جمع‌بندی بازدید میدانی از ۱۲ نمونه موردی: مدرسه چهارباغ، مدرسه ملاعبدالله، مدارس جده کوچک و جده بزرگ، مدرسه نیماورد، مدرسه کاسه‌گران، مدرسه امامزاده اسماعیل یا ابراهیم‌بیک، مدارس سلیمانیه و ناصری، مسجد-مدرسه علیقلی آقا، مسجد-مدرسه حکیم، مسجد-مدرسه آقانور، برای پاسخ به پرسش اصلی که کدام اصول معماری چندحسی را در فضای آموزشی مدارس صفوی اصفهان می‌توان یافت؟ این نتایج برای هریک از اصول به دست آمد:

اصل اول- تکیه نکردن بر حس بصری صرف در: مدارس چهارباغ، ملاعبدالله، جده بزرگ و جده کوچک، نیماورد، کاسه‌گران، ناصری و آقانور که حوض آب در صحن وجود دارد و در مسجد-مدرسه علیقلی آقا که نهر آب باباحسن در مجاورت بنا و در مدرسه چهارباغ هم نهری داخل صحن بوده است (در گذشته در مدارس جده بزرگ و ملاعبدالله نیز نهر آب جاری بوده است). در تمامی نمونه‌های مطالعاتی به‌جز مسجد-مدرسه علیقلی آقا، حکیم و آقانور، فضای سبزی به‌صورت باغچه در فضای آموزشی طراحی شده که منجر به شادابی محیط و ایجاد رطوبت بر روی پوست و تحریک حس شنوایی با پیچیدن باد در میان برگ درختان می‌شود. البته در کنار این حواس، حس بصری نیز با زیبایی این دو عامل (آب و سبزی‌نگی) ارضا می‌شود.

اصل دوم- ادراک گسترده از طریق برانگیختن همه حواس در: مدارس ملاعبده، جده کوچک و بزرگ، نیمامورد و کاسه‌گران که در بدنه بازار اصفهان جا دارند و مدارس چهارباغ، امامزاده اسماعیل، علیقلی آقا و آقانور که در مجاورت بازارها یا بازارچه‌های محلی قرار دارند. وجود بازار موجب تحریک حواس شنوایی و حس بویایی و حتی چشایی ناشی از اصوات و روایح و خوراکی‌های مخصوص این بازارها می‌شود. مجاورت مدرسه امامزاده اسماعیل یا ابراهیم‌بیک با مسجد و امامزاده و مجاورت مدارس سلیمانیه و ناصری با مسجدشاه و همچنین قرار گرفتن محیط آموزشی علیقلی آقا، حکیم و آقانور در محل مسجد، منجر به تحریک حس شنوایی به دلیل وجود اصوات مذهبی در اوقات مختلف می‌گردد.

اصل سوم- انتقال ارزش‌های انسانی و تجربی در: تمام ۱۲ نمونه مطالعاتی، کتیبه‌ها و آثاری با مضامین آیات، احادیث، اسمای الهی و مقدس‌الله، محمد و علی به‌وفور استفاده شده که نشانه توجه به معنویت و ارزش‌های انسانی است. این موضوع، معماری این بناها را همراه با معانی عمیق و همچنین توانا در پاسخ‌گویی به مسائلی بالاتر از فنی و عملکردی نشان می‌دهد.

اصل چهارم- اهمیت کاربرد درست و فهم زبان مصالح: به‌کارگیری مصالح گوناگون در فضاها و کاربری‌های مختلف در تمامی نمونه‌های مطالعاتی نشان می‌دهد هر نوع از مصالح چگونه به مقتضای مکان استفاده شده‌اند. به‌طور مثال استفاده از کاشی برای تزئینات بر مصالح دیگر برتری داشته چراکه مصالح دیگری مثل سنگ یا آجر قابلیت لازم را برای اجرای نقوش متنوع مورد نظر نداشته است و یا در آزارها از مصالح سنگی استفاده شده که پاسخ‌گوی استحکام و دوام لازم باشد.

