

ارزیابی مدل ساختاری و سازمان فضایی مدارس در دوره قاجار و پهلوی اول (نمونه موردی مدارس تبریز و ارومیه)^۱

زهرا فرزانه*، سحر طوفان**، آرش ثقفی اصل***

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۵

نوع مقاله: پژوهشی - ۸۸-۶۵

چکیده

معماری مدارس سنتی غالباً به صورت متقارن حول یک یا دو محور عمود برهم شکل گرفته‌اند. عناصر اصلی ساختمان مدرسه در دو سوی محور واقع شده و طرح حیاط به گونه‌ای است که مرکزیت حیاط و استخوان‌بندی کل را تقویت می‌نماید. در معماری مدارس سنتی، طراحی و ساخت فضا با توجه به قابلیت‌های ادراکی و نیازهای مادی و معنوی انسان انجام می‌شده است. هدف اصلی پژوهش شناخت سازمان فضایی، بررسی و مقایسه عناصر، و الگوهای ساختاری مدارس تبریز و ارومیه در دوره قاجار و پهلوی اول است. در این مقاله ابتدا از نظر کیفی به بررسی الگوهای ساختاری و سازمان فضایی و کیفیت مدارس پرداخته و سپس با مقایسه و ارزیابی یافته‌های پژوهش، به منظور تجزیه و تحلیل آماری، پردازش داده‌های کمی با استفاده از شاخص‌ها و آزمون‌های آماری انجام شده است. این پژوهش با برگزیدن دو دوره‌ی تاریخی متوالی (قاجار و پهلوی) به عنوان نقطه‌ی آغازی در تغییر و تحول ساختار مدارس می‌پردازد. پژوهش با رویکرد کاربردی و روش تحقیق توصیفی و تحلیلی، با استفاده از جمع‌آوری اطلاعات به صورت میدانی و کتابخانه‌ای به بررسی الگوهای مدارس در این دوره‌ها می‌پردازد. تکنیک جمع‌آوری اطلاعات به وسیله پرسشنامه بسته به پاسخ محققین و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده با SPSS روش آمار توصیفی چولگی و کشیدگی و نمودار هیستوگرام جهت مقایسه مدارس دوره قاجار و پهلوی، با استفاده از تحلیل‌های آماری و همبستگی و آزمون شاخص‌های دریافتی انجام، و در نهایت نتایج استخراج شده است. مقدار عددی ضریب آلفای کرونباخ با در نظر گرفتن ۹ سؤال پرسشنامه برابر با ۰/۷۰۷ بوده که نشان می‌دهد پایایی پرسشنامه متوسط می‌باشد. جهت بررسی تطبیقی مدارس، مدرسه دارالفنون تبریز، رشدیة تبریز، فردوسی تبریز، انوشیروان تبریز، چمران ارومیه، طب ارومیه، توحید تبریز (پروین اعتصامی) از مدارس دوره قاجار و پهلوی انتخاب شدند. سپس شاخص‌های موردنظر، جهت مقایسه، تعیین و بررسی‌ها انجام گرفت. بر این اساس مهم‌ترین نتیجه این پژوهش بهره‌مندی از الگوهای طراحی مناسب همچون محوریت، لایه‌لایه بودن، حیاط‌های متداخل، انعکاس و تنوع در معماری مدارس و کشیدگی پلان‌ها و ورودی در مرکز، اهمیت تنظیم شرایط محیطی، کشیدگی شرقی، غربی و آفتابگیر بودن از یک طرف مهم هست، و از طرف دیگر عصر، عصر نئوکلاسیک بوده، ساختمان‌ها اکثراً در اروپا متقارن بوده و تأثیرپذیری از غرب چه در آموزش‌های مدارس، چه در شکل و کالبد مدارس مهم بوده است. در نتیجه فضاهای آموزشی از مسجد مدرسه با الگوی حیاط مرکزی بعدها به مدارس با الگوی پلان کشیده تبدیل شده است و تحول آموزشی در دوره قاجار از مفهوم تداوم شکلی - کالبدی قالب معماری سنتی ایرانی تبعیت کرده و آیتم‌هایی مانند حیاط مرکزی و مدول و قاب‌بندی نماها و تقارن، درونگرایی و هندسه مناسب و... دیده می‌شود.

۱. این مقاله مستخرج از رساله دکتری زهرا فرزانه با عنوان «تحول انگاره (پارادایم شیفت) در معماری مدارس نمونه موردی: مدارس ارزشمند شناسنامه‌دار شمال غرب ایران» است که در دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز انجام یافته است.

* دانشجوی دکتری معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

** نویسنده مسئول: دانشیار گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

*** استادیار گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

l.z.farzaneh@gmail.com

Sahar.toofan@iaut.ac.ir

a.saghafi@iaut.ac.ir

مقدمه

انتخاب نوع سازمان فضائی در مجموعه‌های آموزشی مهم‌ترین و تعیین‌کننده‌ترین تصمیم در شکل‌دهی معماری و عامل تعیین‌کننده در کیفیت فضایی کالبدی مدرسه محسوب می‌گردد (غفاری و همکاران، ۱۳۷۷: ۲۱). وجود انواع فضاها از نظر شرایط طبیعی، نوع قرارگیری و ارتباط با طبیعت نشان از دقت و تفکر در طراحی دارد. حیاط به عنوان یک فضای تعریف شده کاملاً طبیعی که بیشترین ارتباط را با طبیعت دارد به عنوان مرکز ثقل و قلب تنیده واحد ساختمانی آموزشی محسوب می‌شود. این مرکزیت که با ایجاد ارتباط مستقیم با فضاهای اصلی تشدید شده، عامل وحدت در کل مجموعه محسوب می‌گردد. گوشه‌های مختلف حیاط در ارتباط با فضاهای مختلف مانند کلاس‌ها، اطاق‌ها، ایوان‌ها، زیرزمین، پشت بام و غیره متناسب با شرایط خاص زمان از نظر اقلیمی مورد استفاده در زمان‌های مختلف قرار می‌گیرد. ویژگی‌های فرهنگی و شیوه زندگی، بصورت بطنی وجود داشته و معماران بصورت تجربی و بدون پشتوانه علمی به معنای امروزی، آن را لحاظ می‌کردند؛ تا اینکه با آغاز قرن بیستم، رابطه معماری با فرهنگ و بستر فرهنگی با ابهامات تازه‌های روبرو و شیوه مواجهه با زمینه، به چالشی در معماری تبدیل شد (بحریه و همکاران، ۱۳۹۹: ۸). بررسی سوابق پژوهش‌های تاریخی، نشان از توجه کمتر به معماری عامیانه ایران دارد. برخی از مجموعه‌های مدارس پدید آمده در دوره‌گذار بین سنت و مدرنیته (اواخر قاجار و اوایل پهلوی) در شهرهای تبریز و ارومیه مستقر می‌باشند و وجود الگوهای ساختاری در این نمونه بناهای مدارس که نه می‌توان آنها را کاملاً سنتی و نه کاملاً مدرن دانست، بلکه مشهود است. با توجه به مطالعات انجام شده در موضوع معماری مدارس و الگوهای ساختاری، پژوهش‌هایی درباره اجزای آن

صورت گرفته است که با تقسیم‌بندی سازمان فضایی مدارس در ایران، در مورد اصول طراحی فضاها، آموزشی، براساس موقعیت و ترکیب حجمی فضای مدرسه نسبت به یکدیگر بحث می‌نماید.

مسئله اصلی این تحقیق، روشن ساختن الگوهای کلی این دست از بناها و مقایسه مدارس دوره‌های قاجار و پهلوی اول از نظر الگوی ساختاری و سازمان فضایی است. در مطالعه و بررسی مدارس سنتی از نظر کیفیت فضایی مدارس، در مقیاس فضاهای پر و خالی، نحوه تفکیک یا تلفیق عرصه‌ها و عملکردها، نوع رابطه بین بیرون و درون، انواع مختلف فضاها از جمله فضاهای عرصه و اعیانی و سرپوشیده و روباز و نوع رابطه با طبیعت، محل و جهت فضاها نسبت به جهات جغرافیایی، تابش نور و آفتاب، نوع ارتباط بین کلاس‌ها، سالن‌ها و ایوان‌ها با حیاط مرکزی، نوع نورگیری، بازشوها و توجه به دید و منظر از داخل کلاس به حیاط مرکزی، فرم، نظم و شکل کالبدی فضا با تمام کلیت سه بعدی آن و کیفیت‌های بصری نهفته در آنها می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. هدف اصلی پژوهش در واقع بررسی و دستیابی به شناخت مدارس تبریز و ارومیه در دوره قاجار و پهلوی اول و تحلیل و مقایسه عناصر و الگوهای تاریخی، ساختاری و عناصر بکار رفته در آنها است.

سؤالات تحقیق

۱. مهم‌ترین ویژگی‌های سازمان و ساختار فضایی مدارس تاریخی ایران در دوره‌های قاجار و پهلوی کدامند؟
۲. در طراحی فضاهای معماری مدارس تبریز و ارومیه در دوره قاجار و پهلوی از چه الگوهای معماری استفاده شده است و الگوی ساختاری و سازمان فضایی این مدارس دارای چه ویژگی‌هایی می‌باشد؟

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر ماهیت در مجموعه پژوهش‌های کمی - کیفی قرار می‌گیرد. به منظور پاسخگویی به سؤالات پژوهش و دستیابی به هدف اصلی مقاله، داده‌ها با روش توصیفی و با رویکرد تاریخی - اسنادی از طریق متون و منابع مرتبط، گردآوری شده است. حجم جامعه آماری ۴۵ نفر و حجم نمونه طبق جدول مورگان ۳۹ نفر از نخبگان، متخصصان، استادان رشته‌های معماری و شهرسازی از دانشگاه‌های تبریز و ارومیه که با محققان همکاری نموده‌اند. پژوهش با رویکرد کاربردی و روش تحقیق توصیفی و تحلیلی انجام شده است. روش جمع‌آوری اطلاعات به صورت میدانی و کتابخانه‌ای جهت بررسی الگوهای مدارس در این دوره‌ها می‌باشد. این مقاله ابتدا از منظر کیفی به بررسی الگوهای ساختاری و سازمان فضایی مدارس می‌پردازد و سپس برای مقایسه و ارزیابی یافته‌های پژوهش، از شاخص‌ها و آزمون‌های آماری استفاده شده است. تکنیک جمع‌آوری اطلاعات به وسیله پرسشنامه بسته به پاسخ محققین بوده و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده با SPSS انجام شده و روش آمار توصیفی چولگی و کشیدگی و نمودار هیستوگرام جهت مقایسه مدارس دوره قاجار و پهلوی، با استفاده از تحلیل‌های آماری، همبستگی و آزمون شاخص‌های دریافتی انجام و در نهایت نتایج استخراج شده است. پس از ارزیابی سازمان فضایی مدارس تبریز و ارومیه در دوره قاجار و پهلوی، روایی و پایایی تحقیقات با ضریب آلفای کرونباخ در دوره قاجار و پهلوی اول مورد بررسی قرار گرفته است.

پیشینه تحقیق

از میان پژوهش‌های انجام شده مرتبط با دوره قاجار و پهلوی اول پژوهش‌های بسیار محدود و اندکی در محوریت موضوع معماری یا ساختار فضایی و الگوهای مدارس

معماری سنتی تبریز و ارومیه و تحولات دوره قاجار و پهلوی به انجام رسیده است. برخی از پژوهش‌ها که به صورت کلی به مسئله معماری مدارس می‌پردازد از دکتر علی غفاری و همکاران (۱۳۷۷)، در کتاب اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، سازماندهی‌های فضائی، تعیین اصول ساخت و معرفی و تحلیل نمونه مدارس، می‌باشد. در این نوشتار هدف از سازماندهی در مقیاس مجموعه، انتظام بخشیدن به کل مجموعه بطوریکه کل اجزاء در مقیاسی خرد و کلان دارای کیفیت مطلوب کالبدی و ادراکی بوده و متناسب با عملکرد شرایط محیطی، اجتماعی، فرهنگی، در تداوم معماری با هویت مناطق مختلف کشور می‌باشد لیکن نوع سازماندهی‌ها در اکثر مدارس، با دیدگاه تک بعدی و بدون تأثیرگذاری عوامل مؤثر فوق‌الذکر صورت پذیرفته است. علی غفاری و همکاران (۱۳۷۷)، در کتاب اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، ابراز می‌نمایند که اصول و مبانی مکان‌یابی و تعیین اندازه فضاهای آموزشی، مدارس و فضاهای آموزشی را می‌توان به عنوان عرصه‌هایی با عملکرد چندگانه تلقی نمود. عملکرد اصلی، آموزش و پرورش برای کودکان و نوجوانان مدرسه را به عنوان عرصه نیمه خصوصی فعالیت‌ها و عملکردهای دیگر مانند قابلیت استفاده برای عموم یا ساکنین محلات شهری در زمان‌های خاص به عنوان عرصه عمومی یا نیمه عمومی به شمار می‌آورد. برای تعیین مکان، اندازه و فرم کالبدی مدرسه، توجه به عملکردها، رفتارهای اجتماعی و زمان وقوع عملکرد و رفتار در طول شبانه روز و سال ضروری است. علی غفاری (۱۳۷۷)، در کتاب دیگری با عنوان اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، تعیین اصول ساخت و تبیین ارزش‌های پایدار در مدارس سنتی ایران با معرفی نمونه‌های انتخابی، نگهداری و حفظ و احیاء آثار با ارزش معماری و هنرهای سنتی پرداخته و تداوم تاریخی و پیوند درست با آثار

گذشته را مبنای ایجاد هویت در معماری هر کشور می‌داند، که مورد تأکید اکثر معماران و شهرسازان جهان می‌باشد. با ارزشترین ساختمان‌های سنتی که واجد و معرف هویت خاص معماری اسلامی کشورمان است مدارس و مراکز علمیه در شهرهای مختلف بوده که در طول تاریخ معماری به تدریج به تکاملی قابل تحسین رسیده‌اند و دارای عملکرد آموزشی می‌باشند. علی غفاری (۱۳۷۷)، در کتاب اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، تحلیل وضع موجود و مکان‌یابی مدارس، بررسی و تحلیل نمونه موردی منطقه دو شهر تبریز بیان می‌کند که، مدرسه به عنوان فضای آموزش و پرورش نوجوانان نقشی اساسی در ساختار اجتماعی، فرهنگی جامعه ایفاء می‌نماید. نظام آموزشی، روش و محتوای آموزش از یک سو و فضای آموزشی از سوی دیگر دو عامل مهم و مؤثر در پرورش و رشد کودکان و نوجوانان محسوب می‌گردد. عباس علی احمدی و محسن جاوری (۱۳۹۳)، در مقاله مدرسه جعفرآباد بنایی ناشناخته از دوره صفوی چنین نگاشته‌اند که، مدرسه جعفرآباد در اواخر دوره صفوی ساخته شده و دلیل ساخت آن در این مکان، به واسطه اهمیت شهری جعفرآباد و همچنین موقعیت مکانی ویژه آن، در بین سکونت‌گاه‌های عهد صفوی بوده است. قرار گرفتن مدرسه در بافت فعلی، توسعه شهری جعفرآباد در عهد صفوی را نشان داده و تمهیدی در راستای بالا بردن ظرفیت‌های اقتصادی، به منظور تأمین هزینه‌های مدرسه و تداوم حیات آن بوده است. حمیدرضا عظمتی، زینب امینی‌فر و سمیه پورباقر (۱۳۹۵)، در مقاله الگوی چیدمان فضایی مدارس نوین مبتنی بر اصول مدارس اسلامی در راستای ارتقاء یادگیری افراد، تأثیر مثبت معیارهای چیدمان فضایی محیط مدرسه بر یادگیری کاربران را مطرح می‌نماید. این معیارها شامل نحوه گردش در فضا، انعطاف‌پذیری، سرانه فضای

باز و مسقف، ارتباط فضای درون با بیرون، مبلمان و عرصه‌بندی است. ندا سعیدی کیا (۱۳۹۷) در مقاله سیر تحول معماری مدارس ایران در گذر زمان، به الگوهایی از طراحی مدارس اشاره دارند که باید امروزه در معماری مدارس مورد توجه قرار گیرند؛ الگوهایی مانند: اجتماع کوچک یادگیری، ورودی دعوت‌کننده، کارگاه‌های مهارت‌های زندگی، شفافیت و تکنولوژی، فضاهای سبز داخلی و خارجی، مبلمان راحتی، انعطاف‌پذیری، فضاهای دنج، استفاده از انرژی خورشیدی، تهویه و نور طبیعی می‌باشد. سمیع آذر (۱۳۷۶)، در کتاب تاریخ تحولات مدارس در ایران، براساس تحولات تاریخی به بررسی تحولات مدارس ایران می‌پردازد و اعتقاد دارد معماری مدارس فعلی رهاورد تحولات تاریخی و اجتماعی و نه نتیجه اندیشه و چاره‌جویی در مورد فضاهای کالبدی است. مهران کاراحمدی، مصطفی کیانی و مریم قاسم سیپانی (۱۳۹۹)، در مقاله بررسی مدارس نوین اصفهان در اواخر دوره قاجار و دوره پهلوی اول براساس عوامل شکل‌گیری و اجزای کالبدی، شناخت عوامل تاریخی - سیاسی، فرهنگی و اجتماعی تأثیرگذار بر شکل‌گیری مدارس نوین اصفهان در دوره‌های مذکور، و شناخت ماهیت معماری و مقایسه ساختار کالبدی و شیوه معماری این مدارس با یکدیگر به بحث کشانده‌اند. جنبه نوآورانه پژوهش حاضر آن است که در پژوهش‌های پیشین به صورت کلی در مورد معماری مدارس بحث شده است، لیکن در این پژوهش با انتخاب شهرهای تبریز و ارومیه با توجه به اهمیت دو استان آذربایجان شرقی و غربی از لحاظ قرارگیری در مسیر جاده ابریشم که راه انتقال علم و تمدن اروپایی به ایران بوده، همچنین به جهت تأسیس اولین موسسات آموزشی در این شهرها از جمله اولین چاپخانه، روزنامه ملی، مدرسه کروال‌ها و کتابخانه عمومی در تبریز و اولین مدرسه طب و مدرسه به شیوه نوین، اولین نشریه محلی در ارومیه و ...

موضوع پژوهش حائز اهمیت است.

زمانی در دوره قاجار و پهلوی اول، قبل و بعد از ساخت بناهای مورد مطالعه، از این رو صورت گرفت که بررسی نوع فضا، الگوی طراحی، ویژگی‌های الگوها و بررسی سازماندهی فضایی، مطابق منابع به‌جا مانده از آن دوران، به طول انجامیده است، در جدول شماره ۱، مدارس مورد مطالعه در این مقاله، معرفی شده‌اند.

معرفی نمونه مدارس تبریز و ارومیه

در این پژوهش ۷ نمونه از مدارس که براساس قرارگیری در بازه زمانی دوره قاجار و پهلوی اول در تبریز و ارومیه انتخاب شده‌اند و مورد بررسی قرار گرفته‌اند. انتخاب بازه

جدول ۱- معرفی مدارس مورد پژوهش

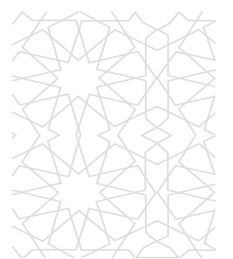
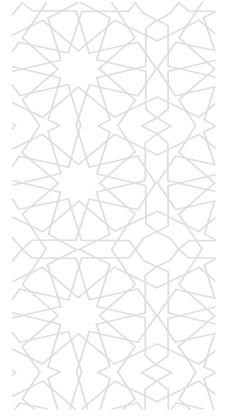
ردیف	دوره	مدرسه	نوع فضا	الگو طراحی	ویژگی الگویی هر اثر	پلان‌ها
۱	قاجار	دارالفنون تبریز	مدرسه	هندسه پلان L شکل و دارای حیاط داخلی- درونگرا	حذف حجره- ۲ طبقه - ۱ حیاط داخلی- دسترسی کلاس‌ها از تراس- طبقه پایین دارای حیاط و طبقه بالا دارای عقب‌روی.	
۲	اواخر قاجار	رشدیه تبریز	مدرسه	Z شکل- درونگرا- حیاط داخلی	دارای دو طبقه- ۲ جهت ساختمان پیرامون حیاط.	
۳	اواخر قاجار	فردوسی تبریز	مدرسه	H شکل- برونگرا- دارای ۲ حیاط	۳ طبقه- همکف و طبقه اول و زیرزمین- دارای حیاط بیرونی و داخلی می‌باشد. دارای کلاس‌ها ما بین راهرو.	
۴	پهلوی اول	انوشیروان تبریز	مدرسه	U شکل- دارای ۳ طبقه- درونگرا	راهرو دور تا دور حیاط اندرونی و کلاس‌ها در دور این راهرو- حس حرکت در راهرو.	
۵	پهلوی اول	چمران ارومیه	مدرسه	پلان مربع مستطیل شکل- دارای ۲ طبقه- برونگرایی	ما بین کلاس‌ها راهرو تعبیه شده است و سیرکولاسیون داخلی و ارتباطات از طریق راهرو.	
۶	پهلوی اول	طب ارومیه	مدرسه	پلان مستطیل شکل- برونگرایی- ۲ طبقه	ارتباط از طریق تراس به راهرو و کلاس‌ها- سیرکولاسیون داخلی و ارتباطات از طریق راهرو.	
۷	قاجار و پهلوی اول	توحید تبریز (پروین اعتصامی)	مدرسه	پلان مستطیل شکل- برونگرایی- ۳ طبقه	ساختمان در وسط حیاط واقع شده- دارای راهرو میانی و کلاس‌ها در طرفین واقع شده است.	

شکل الگو دریافت می‌شوند. بعضی از این الگوها یکسان و ثابت‌اند، بعضی نظم و قانونمندی بالایی دارند و بعضی دیگر به صورت اتفاقی شکل می‌گیرند. توانایی پیش‌بینی چگونگی شکل‌گیری این الگوها برای انسان

مبانی نظری

الگوی ساختاری مدارس

الگو در لغت به معنای طرح و نمونه یا چیزی که از روی آن عملی انجام شود، می‌باشد (معین، ۱۳۸۷). اجزای عالم به



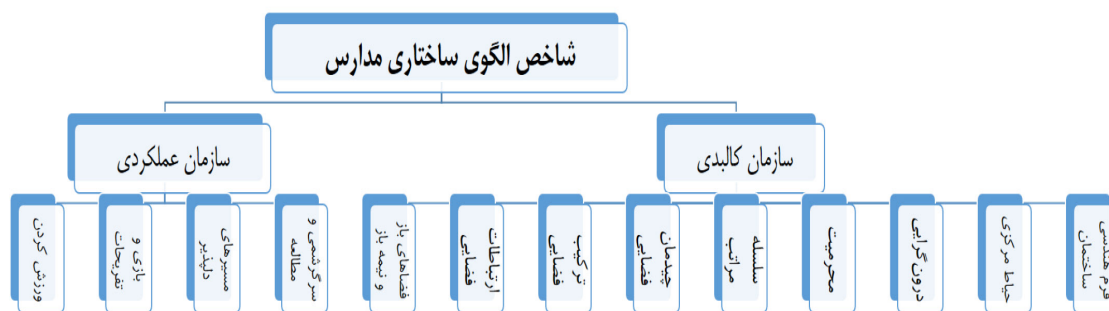
اهمیت ویژه‌ای دارد و اعمال انسان براساس آن شکل می‌پذیرد. هر الگوی رویداد را نمی‌توان از جایی که در آن اتفاق می‌افتد جدا کرد. «فضا- رویداد» یک الگوست (لنگ، ۱۳۸۱: ۱۵). يك الگو، طرح یا معرفی کوتاه یا تشریحی است که برای نشان دادن هدف اصلی یا کارکرد يك موضوع، سیستم یا مفهوم در نظر گرفته شده است (میرمعزی، ۱۳۸۹: ۶۳).

واژه‌نامه فارسی معین، الگورا «نمونه و طرح» تعریف کرده است و آن را مدل، تصویر، شکل و نمونه، فرم، طرح، بافت و تصویر در نظر گرفته است. این اصطلاح در معانی مختلفی به کار رفته است. الگورا می‌توان به سادگی تجلی نظری و ساده شده دنیای واقعی، تعریف کرد (Sourin, Tankard, 2007: 65). الگوی یک مدل، طرح و نمونه است که باید الهام گرفته شود، دنبال شود و کپی شود (Roshe, 2000: 44). الگو ساختار یک مشخصه سیستم را نشان می‌دهد و از چندین عنصر تشکیل شده است. هرگونه تغییر در هر یک از عناصر منجر به تنوع عناصر دیگر می‌شود. برای هر الگوی مفروض، احتمال تغییراتی را باید در نظر گرفت که منجر به ایجاد گروهی از الگوها از یک نوع می‌شود (توسلی، ۱۳۷۸: ۴۱۲).