اصل پنجم- اهمیت بافت مصالح: در مدرسه چهارباغ و مدرسه سلیمانیه سنگ دارای بافت صیقلی (گلدانی‌ها) و سنگ دارای بافت خشن (سنگفرش و سنگ آزاره)، نمونه‌هایی از توجه به بافت در به‌کارگیری مصالح است. در مسجد- مدرسه آقانور نیز تنوع در بافت مصالح سنگی دیده می‌شود. در مدارس ملاعبده و علیقلی آقا نیز در ورودی از جنس چوب با مثبت‌کاری زیبا و ایجاد بافت دیده می‌شود. در مسجد- مدرسه حکیم نیز نمونه‌هایی از ایجاد بافت به‌وسیله کاشی وجود دارد. در سایر نمونه‌های موردی از ایجاد بافت مشاهده نشد.

اصل ششم- اهمیت ماهیت مصالح: در همه ۱۲ نمونه مطالعاتی، از مصالح طبیعی مثل سنگ، چوب، آجر و کاشی استفاده شده است که حتی فرسودگی آن‌ها باعث انتقال حس گذر زمان به بیننده می‌شود.

اصل هفتم- در نظر داشتن عامل احساسی و زیبایی‌شناختی: اهمیت دادن به مسائل زیبایی‌شناختی و دخالت احساسات در تزئینات تمام نمونه‌های مطالعاتی مشاهده می‌شود. این موضوع در طراحی سردرها، تزئینات ایوان‌ها و ایوانچه‌ها و حجره‌ها مکرراً دیده می‌شود.

اصل هشتم- اهمیت سایه: در مدارس چهارباغ، نیمامورد، کاسه‌گران، علیقلی آقا، حکیم و آقانور وجود سایه‌های عمیق در ایوان‌ها و ایوانچه‌ها دیده می‌شود و در مدارس ملاعبده، جده کوچک و بزرگ و امامزاده اسماعیل و ناصری، باین که سایه‌های عمیق از داخل صحن دیده نمی‌شود اما می‌توان ادعا کرد پنجره‌های محدود حجره‌ها، سایه‌های قابل توجهی داخل حجره‌ها ایجاد کرده‌اند. در مدارس سلیمانیه و ناصری در مدخل مدرسه زیر گنبد مجاور، سایه‌هایی عمیق وجود دارد. همچنین آجرچینی‌های مشبک در مدارس ناصری و حکیم سایه‌روشن‌های دلپذیر را در فضا ایجاد کرده‌اند. بنابراین در تمام ۱۲ نمونه مطالعاتی سایه‌ها دارای اهمیت هستند.

اصل نهم- استفاده از پنجره مناسب: در مدرسه سلیمانیه و مسجد- مدرسه آقانور حجره و بنابراین پنجره وجود ندارد اما در بقیه نمونه‌های موردی، پنجره مناسب به مفهوم مورد نظر در معماری چندحسی یعنی پنجره‌نه‌چندان وسیع شیشه‌ای که قادر به کنترل میزان نور ورودی باشد و سایه و دید پیرامونی ایجاد کند، قابل مشاهده است.

اصل دهم- هنرورزی اشتراکی معماری با سایر هنرها: در تمامی نمونه‌های مطالعاتی از هنرها و حرفه‌هایی از قبیل کاشی‌کاری، گچ‌بری و هنرهای چوبی استفاده شده و معماری با حرفه‌ها و هنروران مختلف ارتباط ملموسی برقرار کرده است.

اصل یازدهم- قرارگیری بدن در مرکز: در همه نمونه‌های مطالعاتی طرح کلی پلان به شکل حیاط مرکزی با حیاط مستطیلی یا مستطیل نزدیک به مربع است و این طرح، امکان قرارگیری بدن را در مرکز بنا ممکن می‌سازد. اصل دوازدهم- حس دعوت‌کنندگی: در تمام نمونه‌های مطالعاتی به طراحی ورودی و سردر توجه شده است. همگی به حالت دعوت‌کننده و فرورفته‌اند. علاوه بر این، تزئینات بسیار زیبا و استفاده از مصالح متنوع مثل گچ، آجر، کاشی و چوب بر جذابیت و تقویت حس دعوت‌کنندگی این بناها افزوده است چراکه کمتر رهگذری می‌تواند بدون درنگ و شگفتی از کنار این بناها عبور کند. هرچند از نظر پرکار بودن و جزئیات نمونه‌هایی مثل مدرسه چهارباغ و مسجد- مدرسه علیقلی آقا با مدرسه جده کوچک در یک تراز به نظر نمی‌رسند اما بازهم نمی‌توان منکر حس دعوت‌کنندگی بناهای کم‌کارتر همچون مدرسه جده کوچک شد.