نوع تعریف فضا، تکامل فضایی و تعریف مشخص اجزاء و کل مجموعه مدرسه سنتی منطبق و متناسب با توانمندی‌های ادراکی انسان از ویژگی‌های مهم در سازمان کالبدی

مدارس سنتی است. اجزاء تشکیل دهنده ضمن داشتن تعریف، عملکرد و کیفیت و شخصیت مستقل و کامل با قرارگیری در مکان خاص و رعایت سلسله مراتب کالبدی، مجموعه‌ای تعریف شده و با هویت را به وجود آورده‌اند. انسان در این مدارس همواره توسط فضایی کامل محاط شده است. و فضاها با توالی خاص تنوعی ویژه را در مجموعه به وجود آورده‌اند. با توجه به اصل اول گشتالت، کلیت هر فضا در مدرسه فرمی ساده، هندسی و کاملاً تعریف شده و آشنا دارد که در زمانی کوتاه توسط انسان قابل ادراک است (غفاری، ۱۳۷۷: ۱۰). بنابراین، مکان، فضایی هویت‌مند است: «هرگاه میان عینیت و تصویر ذهنی آن انطباق حاصل شود، پدیده، هویت‌مند تلقی می‌شود. فضا نیز همانند هر پدیده دیگری زمانی برای ما دارای هویت خواهد بود که از طرفی بتوانیم آن را موجودی مستقل و عینی تلقی کرده، از طرف دیگر خود نیز به عنوان موجودی عینی در آن فعالیت و رفتار نمایم و بالاخره بتوانیم ذهنیات ناشی از ادراک آن را با ذهنیات خود تطبیق دهیم» (پاکزاد، ۱۳۷۵: ۱۰۴).

با توجه به مطالعات انجام گرفته، شاخص الگوی ساختاری مدارس، شامل سازمان کالبدی و سازمان عملکردی برای تبیین معماری فضای آموزشی می‌باشد. در نمودار شماره ۱ به‌طور مشخص به جزئیات سازمانی هر دو شاخص پرداخته شده است.



نمودار ۱- شاخص الگوی ساختاری مدارس

سازمان فضایی مدارس

قرار دادن یک الگو در کنار هم قرارگیری اجزای معماری است. در زمان طراحی باید برای قرار دادن عناصر در کنار هم، بر مبنای نیاز پروژه، الگویی از پیش تعیین نمود. برای قرارگیری درست عناصر، باید از سیستم‌های مختلف سازماندهی مطلع باشیم تا در قرارگیری آنها هوشمندانه عمل کنیم لازم به ذکر است که این نظم‌دهی در مقیاس‌های مختلف صورت می‌گیرد، یعنی سازماندهی می‌تواند حالت قرارگیری اتاق‌های یک خانه

باشد یا قرارگیری چند ساختمان عظیم در کنار هم، اصل اساسی نقشی است که این اجزا در کنار هم ایفا می‌کنند (صدیق، حسینی و صدیقی، ۱۳۹۱: ۵۱).

برای انجام تکنیک‌های طراحی در مدارس دوره‌های قاجار و پهلوی از انواع سازماندهی استفاده شده است که با توجه به الگوهای ساختاری در مدارس تبریز و ارومیه مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. انواع سازمان فضایی مدارس در نمودار زیر آمده است:



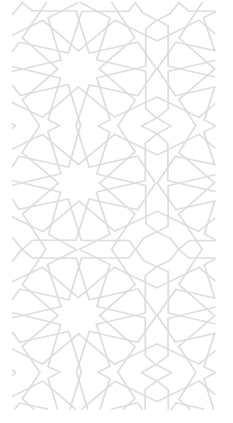
نمودار ۲- انواع سازمان فضایی مدارس مبتنی بر الگوهای ساختاری

و جمع اجزاء بخوبی ایفا می‌کنند (غفاری، ۱۳۷۷: ۲). در جداول شماره ۲ و ۳ و ۴ و ۵ که شامل مستندسازی اطلاعات از طریق سازماندهی خطی، مرکزی، شعاعی و مجموعه‌های با ارائه پلان‌های مربوطه در قالب ویژگی‌های هر نوع سازماندهی می‌باشد، تحلیل و بررسی لازم انجام پذیرفته است.

یک مجموعه سازمان یافته عبارت است از ترکیب و تلفیق دو واحد یا بیشتر که بر طبق مشخصات ویژه‌های مجزا، به وسیله یک تعریف و نظم خاص با یکدیگر ترکیب شده باشند. در یک مجموعه سازمان یافته و با هویت، تک تک اجزاء و عناصر تشکیل دهنده دارای تعریف، عملکرد، فرم و کیفیت مشخص و قابل ادراک بوده و نقش خود را در مجموعه

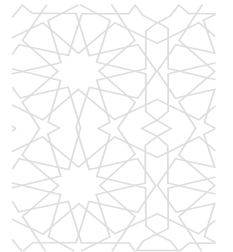
جدول ۲- سازمان فضایی مدارس از نوع مرکزی

ردیف	انواع سازماندهی	سازماندهی مرکزی	توضیحات	شکل	مدارس قاجار و پهلوی
۱		فضای اصلی	فضای مرکزی نسبت به سایر اجزاء آن که در پیرامون آن قرار گرفته‌اند. مرکز چه به صورت فضای باز و چه به صورت فضای سرپوشیده به عنوان سازمان دهنده تمام فرم و حجم نمایان می‌شود و به لحاظ عملکرد و یا به صورت سمبلیک غالب و مسلط است.		مدرسه رشدیه تبریز
۲		فضاهای فرعی	تمام فضاهای مجموعه، حول فضای اصلی و مرکزی گرد آمده‌اند. در این حالت فضاهای فرعی در این سازماندهی ممکن است از لحاظ عملکرد، فرم یا اندازه با هم مشابه بوده و با یکدیگر متفاوت باشند.		مدرسه انوشیروان تبریز



جدول ۲- سازمان فضایی مدارس از نوع مرکزی

مدارس قاجار و پهلوی	شکل	توضیحات	سازماندهی مرکزی	انواع سازماندهی	ردیف
مدرسه رشدیه تبریز		الف) متقارن: فضاهای فرعی در سازماندهی مرکزی ممکن است از نظر فرم و اندازه با یکدیگر مشابه می‌باشند. ب) متعادل: فضاهای فرعی به خاطر جوابگویی به تک تک شرایط عملکردی، محیطی یا میزان اهمیت نسبی از لحاظ فرم و اندازه با یکدیگر متفاوت باشند.	انتظام فضاها		۳
	الف) ارتباط با واسطه ب) ارتباط بی‌واسطه 		ارتباط بین فضای فرعی و فضای مرکزی		۴
مدرسه انوشیروان تبریز		از آنجا که فرم یک سازماندهی مرکزی نوعاً جهت‌دار نیست، چگونگی رسیدن و ورود به آن باید بوسیله تفکیک یکی از فضاهای فرعی به عنوان ورودی مشخص شود. - قرارگیری ورودی در محور اصلی بنا: ورودی از طریق تفکیک فضای فرعی در محور اصلی شکل می‌گیرد. - قرارگیری ورودی در کنج بنا: ورودی می‌تواند از طریق تفکیک فضای فرعی در کنج بنا شکل گیرد و در این حالت ورودی به سمت مرکز.	ورودی		۵
		کیفیت تماس مسیره‌های حرکتی، خطی است. شکل این مسیره‌ها در سازماندهی مرکزی می‌تواند به صورت شعاعی، حلقه‌ای یا مارپیچ باشد. مسیره‌های حرکتی در این سازماندهی می‌توانند گرداگرد فضای مرکزی قرار بگیرند و یا در درون فضای مرکزی اتفاق بیفتند.	مسیره‌های حرکتی		۶
		مهمترین ویژگی سازماندهی مرکزی در رابطه با فرم این است که مرکز (چه به صورت فضای باز و چه به صورت فضای سرپوشیده) به صورت خلق‌کننده تمامی فرم و حجم نمایان می‌شود. در صورتی که فضای مرکزی سرپوشیده باشد معمولاً مرکز دارای ارتفاعی بیشتر از سایر فضاها می‌باشد...	فرم		۷
		- حیاط در مرکز قرار گرفته و فضاهای آموزشی یا خدماتی در اطراف آن سازمانی می‌شوند. - با قرارگیری حیاط در مرکز، فضای باز به صورت فضایی اصلی و محصوریت مناسب حیاط در ایجاد فضای باز مطلوب نقش ویژه‌ای دارد. - عدم ورود سرو صداهای مزاحم از حیاط به کلاس، می‌توان فضاهای آموزشی را از طریق واسطه‌های مانند راهرو یا ایوان به فضای مرکزی مربوط کرد. - حیاط مرکزی می‌تواند به صورت یک فضای باز تفریحی و تنفسی مورد استفاده قرار گیرد و حیاط اصلی برای بازی و ورزش در اطراف سازماندهی شود. - توجه به ایجاد تهویه مناسب در کلاس‌های درسی.	قرارگیری حیاط در مرکز		۸
		- ایجاد یک هال عمومی وسیع در مرکز و قرار دادن فضاهای خدماتی و پرورشی مانند کتابخانه، فضای فعالیت‌های گروهی و غیره می‌توان فضای سرپوشیده میانی را به صورت یک فضای اصلی و مهم در ساختمان مطرح کرد.	قرارگیری فضای بسته در مرکز بنا		۹



جدول ۳- سازمان فضایی مدارس از نوع خطی

ردیف	انواع سازماندهی	سازماندهی مرکزی	توضیحات	شکل	مدارس قاجار و پهلوی
۱	سازماندهی خطی	فضای اصلی	فضاهایی که از نظر عملکردی و یا سمبلیکی در این سازماندهی مهم هستند در جای این ترتیب خطی می‌توانند واقع شوند و بوسیله تفاوت اندازه و فرمشان حائز اهمیت گردند.		مدارس قاجار و پهلوی
۲		فضاهای فرعی	سازماندهی خطی معمولاً از تکرار فضاهای فرعی که در اندازه، فرم و عملکرد یکسان هستند تشکیل می‌شود. ولی در عین حال می‌تواند مشکل از فضای خطی باشد که در طول خود مجموعه فضاهایی را که در اندازه، فرم یا عملکرد متفاوت هستند را سازماندهی کرده است.		دارالفنون تبریز
۳		انتظام فضاها	الف) متقارن: فضاهای فرعی در سازماندهی خطی در این حالت کاملاً با هم مشابه بوده و ترکیب کلی را دارند. ب) متعادل: فضاهای فرعی ممکن است به علت جوابگویی به شرایط عملکردی، محیطی یا میزان اهمیت نسبی با یکدیگر متفاوت باشند ولی در عین حال از نظر هندسه و شکل، نحوه انتظام فضاها کاملاً متعادل است.		فردوسی تبریز
۴		مسیرهای خطی	الف) مسیر حرکتی به صورت جدا از فضاها. ب) مسیر حرکت در داخل فضاها. ج) ایجاد نقاط مکث در مسیر حرکت.		چمران ارومیه
۵		ورودی	ورودی در شکل مسیر حرکتی و چگونگی آن تأثیر بسزایی دارد برای ایجاد ورودی دقیق و خوانا و تفکیک شده می‌توان ورودی را در نقاط رأس یک فرم خطی شکسته، محل تلاقی مسیرهای حرکتی، در انتهای یک ترکیب خطی و یا با بیرون زدگی از سازماندهی خطی جایگزین کرد.		توحید تبریز (پروین اعتصامی)
۶		فرم	سازماندهی خطی نوعاً از نظر فرم انعطاف‌پذیر است و به آسانی می‌تواند خود را با شرایط تطبیق دهد. فرم این سازماندهی به صورت مستقیم، شکسته و یا منحنی باشد. این فرم می‌تواند به شکل افقی در سراسر سایت گسترده شود، یا به صورت مورب یک سربالایی را طی کند.		چمران ارومیه
۷		سیستم خطی ساده	استفاده از این سیستم به گونه‌ای است که فضاهای آموزشی در طرفین مسیر حرکتی مستقیم قرار گیرند. فضاهای مشترک همراه با ورودی بنا را میتوان در مرکز این مسیر سازماندهی نمود.		چمران ارومیه
۸		سیستم خطی شکسته	استفاده از سازماندهی خطی به صورت شکسته به گونه‌ای که محدوده‌ای از فضای خارج را محصور کند. در این حالت، ارتباط مناسبی بین فضای داخل و فضای خارج ایجاد می‌شود.		چمران ارومیه
۹		سیستم خطی منحنی	سیستم خطی که به صورت منحنی بکار رود می‌تواند به فضاهای خود جهتی به طرف مرکز محدوده بدهد و به این ترتیب ارتباط مناسبی با فضای خارج نیز برقرار کند.		چمران ارومیه
۱۰		سیستم خطی با مسیرهای چندگانه	استفاده از سازماندهی خطی به صورت شکسته، استفاده بیش از یک مسیر حرکتی نیز باعث می‌شود که بتوان در محل تلاقی مسیرهای حرکتی، نقاط یا فضاهای خاص ایجاد کرده و به این ترتیب تنوع و سلسله مراتب در فضا ایجاد نمود.		چمران ارومیه

جدول ۴- سازمان فضایی مدارس از نوع شعاعی

ردیف	انواع سازماندهی	سازماندهی مرکزی	توضیحات	شکل	مدارس قاجار و پهلوی
۱	سازماندهی شعاعی	فضای اصلی	در سازماندهی شعاعی نیز مانند سازماندهی مرکزی، فضای مرکزی، فضای اصلی و فرم آن نیز بر بنا غالب و مسلط است.		از این نوع مدارس مدراس سنتی وجود ندارد
۲		فضاهای فرعی	فضاهای فرعی مجموعه در بازوهای خطی که از فضای مرکزی منشعب می‌شوند، سازماندهی می‌گردند این بازوها از نظر فرم و طول ممکن است با هم مشابه باشند و یا با یکدیگر متفاوت باشند.		
۳		انتظام فضاها	الف) متقارن: بازوهای خطی که از فضای مرکزی جدا می‌شوند ممکن است کاملاً از نظر فرم و طول با یکدیگر باشند و نظم متفاوتی را به وجود بیاورند. ب) متعادل: بازوهای شعاعی همچنین می‌توانند برای انطباق با شرایط عملکردی و محیطی خود با یکدیگر فرق داشته باشند ولی در هر حال انتظام این بازوها در اطراف فضای مرکزی به صورت متعادل است.		
۴		فرم	فرم کلی این سازماندهی به صورت یک ترکیببندی فضایی است که از مرکز توسعه یافته است.		
۵		ورودی	ورودی در سازماندهی شعاعی معمولاً از مرکز سازماندهی که فضای اصلی است و یا از کنار مرکز و فضای اصلی صورت می‌پذیرد.		
۶		مسیرهای حرکتی	مسیرهای حرکتی در بازوهای این سیستم سازماندهی درست مثل سازماندهی خطی است و در مرکز نیز مانند سیستم سازماندهی مرکزی با فضای سرپوشیده است که ارتباطات از درون این فضای اصلی صورت می‌گیرد.		
۷		سیستم شعاعی چرخ و فلکی	با استفاده از این سیستم می‌توان فضاهای مشترک مانند کتابخانه، هال ورودی اصلی یا هال عمومی را در مرکز قرار داد و کلاس‌ها و سایر فضاهای آموزشی و خدماتی را در بازوهای مختلف این سازماندهی قرار داد.		
۸		سیستم شعاعی متمرکز	فرق این حالت با سازماندهی مرکزی این است که در این حالت فضاها برون‌گرا بوده و فضاهای این نوع سازماندهی شعاعی رو به سوی بیرون دارند و ثانیاً حتماً فضای مرکزی یک فضای بسته و سرپوشیده میانی است.		

جدول ۵- سازمان فضایی مدارس از نوع مجموعه‌ای

ردیف	انواع سازماندهی	سازماندهی مرکزی	توضیحات	شکل	مدارس قاجار و پهلوی
۱	سازماندهی مجموعه‌ای	فضاهای مجموعه حول نقطه ورود بنا	گرد محدوده یا حجم تعریف شده و بزرگی از فضا اجتماع نمایند و یا در درون محدوده یا حجم تعریف شده‌ای از فضا قرار گیرند.		مدارس قاجار و پهلوی
۲		فضای اصلی	در الگوی سازماندهی مجموعه‌ای مکان مهم ثابتی وجود ندارد. تکنیک اهمیت یک فضا در این الگو بایستی بوسیله تفاوت اندازه، فرم یا جهت آن صورت گیرد.		
۳		فضاهای فرعی	فضاهای سلول مانندی هستند که تکرار می‌شوند این فضاها می‌توانند دارای عملکرد مشابه و خصیصه بصری مشترک چون شکل و جهت باشند و یا از نظر فرم و عملکرد متفاوت باشند.		
۴		انتظام فضاها	الف) متقارن: از وضعیت تقارن نسبت به یک محور می‌توان برای تقویت و وحدت اجزاء یک سازماندهی مجموعه‌ای استفاده نمود. ب) متعادل: با استفاده از وضعیت محوری می‌توان در یک سازماندهی مجموعه‌ای تعادل ایجاد کرده و همچنین فضاهایی که از نظر فرم و عملکرد متفاوت هستند را با استفاده از نظم محوری ساماندهی کرد.		
۵		فرم	این مجموعه بسیار انعطاف‌پذیر بوده و بر مبنای تصور خشک و هندسی قرار ندارد و به آسانی و بدون اینکه تأثیری بر هویتش بگذارد می‌تواند توسعه و تغییر یابد.		
۶		مسیرهای حرکتی	سازماندهی مجموعه‌ای از مجاورت فضاها برای ارتباطشان با یکدیگر استفاده می‌کنند.		
۷		ورودی	ورودی در سازماندهی مجموعه‌ای می‌تواند مهمترین بخش بوده، به گونه‌ای که تمام فضاهای مجموعه حول ورودی شکل گرفته باشند.		
۸			سیستم سازماندهی مجموعه‌ای، جوابی مناسب به آموزش جدید و پویای امروزی است با قابلیت انعطاف‌پذیر و تنوع فضاها باشد. گروه بندی فضاها می‌توان واحدهایی را تشکیل داد که با هم مرتبط هستند. در سازماندهی مجموعه‌ای با گروه بندی فضاها و ایجاد واحدهای مختلف، می‌توان برای هر قسمت عرصه و محدوده مناسب آن را نیز در نظر گرفت.		

علاوه بر کیفیت‌های بصری، عملکردی به زیبایی‌شناختی و الگوهای ساختاری و سازمان فضایی مدارس، توجه به نوع اقلیم شهر و رعایت ضوابط طراحی اقلیمی ضروری است و بی‌توجهی به این مسئله، مشکلات خاصی را ایجاد می‌کند. حیاط علاوه بر ایجاد وحدت میان فضاها، نوعی ارتباط پیمایشی نیز بین آنها ایجاد می‌کند، این ارتباط یا از ورودی به

ملاحظات اقلیمی

اقلیم، تا جاییکه با آسایش انسان رابطه برقرار می‌کند، نتیجه عواملی، چون: تابش آفتاب، دما، رطوبت هوا، وزش باد و میزان بارندگی است. اقلیم هر مکان جغرافیایی، شرایط مناسب و ویژه‌ای دارد که در عین حال، محدودیت‌هایی را نیز در زمنه طراحی به همراه دارد. در طراحی فضاهای مختلف مدارس،

سمت دیگر فضاهای پراکنده صورت می‌گیرد و یا ارتباط دهنده بخش‌های مختلف خانه، با استقرار محوطه تابستانی و زمستانی در جبهه‌های مختلف می‌باشد (معماریان، ۱۳۷۳: ۱۵-۱۶).

در واقع شرایط اقلیمی عاملی تعیین‌کننده در شکل‌گیری فضاهایی مانند حیاط مرکزی و مرکزیت فضاهای باز در این معماری است. نادر اردلان نیز ساماندهی فضا در معماری سنتی ایران را ناشی از عواملی مانند اقلیم و بالاتر از همه شرایط اقلیمی می‌داند که به گفته وی حیاط مدور در معماری را برای زندگی سالم در این منطقه واجب می‌کند (پیرنیا، ۱۳۸۷). یکی از مهمترین عناصر تأثیرگذار در شکل‌گیری حیاط مرکزی در ایران تطابق با شرایط اقلیمی و فراهم نمودن محیط مناسب زندگی می‌باشد. یکی از تمهیدات معماران برای استفاده بهتر از شرایط اقلیمی استفاده از حیاط مرکزی در مناطق مختلف ایران بوده است. حیاط‌های مرکزی با بهره‌گیری از عناصر طبیعی (نور، آب، باد و طبیعت) شرایط بهتری را جهت ارتقاء سطح کیفی زندگی ساکنان فراهم آورده است (زارع و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۰).

مدرسه‌ها در نواحی کوهستانی: در این مناطق مدارس تاریخی عمدتاً به صورت حیاط مرکزی‌اند. در این نواحی به لحاظ ورودت هوا، ورود و خروج به حجره‌ها از طریق راهروی پشت حجره‌ی طلاب و یا از طریق راهروی مجاور حجره‌ها صورت می‌گیرد.

جهت‌گیری و کشیدگی بنا از جمله مسائلی است که می‌تواند در نحوه تقسیم‌بندی و عملکرد فضای باز تأثیر گذارد همچنین این امر نحوه ارتباط فضاهای اصلی (کلاس‌های درس) را با حیاط مشخص می‌کند. بهترین طرز قرارگیری ساختمان در مقابل آفتاب در جهت شرقی- غربی است. یعنی طول ساختمان باید در این جهت و عرض بنا در

جهت محور شمالی- جنوبی باشد (قبادیان، ۱۳۸۲: ۷). که با توجه به تقویم نیاز به سایه و آفتاب در شهر تبریز کشیدگی شرقی- غربی با حدود ۱۰ درجه انحراف به سمت جنوب شرقی بهترین نحوه قرارگیری بنا می‌باشد. در مدرسه فردوسی با توجه به کشیدگی شمالی، جنوبی بنا بیشترین نورگیری از سمت شرق می‌باشد. در سایر مدارس بررسی شده ساختمان کشیدگی شرقی- غربی دارد (صمدپور شهرک و طاهباز، ۱۳۹۵: ۵۱).

نحوه استقرار فضاهای باز و بسته از مهمترین وجوه دیگر در طراحی مدرسه محسوب می‌شود چراکه از مهمترین عوامل تأثیرگذار در کیفیت کالبدی مجموعه‌های معماری در مقیاس خرد و کلان بشمار می‌آید. مسئله مهم در طراحی توجه به دو عنصر پر و خالی به عنوان عناصر مثبت، با عملکرد تعریف شده و با کیفیت‌های کالبدی و ادراکی مطلوب می‌باشد (غفاری، ۱۳۸۷: ۱۰۸). در مدارس فردوسی، چمران و توحید، نحوه قرارگیری ساختمان (فضای بسته) به گونه‌ای است که سبب شده تا فضای باز به دو یا چند قسمت تقسیم‌بندی شود که هر کدام از این حیاط‌ها براساس میزان مساحت و جهت‌گیری و موقعیت‌شان کاربری خاصی به آنها تعلق می‌گیرد، و در نوع دوم مانند مدرسه تومانیان ساختمان مدرسه، فضای باز را به دو قسمت کاملاً مجزا از هم تقسیم کرده است و نیز کلاس‌ها در ارتباط بصری با حیاط‌های شمالی و جنوبی هستند. این دو نوع تقسیم‌بندی حیاط و ارتباط فضای باز و بسته به سبب آنکه عرصه‌های متفاوتی را در حیاط ایجاد می‌کند و هر کدام از این عرصه‌ها ویژگی‌ها و پتانسیل‌های مخصوص به خود را دارا هستند (صمدپور شهرک و طاهباز، ۱۳۹۵: ۵۲).

فضای نیمه باز یکی دیگر از مسائلی است که در برقراری ارتباط بین فضای بسته و فضای باز سهیم می‌باشد و می‌تواند به عنوان عنصر

کالبدی، مؤلفه‌های نه‌گانه‌ای از فرم هندسی ساختمان، حیاط مرکزی، درون‌گرایی، محرمیت، سلسله‌مراتب، چیدمان فضایی، ترکیب فضایی، ارتباطات، فضاهای باز و نیمه‌باز را در برمی‌گیرد. به بیان دقیق‌تر، الگوی ساختار مدارس سنتی در دوره قاجار با حذف بخشی از مدرسه (حجره) در مدارس جدید به دالان و کلاس درس تبدیل شده است. در معماری مدرسه دارالفنون، شکل درون‌گرا با میان‌سرا مانند مدارس سنتی حفظ شده است، اما فضاهای کارکرد و شکل جدیدی دارند. در دوره قاجار مدارس درون‌گرا و بعدها در دوره پهلوی و مدارس مدرن، نوع شکل‌گیری مدارس پرونگرا شد و فرم خطی با دو بال جانبی جایگزین حیاط مرکزی شد.


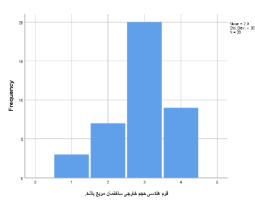
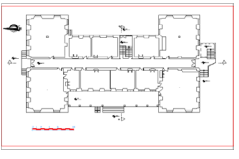
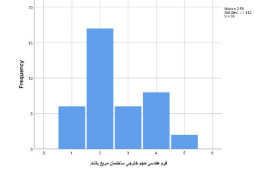
در این قسمت مدارس مورد پژوهش از بعد آماری و از منظر مؤلفه‌های نه‌گانه مطرح شده در قالب سازمان کالبدی بررسی شده و نمودارهای هیستوگرام آنها در دو دوره قاجار و پهلوی ترسیم گردیده است.