اصل سیزدهم- توجه به طراحی در ورودی: در تمام ۱۲ نمونه مطالعاتی به طراحی در ورودی توجه ویژه‌ای شده است. از طراحی پیش‌طاق در مدارس ملاعبدالله و کاسه‌گران گرفته تا طاق‌های زیبای ورودی همه نمونه‌های مطالعاتی تا تزئینات اطراف چهارچوب در ورودی که با کاشی‌کاری و آجرکاری آراسته شده‌اند و در ورودی که چوبی است (به جز در اصلی مدرسه چهارباغ) و تزئیناتی فلزی دارد، همگی نشان‌دهنده توجه به طراحی در ورودی این بناهاست.

اصل چهاردهم- شکل باز شدن در ورودی: در تمامی نمونه‌های مطالعاتی به جز مدرسه چهارباغ، در ورودی به سمت داخل (به خودخواننده) باز می‌شود. (عکس در مدرسه امامزاده اسماعیل و حکیم از داخل بنا گرفته شده است). البته توجه به این نکته ضروری به نظر می‌رسد که در ورودی اصلی مدرسه چهارباغ، در اولیه بنا نیست و تعویض شده است. اصل پانزدهم- توجه به دستگیره: در مدارس چهارباغ، نیماورد و ناصری کوبه‌هایی که مشابه دستگیره عمل می‌کنند و عامل نزدیک‌ترین رویارویی فیزیکی مخاطب با بناست، یافت شدند. در بقیه مدارس شاید در گذشته چنین توجهی وجود داشته اما در حال حاضر آثاری وجود ندارد و یا دستگیره‌های معمول امروزی جایگزین شده‌اند. اصل شانزدهم- اشاره به حس جاذبه زمین: خطوط عمودی فراوانی که در چهار جبهه اطراف حیاط مرکزی همه نمونه‌های موردی وجود دارند، تأکیدی بر جاذبه زمین است. هرچند در بناهای دوطبقه مثل مدرسه چهارباغ، جده کوچک و بزرگ، نیماورد، کاسه‌گران و حکیم ارتفاع این خطوط عمودی بیشتر است اما در سایر نمونه‌های مطالعاتی که یک طبقه است نیز این تأکید احساس می‌شود. در مدرسه چهارباغ گلدسته‌های مرتفع نیز می‌توانند عاملی برای تقویت تأکید بر جاذبه زمین باشند. نکته دیگری که از جبهه‌های حیاط همه نمونه‌های مطالعاتی استنباط می‌شود، تداوم و پیوستگی است که در نتیجه اشکال تکرار شونده است.

اصل هفدهم- توجه به دما، رطوبت و جریان هوا به عنوان بخشی از ادراک لامسه: در مدارس چهارباغ، ملاعبدالله، جده بزرگ و کوچک، نیماورد، کاسه‌گران، امامزاده اسماعیل و ناصری از دو عنصر آب (به شکل نهر یا حوض آب) و فضای سبز باغچه و در مسجد- مدرسه‌های علیقلی آقا، حکیم و آقانور تنها از نهر یا حوض آب (در مسجد- مدرسه علیقلی آقا نهر در مجاورت بناست) و در مدرسه سلیمانیه تنها از فضای سبز باغچه استفاده شده که وجود هر یک از این عناصر در تعدیل دما و ایجاد رطوبت جریان هوا مؤثر است بنابراین در تمامی نمونه‌های مطالعاتی به این اصل توجه شده است.