واسط مابین این دو فضا عمل نماید. البته به دلیل اقلیم سرد منطقه فضای نیمه‌باز در برخی مدارس قدیمی (مانند تومانیان) به چشم نمی‌خورد و کل ساختمان به صورت مکعب مستطیل پر مطرح شده است و ترجیح داده‌اند که این فضا به فضای بسته تعلق داشته باشد تا از هوای سرد منطقه در امان باشند. در صورتی که در مدرسه فردوسی قسمت شرق بنا مساحت قابل توجهی را به خود اختصاص داده است. در سایر مدارس فضای نیمه‌باز در ورودی‌ها، ورودی از بیرون مدرسه به حیاط و نیز از حیاط به داخل ساختمان تعریف شده است (صمدپور شهرک و طاهباز، ۱۳۹۵: ۵۵).

یافته‌های پژوهش

با توجه به مقایسه انجام گرفته، الگوی ساختاری و سازمان فضایی مدارس دوره قاجار و پهلوی اول، با شاخص الگوی ساختاری مدارس شامل سازمان کالبدی و سازمان عملکردی می‌باشد، سازمان

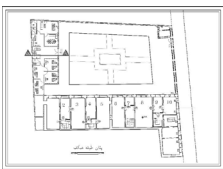
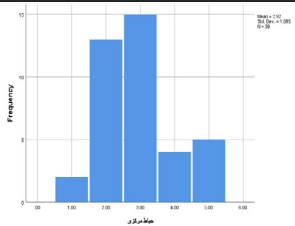
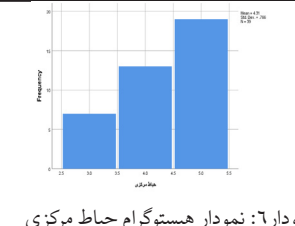
جدول ۶- فرم هندسی ساختمان

 <p>دارالفنون تبریز شکل L هندسه پلان دوره قاجار</p>	 <p>نمودار ۳: نمودار هیستوگرام فرم هندسی ساختمان در دوره پهلوی</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>در دوره قاجار</th> <th>در دوره پهلوی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>تعداد</td> <td>۳۹</td> <td>۳۹</td> </tr> <tr> <td>میانگین</td> <td>۲/۵۶</td> <td>۲/۹</td> </tr> <tr> <td>میزان انحراف</td> <td>۱/۱۴۲</td> <td>۰/۸۵۲</td> </tr> <tr> <td>واریانس</td> <td>۱/۳۰۵</td> <td>۰/۷۲۶</td> </tr> <tr> <td>چولگی</td> <td>۰/۵۰۴</td> <td>-۰/۶۰۴</td> </tr> <tr> <td>میزان انحراف چولگی</td> <td>۰/۳۷۸</td> <td>۰/۳۷۸</td> </tr> <tr> <td>کشیدگی</td> <td>-۰/۶۷۷</td> <td>۰/۰۶۴</td> </tr> <tr> <td>میزان انحراف کشیدگی</td> <td>۰/۷۴۱</td> <td>۰/۷۴۱</td> </tr> </tbody> </table>		در دوره قاجار	در دوره پهلوی	تعداد	۳۹	۳۹	میانگین	۲/۵۶	۲/۹	میزان انحراف	۱/۱۴۲	۰/۸۵۲	واریانس	۱/۳۰۵	۰/۷۲۶	چولگی	۰/۵۰۴	-۰/۶۰۴	میزان انحراف چولگی	۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	کشیدگی	-۰/۶۷۷	۰/۰۶۴	میزان انحراف کشیدگی	۰/۷۴۱	۰/۷۴۱
			در دوره قاجار	در دوره پهلوی																									
تعداد	۳۹	۳۹																											
میانگین	۲/۵۶	۲/۹																											
میزان انحراف	۱/۱۴۲	۰/۸۵۲																											
واریانس	۱/۳۰۵	۰/۷۲۶																											
چولگی	۰/۵۰۴	-۰/۶۰۴																											
میزان انحراف چولگی	۰/۳۷۸	۰/۳۷۸																											
کشیدگی	-۰/۶۷۷	۰/۰۶۴																											
میزان انحراف کشیدگی	۰/۷۴۱	۰/۷۴۱																											
 <p>فردوسی تبریز شکل H هندسه پلان اواخر دوره قاجار</p>	 <p>نمودار ۴: نمودار هیستوگرام فرم هندسی ساختمان در دوره قاجار</p>																												

هر فعالیتی نیازمند فرم کالبدی مشخصی برای فعالیت مورد نظر است بطوری که هر رهگذر و هر بیننده با مشاهده فرم ساختمان بتواند از ماهیت عملکرد آموزشی درون آن آگاه شود. این امر در واقع شفافیت را در فرم کالبدی مطرح می نماید. همچنین با توجه به اهمیت فراوان مدرسه به لحاظ ابعاد فرهنگی و اجتماعی آن در محله و شهر، هویت بخشی فرهنگی به سیما و کالبد شهر، سازگاری شکل و کارکرد، باید درک بینندگان را به مشاهده ساختار کالبدی ساختمان توجه شده و باید به عنوان معیاری

برای سازگاری در نظر گرفته شود. با توجه به بررسی های انجام شده، فرم هندسی حجم خارجی ساختمان مربع و مستطیل می باشد برای آزمون این سؤال و میزان انحراف در دوره قاجار ۱/۱۴۲ و در دوره پهلوی میزان انحراف ۰/۸۵۲ به دست آمده است. برای آزمون این سؤال از روش آمار توصیفی چولگی و کشیدگی استفاده شده است. میزان نرمال و غیرنرمال بودن سؤال را از طریق مقدار کشیدگی و چولگی بین دامنه (-۲ و ۲) باشد می توان نرمال بودن داده را پذیرفت و قابل قبول و نرمال می باشد.


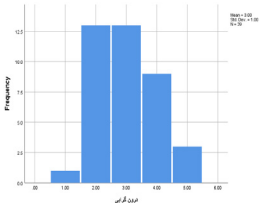

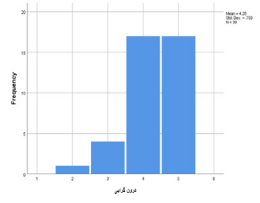
جدول ۲- حیاط مرکزی

نمونه های موردی	نمودار ۵: نمودار هیستوگرام حیاط مرکزی دوره پهلوی		مقایسه آماری		
 <p>مدرسه رشديه تبريز ساختمان پیرامون حیاط مرکزی اواخر دوره قاجار</p>		 <p>نمودار ۶: نمودار هیستوگرام حیاط مرکزی دوره قاجار</p>	در دوره قاجار	در دوره پهلوی	
				تعداد	۳۹
			میانگین	۲,۹۲۳۱	۴,۳۱
			میزان انحراف	۱,۰۸۵۴۲	۰,۷۶۶
			واریانس	۱,۱۷۸	۰,۵۸۷
			چولگی	-۰,۶۰۰	۰,۵۵۰
			میزان انحراف چولگی	۰,۷۸	۰,۳۷۸
			کشیدگی	-۱,۰۲۱	-۰,۲۵۰
			میزان انحراف کشیدگی	۰,۷۴۱	۰,۷۴۱

شاخص حیاط مرکزی برای آزمون این سؤال و میزان انحراف در دوره قاجار ۱/۰۸۵۴۲ و در دوره پهلوی میزان انحراف ۰/۷۶۶ به دست آمده است. برای آزمون این سؤال از روش آمار توصیفی چولگی و

کشیدگی استفاده شده است و میزان نرمال و غیرنرمال بودن سؤال را از طریق مقدار کشیدگی و چولگی بین دامنه (-۲ و ۲) باشد می توان نرمال بودن داده را پذیرفت و قابل قبول و نرمال می باشد.

جدول ۸- درونگرایی

نمونه‌های موردی	نتایج آماری																												
 <p>مدرسه رشديه تبريز درونگرا اواخر دوره قاجار</p>	 <p>نمودار ۷: نمودار هیستوگرام درونگرا دوره پهلوی</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>در دوره پهلوی</th> <th>در دوره قاجار</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳۹</td> <td>۳۹</td> <td>تعداد</td> </tr> <tr> <td>۳/۰۰۰۰</td> <td>۴/۲۸</td> <td>میانگین</td> </tr> <tr> <td>۱/۰۰۰۰۰</td> <td>۰/۷۵۹</td> <td>میزان انحراف</td> </tr> <tr> <td>۱/۰۰۰</td> <td>۰/۵۷۶</td> <td>واریانس</td> </tr> <tr> <td>۰/۳۳۳</td> <td>-۰/۹۱۳</td> <td>چولگی</td> </tr> <tr> <td>۰/۳۷۸</td> <td>۰/۳۷۸</td> <td>میزان انحراف چولگی</td> </tr> <tr> <td>-۰/۶۰۲</td> <td>۰/۶۹۷</td> <td>کشیدگی</td> </tr> <tr> <td>۰/۷۴۱</td> <td>۰/۷۴۱</td> <td>میزان انحراف کشیدگی</td> </tr> </tbody> </table>	در دوره پهلوی	در دوره قاجار		۳۹	۳۹	تعداد	۳/۰۰۰۰	۴/۲۸	میانگین	۱/۰۰۰۰۰	۰/۷۵۹	میزان انحراف	۱/۰۰۰	۰/۵۷۶	واریانس	۰/۳۳۳	-۰/۹۱۳	چولگی	۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	میزان انحراف چولگی	-۰/۶۰۲	۰/۶۹۷	کشیدگی	۰/۷۴۱	۰/۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی
در دوره پهلوی	در دوره قاجار																												
۳۹	۳۹	تعداد																											
۳/۰۰۰۰	۴/۲۸	میانگین																											
۱/۰۰۰۰۰	۰/۷۵۹	میزان انحراف																											
۱/۰۰۰	۰/۵۷۶	واریانس																											
۰/۳۳۳	-۰/۹۱۳	چولگی																											
۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	میزان انحراف چولگی																											
-۰/۶۰۲	۰/۶۹۷	کشیدگی																											
۰/۷۴۱	۰/۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی																											
 <p>انوشیروان تبریز درونگرا - راهرو در دورتا دور حیاط اندرونی و درونگرا بودن را نشان می‌دهد. دوره پهلوی اول</p>	 <p>نمودار ۸: نمودار هیستوگرام درونگرایی دوره قاجار</p>																												

از مهمترین ویژگی مدارس سنتی سازماندهی مرکزی کل مدرسه در شکلی پیوسته و با نظامی هندسی و متقارن است. تفکیک عرصه درون به عنوان فضای آموزشی و پرورشی و عرصه بیرون به عنوان عرصه عمومی از ویژگی‌های مشترک مدارس سنتی است. شاخص درونگرایی برای آزمون این سؤال و میزان انحراف در دوره قاجار ۰/۷۵۹ و در دوره پهلوی میزان انحراف ۱/۰۰۰ به دست آمده است. برای آزمون این سؤال از روش آمار توصیفی چولگی و کشیدگی استفاده شده است و میزان نرمال و غیرنرمال بودن سؤال را از طریق مقدار کشیدگی و چولگی بین دامنه (۲- و ۲) باشد می‌توان نرمال بودن داده را پذیرفت و قابل قبول و نرمال می‌باشد.


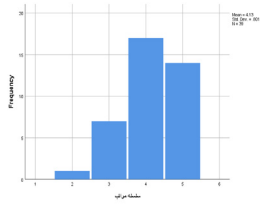
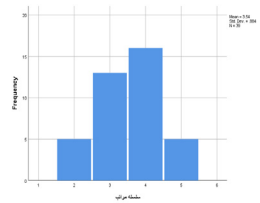
جدول ۹- محرمیت

نمونه‌های موردی	نتایج آماری																												
 <p>انوشیروان تبریز محرمیت در این پلان حاکم است دوره پهلوی اول</p>	 <p>نمودار ۹: نمودار هیستوگرام محرمیت دوره پهلوی</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>در دوره پهلوی</th> <th>در دوره قاجار</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳۹</td> <td>۳۹</td> <td>تعداد</td> </tr> <tr> <td>۲/۸۷۱۸</td> <td>۴/۴۹</td> <td>میانگین</td> </tr> <tr> <td>۰/۸۹۳۸۲</td> <td>۰/۶۸۳</td> <td>میزان انحراف</td> </tr> <tr> <td>۰/۷۹۹</td> <td>۰/۴۶۷</td> <td>واریانس</td> </tr> <tr> <td>۰/۴۹۶</td> <td>-۰/۹۹۵</td> <td>چولگی</td> </tr> <tr> <td>۰/۳۷۸</td> <td>۰/۳۷۸</td> <td>میزان انحراف چولگی</td> </tr> <tr> <td>-۱/۰۰۵</td> <td>-۰/۱۶۶</td> <td>کشیدگی</td> </tr> <tr> <td>۰/۷۴۱</td> <td>۰/۷۴۱</td> <td>میزان انحراف کشیدگی</td> </tr> </tbody> </table>	در دوره پهلوی	در دوره قاجار		۳۹	۳۹	تعداد	۲/۸۷۱۸	۴/۴۹	میانگین	۰/۸۹۳۸۲	۰/۶۸۳	میزان انحراف	۰/۷۹۹	۰/۴۶۷	واریانس	۰/۴۹۶	-۰/۹۹۵	چولگی	۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	میزان انحراف چولگی	-۱/۰۰۵	-۰/۱۶۶	کشیدگی	۰/۷۴۱	۰/۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی
در دوره پهلوی	در دوره قاجار																												
۳۹	۳۹	تعداد																											
۲/۸۷۱۸	۴/۴۹	میانگین																											
۰/۸۹۳۸۲	۰/۶۸۳	میزان انحراف																											
۰/۷۹۹	۰/۴۶۷	واریانس																											
۰/۴۹۶	-۰/۹۹۵	چولگی																											
۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	میزان انحراف چولگی																											
-۱/۰۰۵	-۰/۱۶۶	کشیدگی																											
۰/۷۴۱	۰/۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی																											
	 <p>نمودار ۱۰: نمودار هیستوگرام محرمیت دوره قاجار</p>																												

کشیدگی استفاده شده است و میزان نرمال و غیرنرمال بودن سؤال را از طریق مقدار کشیدگی و چولگی بین دامنه (-۲ و ۲) باشد می‌توان نرمال بودن داده را پذیرفت و قابل قبول و نرمال می‌باشد.

شاخص محرمیت برای آزمون این سؤال و میزان انحراف در دوره قاجار ۰/۶۸۳ و در دوره پهلوی میزان انحراف ۰/۸۹۳۸۲ به دست آمده است. برای آزمون این سؤال از روش آمار توصیفی چولگی و

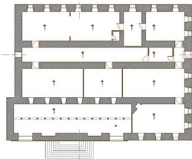
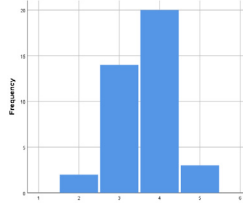
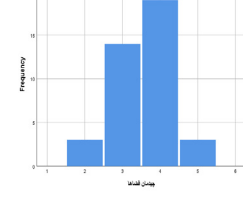
جدول ۱۰- سلسله مراتب

نمونه موردی	نمودار ۱۱: نمودار هیستوگرام سلسله مراتب دوره پهلوی		نمودار ۱۲: نمودار هیستوگرام سلسله مراتب دوره قاجار																													
 <p>مدرسه رشدیه تبریز سلسله مراتب از عرصه عمومی وارد عرصه نیمه عمومی و سپس وارد مسیر ورودی نیمه خصوصی شده و در انتها وارد عرصه خصوصی حیاط مدرسه می‌شود. اواخر دوره قاجار</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th>در دوره پهلوی</th> <th>در دوره قاجار</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳۹</td> <td>۳۹</td> <td>تعداد</td> </tr> <tr> <td>۴/۱۳</td> <td>۳/۵۴</td> <td>میانگین</td> </tr> <tr> <td>۰/۸۰۱</td> <td>۰/۸۸۴</td> <td>میزان انحراف</td> </tr> <tr> <td>۰/۶۴۱</td> <td>۰/۷۸۱</td> <td>واریانس</td> </tr> <tr> <td>-۰/۵۶۵</td> <td>-۰/۱۲۳</td> <td>چولگی</td> </tr> <tr> <td>۰/۳۷۸</td> <td>۰/۳۷۸</td> <td>میزان انحراف چولگی</td> </tr> <tr> <td>-۰/۲۵۶</td> <td>-۰/۵۹۵</td> <td>کشیدگی</td> </tr> <tr> <td>۰/۷۴۱</td> <td>۰/۷۴۱</td> <td>میزان انحراف کشیدگی</td> </tr> </tbody> </table>			در دوره پهلوی	در دوره قاجار		۳۹	۳۹	تعداد	۴/۱۳	۳/۵۴	میانگین	۰/۸۰۱	۰/۸۸۴	میزان انحراف	۰/۶۴۱	۰/۷۸۱	واریانس	-۰/۵۶۵	-۰/۱۲۳	چولگی	۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	میزان انحراف چولگی	-۰/۲۵۶	-۰/۵۹۵	کشیدگی	۰/۷۴۱	۰/۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی
	در دوره پهلوی	در دوره قاجار																														
۳۹	۳۹	تعداد																														
۴/۱۳	۳/۵۴	میانگین																														
۰/۸۰۱	۰/۸۸۴	میزان انحراف																														
۰/۶۴۱	۰/۷۸۱	واریانس																														
-۰/۵۶۵	-۰/۱۲۳	چولگی																														
۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	میزان انحراف چولگی																														
-۰/۲۵۶	-۰/۵۹۵	کشیدگی																														
۰/۷۴۱	۰/۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی																														
																																

سؤال و میزان انحراف در دوره قاجار ۰/۸۸۴ و در سؤال را از طریق مقدار کشیدگی و چولگی بین دامنه (-۲ و ۲) باشد می‌توان نرمال بودن داده را پذیرفت و قابل قبول و نرمال می‌باشد.

شاخص سلسله مراتب برای آزمون این سؤال و میزان انحراف ۰/۸۰۱ به دست آمده است. برای آزمون این سؤال از روش آمار توصیفی چولگی و کشیدگی استفاده شده است و میزان نرمال و غیرنرمال بودن

جدول ۱۱- چیدمان فضایی

نمونه موردی	نمودار ۱۳: نمودار هیستوگرام چیدمان فضایی دوره پهلوی		نمودار ۱۴: نمودار هیستوگرام چیدمان فضایی دوره قاجار																													
 <p>طب ارومیه سیرکولاسیون داخلی و ارتباطات از طریق راهرو دوره پهلوی اول</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th>در دوره پهلوی</th> <th>در دوره قاجار</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳۹</td> <td>۳۹</td> <td>تعداد</td> </tr> <tr> <td>۳/۶۲</td> <td>۳/۵۶</td> <td>میانگین</td> </tr> <tr> <td>۰/۷۱۱</td> <td>۰/۷۵۴</td> <td>میزان انحراف</td> </tr> <tr> <td>۰/۵۰۶</td> <td>۰/۵۶۸</td> <td>واریانس</td> </tr> <tr> <td>-۰/۲۰۰</td> <td>-۰/۲۲۹</td> <td>چولگی</td> </tr> <tr> <td>۰/۳۷۸</td> <td>۰/۳۷۸</td> <td>میزان انحراف چولگی</td> </tr> <tr> <td>۰/۰۰۸</td> <td>-۰/۱۱۹</td> <td>کشیدگی</td> </tr> <tr> <td>۰/۷۴۱</td> <td>۰/۷۴۱</td> <td>میزان انحراف کشیدگی</td> </tr> </tbody> </table>			در دوره پهلوی	در دوره قاجار		۳۹	۳۹	تعداد	۳/۶۲	۳/۵۶	میانگین	۰/۷۱۱	۰/۷۵۴	میزان انحراف	۰/۵۰۶	۰/۵۶۸	واریانس	-۰/۲۰۰	-۰/۲۲۹	چولگی	۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	میزان انحراف چولگی	۰/۰۰۸	-۰/۱۱۹	کشیدگی	۰/۷۴۱	۰/۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی
	در دوره پهلوی	در دوره قاجار																														
۳۹	۳۹	تعداد																														
۳/۶۲	۳/۵۶	میانگین																														
۰/۷۱۱	۰/۷۵۴	میزان انحراف																														
۰/۵۰۶	۰/۵۶۸	واریانس																														
-۰/۲۰۰	-۰/۲۲۹	چولگی																														
۰/۳۷۸	۰/۳۷۸	میزان انحراف چولگی																														
۰/۰۰۸	-۰/۱۱۹	کشیدگی																														
۰/۷۴۱	۰/۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی																														
																																

کشیدگی استفاده شده است و میزان نرمال و غیرنرمال بودن سؤال را از طریق مقدار کشیدگی و چولگی بین دامنه (-۲ و ۲) باشد می‌توان نرمال بودن داده را پذیرفت و قابل قبول و نرمال می‌باشد.

شاخص چیدمان فضایی برای آزمون این سؤال و میزان انحراف در دوره قاجار ۰/۷۵۴ و در دوره پهلوی میزان انحراف ۰/۷۱۱ به دست آمده است. برای آزمون این سؤال از روش آمار توصیفی چولگی و

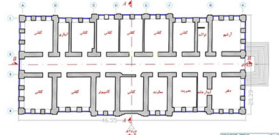
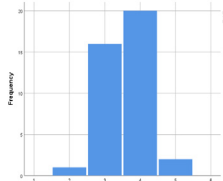
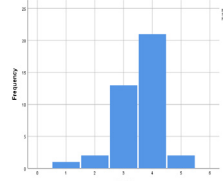
جدول ۱۲- تعریف و ترکیب فضایی

 <p>نمودار ۱۵: نمودار هیستوگرام تعریف و ترکیب فضایی دوره پهلوی</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>در دوره قاجار</th> <th>در دوره پهلوی</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳۹</td> <td>۳۹</td> <td>تعداد</td> </tr> <tr> <td>۳,۷۶۹۲</td> <td>۳,۷۵۹</td> <td>میانگین</td> </tr> <tr> <td>۰,۹۸۵</td> <td>۰,۷۵۱</td> <td>میزان انحراف</td> </tr> <tr> <td>۰,۹۷۲</td> <td>۰,۵۶۴</td> <td>واریانس</td> </tr> <tr> <td>-۰,۳۷۵</td> <td>-.۰۷۱۵</td> <td>چولگی</td> </tr> <tr> <td>۰,۳۷۸</td> <td>۰,۳۷۸</td> <td>میزان انحراف چولگی</td> </tr> <tr> <td>-۰,۸۰۰</td> <td>۰,۱۶۹</td> <td>کشیدگی</td> </tr> <tr> <td>۰,۷۴۱</td> <td>۰,۷۴۱</td> <td>میزان انحراف کشیدگی</td> </tr> </tbody> </table>	در دوره قاجار	در دوره پهلوی		۳۹	۳۹	تعداد	۳,۷۶۹۲	۳,۷۵۹	میانگین	۰,۹۸۵	۰,۷۵۱	میزان انحراف	۰,۹۷۲	۰,۵۶۴	واریانس	-۰,۳۷۵	-.۰۷۱۵	چولگی	۰,۳۷۸	۰,۳۷۸	میزان انحراف چولگی	-۰,۸۰۰	۰,۱۶۹	کشیدگی	۰,۷۴۱	۰,۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی
در دوره قاجار	در دوره پهلوی																											
۳۹	۳۹	تعداد																										
۳,۷۶۹۲	۳,۷۵۹	میانگین																										
۰,۹۸۵	۰,۷۵۱	میزان انحراف																										
۰,۹۷۲	۰,۵۶۴	واریانس																										
-۰,۳۷۵	-.۰۷۱۵	چولگی																										
۰,۳۷۸	۰,۳۷۸	میزان انحراف چولگی																										
-۰,۸۰۰	۰,۱۶۹	کشیدگی																										
۰,۷۴۱	۰,۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی																										
 <p>نمودار ۱۶: نمودار هیستوگرام تعریف و ترکیب فضایی دوره قاجار</p>																												

کشیدگی استفاده شده است و میزان نرمال و غیرنرمال بودن سؤال را از طریق مقدار کشیدگی و چولگی بین دامنه (-۲ و ۲) باشد می‌توان نرمال بودن داده را پذیرفت و قابل قبول و نرمال می‌باشد.