اصل هجدهم- لزوم انتقال تخیل و ادراک و حس معمار: از آنجاکه در دوران صفوی استفاده از رایانه در طراحی جایی نداشته و ساخت بنا با حضور فیزیکی معمار انجام می‌شده و همان‌طور که در اصل دهم - هنرورزی اشتراکی معماری با سایر هنرها، اشاره شد معماری رابطه‌ای تنگاتنگ با سایر حرفه‌ها و هنرها مثل کاشی‌کاری داشته است، سازندگان نمونه‌های مطالعاتی قادر بودند با نقوشی از قبیل نقوش تداعی‌کننده باغ و بهشت، حس و تخیل خود را انتقال دهند. باین که در مسجد- مدرسه علیقلی آقا عمدتاً از ترکیبات هندسی استفاده شده ولی این اشکال هندسی را نیز می‌توان نشانی از تخیل سازنده بنا دانست. در مدرسه جده کوچک نیز اثری از گل و باغ و بهشت نیست و به تزئینات مختصری در حد اذکار و اسامی مقدس اکتفا شده است.

اصل نوزدهم- وجود دید پیرامونی: در تمامی نمونه‌های موردی توجه به سایه مشاهده می‌شود و وجود سایه، در ایجاد دید پیرامونی (دید غیرواضح و نامتمرکز) نقش عمده دارد. بنابراین می‌توان مدعی بود در همه نمونه‌های مطالعاتی، دید پیرامونی وجود دارد.

اصل بیستم- لزوم حذف صداهای مزاحم: در مدارس سلیمانیه و آقانور به دلیل باز بودن فضای آموزشی و عدم وجود مدرس و حجره، امکان حذف صداهای مزاحم وجود ندارد اما در بقیه نمونه‌های مطالعاتی با وجود جرزهای ضخیم می‌توان ادعا کرد تا حدود زیادی از ورود صداهای مزاحم به درون فضاهای بسته ممانعت می‌شود.

اصل بیست و یکم- استفاده از مجسمه برای تقویت بعد لامسه: در مدرسه چهارباغ گلدانی‌های مرمر زیبایی در ورودی اصلی و در مدارس امامزاده اسماعیل، سلیمانیه و مسجد- مدرسه‌های علیقلی آقا و آقانور سنگاب‌ها همچون مجسمه‌هایی هستند که پیش از قرارگیری در حفاظ شیشه‌ای قابل تکیه و لمس هم بوده‌اند.

اصل بیست و دوم- استفاده نکردن از شیشه‌های آینه‌ای: در هیچ‌یک از ۱۲ نمونه مطالعاتی، شیشه آینه‌ای دیده نشد. اصل بیست و سوم- عدم پافشاری بر خلق معماری یکتا: در همه نمونه‌های موردی طرح کلی پلان به شکل حیاط مرکزی با حیاط مستطیلی یا مستطیل نزدیک به مربع است. این طرح کلی، در بسیاری از بناهای ایرانی به‌وفور دیده می‌شود. این موضوع بر اصرار نداشتن سازندگان این بناها بر پدید آوردن معماری یکتا نسبت به نمونه‌های قبل از خود دلالت می‌کند.

## فهرست منابع

- آیت‌الله‌زاده شیرازی، باقر (۱۳۹۳). معماری اسلامی. ترجمه روبرت هیلن برند، چاپ هفتم، تهران: روزنه.
- افلاکی فرد، حسین (۱۳۹۷). تأثیرگذاری فضای آموزشی در شادی و یادگیری دانش‌آموزان. ماهنامه دستاوردهای نوین در مطالعات علوم/انسانی، دوره اول (۲)، ۴۳-۵۸.
- باقری طولابی، طلوع و طبیبیان، سیدحسام‌الدین (۱۳۹۴). به‌کارگیری حواس در معماری با رویکرد ایجاد حس مکان در بنای مسکونی. کنفرانس بین‌المللی معماری، شهرسازی، عمران، هنر و محیط‌زیست، تهران.
- پالاسما، یوهان (۱۳۹۸). دست متفکر (حکمت وجود متجسد در معماری). ترجمه علی اکبری، چاپ سوم، تهران: پرهام نقش.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۹۸). چشمان پوست. ترجمه علیرضا فخرکننده، چاپ چهارم، تهران: چشمه.
- پالاسما و همکاران (۱۳۹۹). اتمسفر معمارانه. ترجمه مرتضی نیک‌فطرت، چاپ چهارم، تهران: فکرنو.
- پهلوان‌زاده، لیلیا (۱۳۹۷). اصفهان دارالعلم شرق در دوران صفویه. فصلنامه علمی- پژوهشی نگرش‌هایی نو در جغرافیای انسانی، سال چهارم، (۳)، ۶۳-۸۶.
- پی‌سخن تجدانو، مینا (۱۳۹۳). "طراحی فضای تجاری با تأکید بر نقش ادراکات حسی (شنوایی لامسه و غنای بصری)". پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، رشت: دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.
- تابش، محمد (۱۳۹۶). کلاس چندحسی. رشد معلم، دوره ۳۶ (۵)، ۱۹-۱۸.
- جلالی‌کیان، محمدهادی و گرمان، فریده (۱۳۹۳). معماری حواس رویکردی نو در جهت پیوند معماری پایدار با زیست‌گاه انسانی به‌منظور خلق فضای انسانی مبتنی بر ادراک. اولین همایش ملی افق‌های نوین در توانمندسازی و توسعه پایدار معماری عمران گردشگری و محیط‌زیست شهری و روستایی، تهران.
- حاجبی، بیتا (۱۳۸۹). "انعطاف‌پذیری کالبدی فضاهای آموزشی در مدارس صفوی اصفهان (مطالعه موردی: مدرسه چهارباغ)". پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، معماری، اصفهان: دانشگاه هنر اصفهان.
- حاجی‌قاسمی، کامبیز (۱۳۷۵). گنجنامه مساجد اصفهان. دفتر دوم، چاپ اول، تهران: شهید بهشتی.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۹۶). گنجنامه مدارس. دفتر پنجم، چاپ دوم، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.
- حسین‌نژاد، حورا (۱۳۹۴). "طراحی مهدکودک تلفیقی با توجه ویژه به کودکان نابینا با رویکرد معماری حواس". پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، مهندسی معماری، تهران: دانشگاه تهران.

- حیاتی، حامد (۱۳۹۸). گونه‌شناسی معماری مدارس سنتی با تأکید بر تأثیر سیاست‌های آموزشی مطالعه موردی: دوره صفویه. نشریه علمی - باغ نظر، ۱۶(۸۱)، ۸۲-۶۱.
- خسروی، فاطمه (۱۳۹۴). طراحی موزه با استفاده از اصول معماری حسی. دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، ترکیه: استانبول.
- خسروی، میترا (۱۳۹۶). معماری با حواس پنجگانه. کنفرانس بین‌المللی عمران معماری و شهرسازی ایران معاصر، تهران.
- سلطان‌زاده، حسین (۱۳۶۴). تاریخ مدارس ایران از عهد باستان تا تأسیس دارالفنون. چاپ اول، تهران: آگاه.
- سمیع‌آذر، علیرضا (۱۳۷۶). تاریخ تحولات مدارس در ایران. چاپ اول، تهران: سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس کشور.
- سوهانگیر، سارا (۱۳۹۶). ارتقای کیفیت طراحی فضاهای معماری با به‌کارگیری مکانیسم‌های عملکردی حواس. نشریه مدیریت شهری، (۴۷)، ۵۰۴-۴۹۳.
- شیرازی، محمدرضا (۱۳۹۱). معماری حواس و پدیدارشناسی ظریف یوهانی پالاسما. تهران: رخ داد نو.
- طبسی، محسن (۱۳۷۶). "مطالعه و شناخت مرکز محله علیقلی آقا و طرح مرمت و احیای حمام". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مرمت بنا و بافت تاریخی، اصفهان: دانشگاه هنر اصفهان.
- عرب‌سلغار، ندا (۱۳۹۶). معماری چندحسی برای کودکان اتیستیک. پنجمین کنگره بین‌المللی مهندسی عمران معماری و شهرسازی، تهران.
- علیسرایی، زینب (۱۳۹۷). "طراحی موزه هنرهای تجسمی گیلان با رویکرد معماری حواس". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشت: دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.
- قدیری، بهناز (۱۳۹۶). معماری چندحسی برای کودکان نابینا. هفتمین کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار و عمران شهری، تهران.
- قلندری، حمیده (۱۳۸۹). مدارس اصفهان. کتاب ماه تاریخ و جغرافیا، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، (۱۴۹)، ۹۵-۹۰.
- کدائی، سمیره (۱۳۹۹). حضور انسان در محیط معماری: از بعد پدیدارشناسی. چاپ اول، تهران: بید.
- مسافر، صفیه‌سادات (۱۳۹۶). معماری مدارس اسلامی نمونه موردی مدارس اصفهان در دوره صفوی. هفتمین کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار و عمران شهری، تهران.
- موحدی، یزدان (۱۳۹۷). تأثیر طراحی بهینه فضای آموزشی بر ارتقای خلاقیت. نشریه علمی فناوری آموزش، جلد ۱۳ (۲)، ۳۸۵-۳۷۹.
- مهدوی، مصلح‌الدین (۱۳۸۶). اصفهان دارالعلم شرق. چاپ اول، اصفهان: سازمان فرهنگی تفریحی شهرداری.
- نیرومند شیشوان، مهدیه (۱۳۹۵). "طراحی کانون فرهنگی و منظر پیرامونی گذرتاریخی مقصودیه تبریز با تأکید بر ادراک حسی (افراد کم‌توان نابینا)". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، اصفهان: دانشگاه هنر اصفهان.
- نیک‌فطرت، مرتضی (۱۳۹۹). یوهانی پالاسما و دیگران، اتمسفر معمارانه. چاپ چهارم، تهران: فکرنو.
- هال، ادوارد. تی (۱۹۶۶). بعد پنهنان. ترجمه منوچهر طبیبیان، چاپ دهم، (۱۳۹۸)، تهران: دانشگاه تهران.