شاخص تعریف و ترکیب فضایی برای آزمون این سؤال و میزان انحراف در دوره قاجار ۰/۷۵۱ و در دوره پهلوی میزان انحراف ۰/۹۸۵ به دست آمده است. برای آزمون این سؤال از روش آمار توصیفی چولگی و

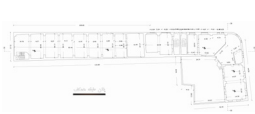
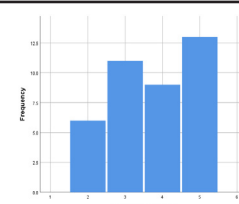
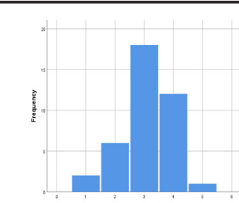

جدول ۱۳- ارتباطات

نمونه موردی		 <p>نمودار ۱۷: نمودار هیستوگرام ارتباطات دوره پهلوی</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>در دوره قاجار</th> <th>در دوره پهلوی</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳۹</td> <td>۳۹</td> <td>تعداد</td> </tr> <tr> <td>۳,۵۹</td> <td>۳,۵۴</td> <td>میانگین</td> </tr> <tr> <td>۰,۶۳۷</td> <td>۰,۷۹۰</td> <td>میزان انحراف</td> </tr> <tr> <td>۰,۴۰۶</td> <td>۰,۶۲۳</td> <td>واریانس</td> </tr> <tr> <td>-۰,۰۳۳</td> <td>-۰,۹۷۸</td> <td>چولگی</td> </tr> <tr> <td>۰,۳۷۸</td> <td>۰,۳۷۸</td> <td>میزان انحراف چولگی</td> </tr> <tr> <td>-۰,۱۱۴</td> <td>۱,۸۱۴</td> <td>کشیدگی</td> </tr> <tr> <td>۰,۷۴۱</td> <td>۰,۷۴۱</td> <td>میزان انحراف کشیدگی</td> </tr> </tbody> </table>	در دوره قاجار	در دوره پهلوی		۳۹	۳۹	تعداد	۳,۵۹	۳,۵۴	میانگین	۰,۶۳۷	۰,۷۹۰	میزان انحراف	۰,۴۰۶	۰,۶۲۳	واریانس	-۰,۰۳۳	-۰,۹۷۸	چولگی	۰,۳۷۸	۰,۳۷۸	میزان انحراف چولگی	-۰,۱۱۴	۱,۸۱۴	کشیدگی	۰,۷۴۱	۰,۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی
در دوره قاجار	در دوره پهلوی																													
۳۹	۳۹	تعداد																												
۳,۵۹	۳,۵۴	میانگین																												
۰,۶۳۷	۰,۷۹۰	میزان انحراف																												
۰,۴۰۶	۰,۶۲۳	واریانس																												
-۰,۰۳۳	-۰,۹۷۸	چولگی																												
۰,۳۷۸	۰,۳۷۸	میزان انحراف چولگی																												
-۰,۱۱۴	۱,۸۱۴	کشیدگی																												
۰,۷۴۱	۰,۷۴۱	میزان انحراف کشیدگی																												
<p>چمران ارومیه راهرو مابین کلاس‌ها تعبیه شده است و ارتباطات داخلی از طریق راهرو می‌باشد. دوره پهلوی اول</p>	 <p>نمودار ۱۸: نمودار هیستوگرام ارتباطات دوره قاجار</p>																													

است و میزان نرمال و غیرنرمال بودن سؤال را از طریق مقدار کشیدگی و چولگی بین دامنه (-۲ و ۲) باشد می‌توان نرمال بودن داده را پذیرفت و قابل قبول و نرمال می‌باشد.

شاخص ارتباطات برای آزمون این سؤال و میزان انحراف در دوره قاجار ۰/۷۹۰ و در دوره پهلوی میزان انحراف ۰/۶۳۷ به دست آمده است. برای آزمون این سؤال از روش آمار توصیفی چولگی و کشیدگی استفاده شده

جدول ۱۴- فضاهای باز و نیمه باز

نمونه موردی	در دوره قاجار		در دوره پهلوی
<p>دارالفنون تبریز</p> <p>فضاهای باز و نیمه باز (تراس و حیاط داخلی) دوره قاجار</p> 	 <p>نمودار ۱۹: نمودار هیستوگرام فضاهای باز و نیمه باز دوره پهلوی</p>		<p>تعداد</p> <p>۳۹</p>
	 <p>نمودار ۲۰: نمودار هیستوگرام فضاهای باز و نیمه باز دوره قاجار</p>		<p>میانگین</p> <p>۳/۱۰</p>
<p>رشدیه تبریز</p> <p>فضاهای باز و نیمه باز به صورت حیاط و تراس در دورتادور حیاط مرکزی (اواخر قاجار)</p> 	<p>میزان انحراف</p> <p>۰/۸۸۲</p>		<p>وارianس</p> <p>۰/۷۷۹</p>
	<p>چولگی</p> <p>-۰/۴۵۰</p>		<p>چولگی</p> <p>۰/۳۷۸</p>
<p>میزان انحراف چولگی</p> <p>۰/۳۷۸</p>		<p>کشیدگی</p> <p>۰/۲۴۰</p>	<p>میزان انحراف چولگی</p> <p>۰/۲۴۰</p>
<p>کشیدگی</p> <p>-۱/۲۸۵</p>		<p>میزان انحراف چولگی</p> <p>۰/۷۴۱</p>	<p>کشیدگی</p> <p>۰/۷۴۱</p>

این سؤال از روش آمار توصیفی چولگی و کشیدگی استفاده شده است و میزان نرمال و غیرنرمال بودن سؤال را از طریق مقدار کشیدگی و چولگی بین دامنه (-۲ و ۲) باشد می‌توان نرمال بودن داده را پذیرفت و قابل قبول و نرمال می‌باشد.

انتظام فضاهای پرو خالی یا باز و بسته و فضاهای نیمه باز یا سرپوشیده متناسب با عملکرد و شرایط محیطی، اقلیمی، اجتماعی و فرهنگی و هماهنگ با بافت و سیمای شهری از مهمترین اقدامات در طراحی و ساخت مدارس محسوب میگردد. کیفیت فضایی ساختمان مدرسه یا فضای پر، فضاهای باز یا حیاطها و فضاهای سرپوشیده و یا نیمه باز و انتظام کالبدی و رابطه بین آنها از مهمترین وجوه در طراحی مدارس می‌باشد. عوامل مذکور در طراحی به عنوان عناصر جدایی‌ناپذیر در مجموعه فضای مدرسه، هر یک در کیفیت ادراکی بقیه مؤثر بوده و می‌بایست به عنوان مجموعه واحد مورد توجه طراحان قرار گیرد. شاخص فضاهای باز و نیمه باز برای آزمون این سؤال و میزان انحراف در دوره قاجار ۰/۸۸۲ و در دوره پهلوی میزان انحراف ۱/۰۹۳ به دست آمده است. برای آزمون

تحلیل اعتبار پژوهش ضریب آلفای کرونباخ آمار رسیدگی به پژوهش در دوره قاجار

می‌توان بیان کرد که بهترین روش محاسبه اندازه ثبات درونی، استفاده از ضریب آلفای کرونباخ در اندازه‌گیری پایایی یک پرسشنامه است. این روش که بر مبنای هماهنگی و سازگاری سؤالات پرسشنامه استوار است. از طریق یافتن واریانس هر سؤال و واریانس مجموع سؤالات به دست می‌آید. فرمول محاسبه آن به صورت زیر است.

جدول ۱۵- خلاصه آمار رسیدگی به پژوهش دوره قاجار

جدول ۱۶- ضریب آلفای کرونباخ دوره قاجار

آمار قابلیت اطمینان		خلاصه رسیدگی به پژوهش			
تعدادی از موارد	آلفای کرونباخ	درصد	تعداد	موارد	موارد
۹	۰٫۷۰۷	۱۰۰٪	۹	موارد	موارد
		۰٪	۰	مستثنی	
		۱۰۰٪	۹	جمع	

نتایج به دست آمده در جدول ۷ به شرح زیر است: مقدار عددی ضریب آلفای کرونباخ که ۹ سؤال پرسشنامه را در نظر گرفته است برابر با ۰/۷۰۷ به دست آمده که نشان می‌دهد پایایی پرسشنامه متوسط می‌باشد.

ضریب آلفای کرونباخ آمار رسیدگی به پژوهش در دوره پهلوی

جدول ۱۸- ضریب آلفای کرونباخ دوره پهلوی

جدول ۱۷- خلاصه آمار رسیدگی به پژوهش دوره پهلوی

آمار قابلیت اطمینان		خلاصه رسیدگی به پژوهش			
تعدادی از موارد	آلفای کرونباخ	درصد	تعداد	موارد	موارد
۹	۰٫۸۷۷	۱۰۰٪	۹	موارد	موارد
		۰٪	۰	مستثنی	
		۱۰۰٪	۹	جمع	

نتایج به دست آمده در جدول ۹ به شرح زیر است: مقدار عددی ضریب آلفای کرونباخ که ۹ سؤال پرسشنامه را در نظر گرفته است برابر با ۰/۸۷۷ به دست آمده که نشان می‌دهد پایایی پرسشنامه متوسط می‌باشد.

تحلیل یافته‌های پژوهش مدارس سنتی تبریز و ارومیه

بهره‌گیری از فرم هندسی ساختمان به شکل مربع و مستطیل در تمام مدارس دیده می‌شود.

بهره‌گیری از حیاط و فضای مطلوب در تمام مدارس دیده می‌شود در مدارس دوره قاجار به صورت حیاط مرکزی و در مدارس دوره پهلوی تبدیل حیاط مرکزی به حیاط اندرونی و بیرونی شده است.

درونگرایی در مدارس دوره قاجار و برونگرایی در بعضی از مدارس دوره پهلوی دیده می‌شود.

در اواخر قاجار بعد از تأسیس دارالفنون تحولی در مدارس ایران ایجاد شد و بخش

حجره حذف و تبدیل به کلاس و راهرو شد. ایوان‌ها در مدارس سنتی نقش مهمی به عنوان فضای آموزشی داشتند در حالی که بعدها در مدارس نوین این فضاها حذف شدند.

هر ۷ مدرسه مورد پژوهش دارای فضای معماری متناسب و مناسب با سیستم آموزشی هستند.

در مدارس سنتی ایوان‌ها نقش ارتباطی دارند در حالی که در مدارس نوین راهروها جایگزین می‌شوند.

شکل حیاط معمولاً مستطیل یا نزدیک به مربع است.

در این دوره سلسله مراتب ورود، از حیاط به راهرو و سپس به کلاس است.



راهکارهای معمارانه در سازمان فضایی مدارس سنتی

جدول ۱۹- راهکارهای معمارانه در سازمان فضایی مدارس سنتی

معیارها	راهکارهای معمارانه
فرم هندسی ساختمان	- نظم درونی مدارس سنتی هندسی، متقارن و با معماری درونگرا و با ارتباطی خاص بصورت فضاهای متوالی بین بیرون و درون می‌باشد. اصل مهم در طراحی مدرسه سنتی، انتظام بخشیدن به عناصر تشکیل دهنده مدرسه در فرمی منظم، عدم اتساف زمین و استفاده حداکثر از آن.
حیاط مرکزی	- تمامی حیاط‌های مرکزی در معماری سنتی در مرکز ثقل زمین و مجموعه‌های ساخته شده قرار گرفته‌اند. کلیه فضاهای اصلی رابطه مستقیم با آن دارد. - اکثر حیاط‌های مرکزی در معماری سنتی ایران به ویژه مدارس از درجه محصوریت مناسب، نظم هندسی به شکل مربع، مستطیل یا مربع کامل تعریف مشخص و به عنوان فضایی کامل و بدون نقص معمولاً متقارن ساخته شده‌اند. - وجود حیاط مرکزی و ایجاد حوض آب و سبزه در آن، رابطه مستقیم عناصر تشکیل دهنده مدرسه مانند اطاق‌ها، مدرس‌ها و غیره با حیاط مرکزی برای استفاده از نور طبیعی و ارتباط بصری با فضای طبیعی حیاط و عناصر آن، جهت‌گیری واحدها و فضاهای ساختمان در چهار طرف حیاط که به نسبت مطلوبیت محیطی از نظر جهات جغرافیایی و اهمیت نقش فضاها برای فصول مختلف در مکان مطلوب قرار گرفته‌اند.
درونگرایی	- ترکیبی از فضاهای درونگرا و بیرونگرا است در این صورت در مجموعه ساختمان ضمن وجود حیاط‌های مرکزی یا فضاهای باز داخلی، کل مجموعه توسط فضاهای باز محاط گردیده است.
محرمیت	- تداوم بصری بین راهروها و فضاهای خاصی از مجموعه مانند هال مرکزی یا حیاط داخلی مجموعه.
سلسله مراتب	- رعایت سلسله مراتب ارتباطی بخش‌های مختلف اداری و آموزشی. - سلسله مراتب ابتدا از عرصه عمومی وارد عرصه نیمه عمومی و سپس وارد مسیر ورودی نیمه خصوصی شده و در انتها وارد عرصه خصوصی حیاط مدرسه می‌شویم.
چیدمان فضایی	- نظم بیرونی با فرم قطعه زمین در شهرهای سنتی با بافت ارگانیک (نظم طبیعی و منطبق بر شرایط محیطی مانند شیب زمین، آب راه‌ها، شبکه دسترسی‌ها و محدوده مالکیت‌ها و غیره) اکثراً نامنظم است.
تعریف و ترکیب فضایی	- تبدیل مسیرهای ارتباطی و حرکتی به محیط‌های یادگیری و محل نشستن و مطالعه به منظور اجتماع‌پذیر کردن راهروها و پله‌ها. - در فضاهای شفاف انسان احساس نفوذ به درون فضا را دارد و گویی فضا چون جسمی بلورین سبک و قابل ادراک است. نحوه ترکیب فضاهای پر و خالی در پلان، احجام ساختمانی و بویژه نماها و تزئینات آن عامل مؤثر در احساس شفافیت فضا است.
ارتباطات	- فضای ارتباطی افقی از طریق رواق‌های دور تادور فضای باز و همچنین فضاهای نیمه باز صورت می‌گیرد.
فضاهای باز و نیمه باز	- طراحی حیاط‌های یادگیری با فراهم آوردن فرصت آموزش. - وجود فضاهای باز یا محصوریت مناسب در این مجموعه آموزشی بسیار مطلوب است. - تنظیم فضاهای پر و خالی متناسب با بافت و سیمای شهری، بطوری‌که مدرسه بعنوان عنصری شاخص و در ضمن پیوسته و جدا نشدنی در بافت و سیمای شهری تلقی می‌گردد. - ایجاد کیفیت بصری و ادراکی مطلوب مانند وحدت، تنوع، سلسله مراتب، توالی، تباین، پیوستگی، تداوم در مجموعه فضاهای پر و خالی. - کمبود فضاهای باز و عدم وجود فضاهای سرپوشیده و یا نیمه باز که در شرایط اقلیمی خاص مانند مناطق با تابش شدید آفتاب و درجه حرارت بالا و یا بارندگی در مناطق پر باران می‌تواند در مواقع زیادی از سال مورد استفاده دانش‌آموزان در مدرسه قرار گیرد. - کیفیت فضایی ساختمان مدرسه یا فضای پر، فضاهای باز یا حیاط‌ها و فضاهای سرپوشیده و یا نیمه باز و انتظام کالبدی و رابطه بین آنها از مهمترین وجود در طراحی مدارس محسوب می‌گردد.