Received: 2023/01/02

Accepted: 2023/06/07

## Recognition of the Principles of Multisensory Architecture in the Educational Spaces of Safavid Schools in Isfahan

Elham Vali-Nejad\* Niloufar Malek \*\*

### Abstract

5

The characteristics of educational spaces significantly influence the quality of education; however, unfortunately, the existing spaces are often unsatisfactory and do not contribute to achieving educational goals. On the other hand, designing educational spaces in a way that activates the various senses of individuals within the space positively impacts the realization of educational objectives, and design based on the theory of multisensory architecture leads to the activation of different senses. One of the most important theorists in the field of multisensory architecture is “Juhani Pallasmaa,” who considers modern architecture to lack the characteristics of multisensory architecture. Therefore, as a case study, schools prior to the modern era were selected, and among them, the Safavid schools of Isfahan were chosen because during the Safavid period, many schools were constructed in Isfahan, to the extent that it was referred to as the “Dar al-Elm” (House of Knowledge) of the East. This indicates the multiplicity and significance of Safavid schools in Isfahan. Multisensory architectural thinking stems from the subject of phenomenology. Despite the numerous books written on this topic and research conducted on multisensory architecture in kindergartens, museums, commercial spaces, residential spaces, etc., no research has been done in the context of recognizing the principles of multisensory architecture in Safavid schools in Isfahan. Therefore, this upcoming research, conducted qualitatively with an applied aim and a descriptive-analytical approach, presents a new contribution to the field of educational spaces. The aim of this research is to identify the principles of multisensory architecture in the Safavid schools of Isfahan, with the main question being: Which principles of multisensory architecture can be found in the educational spaces of Safavid schools in Isfahan? Initially, through documentary and library studies, the principles of the theory of multisensory architecture were identified in the field of phenomenology, yielding 23 principles. Subsequently, 17 Safavid schools were selected, and due to existing difficulties, 12 schools were visited and photographed, and the principles of multisensory architecture were identified in the field.

**Keywords:** Educational space, multisensory architecture, Juhani Pallasmaa, phenomenology, Safavid schools of Isfahan.

---

\*This article is derived from the master’s thesis of Elham Valinejad: “Understanding the Principles of Multisensory Architecture in the Educational Spaces of Safavid Schools in Isfahan,” supervised by Dr. Niloufar Malek at Isfahan University of Art.

\*\* Master’s student, Faculty of Architecture, Iranian Architectural Studies, Isfahan University of Art, Isfahan, Iran.

\*\*\* Assistant Professor, Architecture, Isfahan University of Art, Isfahan, Iran (corresponding author).