در معماری مدارس بعد از تأسیس مدرسه دارالفنون ایجاد گردید. کالبد معماری مدارس نیز انعطاف‌پذیرتر شده حیاط، ایوان‌ها، راهرو و کلاس به عنوان فضای آموزشی شناخته و

نتیجه‌گیری

دوره قاجار و پهلوی اول، دوره دگرگونی‌های بنیادی در ساختار و الگوهای سازماندهی فضایی بود. در این دوره تحولات الگویی



استفاده شد. هدف از این پژوهش، بررسی و دستیابی به شناخت معماری مدارس در دوره قاجار و پهلوی اول؛ تحلیل و مقایسه عناصر و الگوهای تاریخی، ساختاری و عناصر بکار رفته در ساختار مدارس تبریز و ارومیه است. فرضیه پژوهش بر این استوار است که تحولات در عناصر معماری و الگوهای ساختاری، همچنین سازماندهی فضایی معماری مدارس ایران در دوره قاجار و پهلوی اول، متأثر از محتوای آنها است. این فرضیه با بررسی‌ها و مقایسه‌های انجام شده در بین نمونه‌های مطالعه شده، با مطالب به دست آمده از قسمت یافته‌ها و بحث‌ها مطابقت دارد. به نظر می‌رسد که تحول آموزشی در دوره قاجار، می‌تواند از مفهوم تداوم شکلی، کالبدی قالب معماری سنتی ایرانی تبعیت کرده و آیت‌هایی مانند حیاط مرکزی و مدول و قاب‌بندی نماها و تقارن، درونگرایی و هندسه مناسب و... دیده می‌شود. الگوی این مدارس شامل یک حیاط مرکزی با تعدادی از کلاس‌ها دورتادور حیاط می‌باشد. در معماری این مدارس شکل درونگرایی حفظ و ارتباطات از طریق راهروها میسر می‌شود در دوره قاجار بخش حجره حذف و تبدیل به راهرو و کلاس شده است و بعدها مدارس از تیپ درونگرا به تیپ برونگرا تبدیل می‌شوند. در یک مقایسه تطبیقی بین مدارس سنتی و مدارس نوین می‌توان به تفاوت مرکزگرایی در مسجد مدرسه‌های سنتی با محورگرایی و قطبیت در مدارس مدرن و نوین اشاره کرد در تحلیل پلان‌ها و مقاطع با توجه به مفاهیم پایه معماری (نظم، تناسب، تقارن و محور، سلسله مراتب) می‌توان به سیاست کلان کشور در زمان رضاشاه که به شکل شاه، نماد قدرت، مرکزیت و محور نمود پیدا کرده و همچنین به اقتدار رضاشاه در کنار واردات علم از غرب و تأثیر ناخودآگاهش روی سیستم آموزشی اشاره کرد. معماری مدارس سنتی غالباً بصورت متقارن حول یک محور

یا دو محور عمود بر هم شکل گرفته‌اند، عناصر اصلی ساختمان مدرسه در دو سوی محور واقع شده و به اتفاق طرح حیاط، مرکزیت حیاط و استخوان‌بندی کل را تقویت می‌نمایند. شکل‌گیری فضاهای آموزشی براساس فرم هندسی، حیاط مرکزی، تیپ درونگرا و برونگرا، حریمیت، چیدمان فضایی، ارتباطات و فضاهای باز و نیمه باز در هر دو دوره متحول گشته است. در دوره پهلوی حیاط مرکزی از بین رفته و حالت خطی جایگزین می‌شود. در دوره قاجار، مدارس ایران الگوی سنتی را حفظ نموده ولی از این دوره به بعد، با تأسیس دارالفنون تحولاتی در معماری مدارس ایجاد می‌شود. دو طبقه بودن بناها، تأکید بر اهمیت ادراک محیط توسط ناظر داشته و بیانگر ادراک ارتفاع در حدود ۷ متر برای ناظری که محصل بوده و نهایتاً قامتی حدود ۱/۶۰ داشته، می‌باشد. مدول‌بندی در قاب‌های نما، برای چشم‌نواز کردن ترکیب‌بندی و کمپوزیسیون نماها و همچنین استفاده از مصالح آجر با رنگ گرم و بافت ریز برای دوست داشتنی کردن فضای آموزشی از مواردی است که مورد توجه می‌باشد. الگوهای طراحی مناسب همچون محوریت، لایه لایه بودن، حیاط‌های متداخل، انعکاس، تنوع در معماری مدارس، کشیدگی پلان‌ها، ورودی در مرکز، اهمیت تنظیم شرایط محیطی و کشیدگی شرقی، غربی و آفتاب‌گیر بودن از طرفی مهم هست، و از طرف دیگر عصر، عصر نئوکلاسیک بوده، ساختمان‌ها اکثراً در اروپا متقارن بوده و تأثیرپذیری از غرب چه در آموزش‌های مدارس، چه در شکل و کالبد مدارس مهم بوده است در نتیجه فضاهای آموزشی از مسجد مدرسه با الگوی حیاط مرکزی بعدها تبدیل به مدارس با الگوی پلان کشیده و در انتهای حیاط با ورودی در آکس می‌باشد. پرداخت به مؤلفه‌های شاخص معمارانه در ترکیب‌بندی فضای آموزشی (نور، تهویه و جهت‌گیری و حیاط و...) در دوران

غالب، استفاده از باد مطلوب و سد کردن مسیر باد نامطلوب، ذخیره انرژی خورشید، جانمایی اقلیمی عملکردها، توجه به طراحی کف و جداره‌ها و ... این اصول در جهت ایجاد خرد اقلیمی در حیطه مدارس، به منظور تعدیل شرایط اقلیمی نامناسب می‌باشند. تمامی این معیارها و اصول و ضوابط طراحی به منظور رسیدن به یک هدف واحد است که پاسخ مناسب به نیازهای اقلیمی در کنار تأمین کارکردهای آموزشی مدرسه داده شود. بهره‌گیری از انرژی خورشید، تعدیل شرایط اقلیمی نامناسب و فراهم کردن شرایط آسایش برای دانش‌آموزان در جهت رشد و پرورش آنها لزوم توجه در طراحی فضای باز مدرسه در این اقلیم می‌باشد.

قاجار و پهلوی توانسته در شکل‌گیری تحول ارزشی آموزش در جامعه ایرانی ارتباط داشته باشد. بررسی‌ها و تحلیل‌ها حاکی از آن است که نوع ساماندهی فضایی براساس ملاحظات اقلیمی بوده یعنی با حفظ ساختار اصلی طرح مدارس، تلاش شده است با در نظر گرفتن رفتار محیطی بنا در آب و هوای سرد شرایط آسایش را فراهم آورد مانند: جهت‌گیری مناسب ساختمان، توجه به فضاهای نیمه‌باز، محصوریت مناسب، توجه به شکل و فرم حیاط، دقت در انتخاب مصالح (انتخاب مصالح با ظرفیت حرارتی بالا به دلیل اقلیم سرد منطقه)، انتظام کالبدی و رابطه بین فضای بسته و فضای باز و نیمه باز، انتخاب پوشش گیاهی مناسب، توجه به جهت باد

جدول ۲۰: نتیجه‌گیری مقایسه اعتبارسنجی شاخص‌دهی سازمان کالبدی در دوره قاجار و پهلوی اول

ردیف	شاخص‌های سازمان کالبدی	دوره قاجار	اعتبارسنجی دوره قاجار	دوره پهلوی	اعتبارسنجی دوره پهلوی
۱	فرم هندسی ساختمان	دارای پلان‌ها به طوری که دارای حیاط مرکزی می‌باشد و دورتادور حیاط فضاها و اتاق‌ها تعبیه می‌شده است.	۱۳۰۵	حذف ایوان و دارای هندسه مکعب مستطیلی.	۰/۷۲۶
۲	حیاط مرکزی	دارای حیاط مرکزی.	۱/۱۷۸	تبدیل حیاط مرکزی به حیاط اندرونی و بیرونی.	۰/۵۸۷
۳	درونگرایی و برونگرایی	درونگرا فضاها شکل گرفته پیرامون حیاط مرکزی.	۰/۵۷۶	ساختمان‌ها برونگرا.	۱/۰۰۰
۴	محرمیت	دارای حریم در فضاهای درونی و وجود سلسله مراتب فضایی جهت شکل‌گیری محرمیت.	۰/۴۶۷	امنیت فضایی.	۰/۷۹۹
۵	سلسله مراتب	جریان ارتباط به شکل گردشی در اطراف حیاط و با یک هستی.	۰/۷۸۱	سلسله مراتب و ارتباط از طریق راهرو.	۰/۶۴۱
۶	چیدمان فضاها	حلقه‌ای.	۰/۵۶۸	نیمکت‌های ردیفی.	۰/۵۰۶
۷	ترکیب فضایی	چهار ایوانی، دو ایوانی و حیاط مرکزی.	۰/۵۶۴	گودال باغچه، حوض، کلاس‌های ردیفی.	۰/۹۷۲
۸	ارتباطات	ارتباط از ایوان به کلاس‌ها	۰/۶۲۳	اتاق‌ها ردیفی ما بین کلاس‌ها راهرو.	۰/۴۰۶
۹	فضاهای باز و نیمه باز	ایوان و ایوانچه رو به حیاط. دارای رواق‌های در مدارس. نسبت زیاد مساحت حیاط به فضای بسته.	۰/۷۷۹	ارتباط فضای بسته با فضای باز. حیاط به نسبت کم شده. حذف ایوان‌ها در دورتادور کلاس‌ها	۰/۱۹۶

منابع

آموزشی، تحلیل وضع موجود و مکان‌یابی مدارس بررسی و تحلیل نمونه موردی منطقه دو شهر تبریز، جلد چهارم، تهران، سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس.

غفاری، علی و شیده نکاپومنش و افشین شاهین و محمدرضا فاروقی (۱۳۷۷) اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، اصول و ضوابط طراحی مدارس، جلد ششم، تهران، سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس.

غفاری، علی (۱۳۷۷) اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، سازماندهی‌های فضایی تعیین اصول ساخت و معرفی و تحلیل نمونه مدارس، جلد پنجم، تهران، سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس.

غفاری، علی و زهره عبدی دانشپور (۱۳۷۷) اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، اصول و مبانی مکانیابی و تعیین اندازه فضاهای آموزشی، جلد سوم، تهران، سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس.

غفاری، علی (۱۳۸۷) الگوسازی مدارس دوره ابتدایی و راهنمایی برای اقلیم گرم و مرطوب و اقلیم سرد، دفتر فنی دانشگاه شهید بهشتی، سازمان نوسازی، تهران، توسعه و تجهیز مدارس کشور.

قبادیان، وحید (۱۳۸۲) بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، چاپ دوم، تهران، دانشگاه تهران.

صدیق، مرتضی و باقر حسینی و دانیال صدیقی (۱۳۹۱) مبانی آموزش معماری با رویکردی به معماری ایران، تهران، نشر.

کاراحمدی، مهران و مصطفی کیانی و مریم قاسمی سیچانی (۱۳۹۹) بررسی مدارس نوین اصفهان در اواخر دوره قاجار و دوره پهلوی اول براساس عوامل شکل‌گیری و اجزای کالبدی، باغ نظر، شماره ۸۸.

احمدی، عباس علی و محسن جاوری (۱۳۹۳) مدرسه جعفرآباد بنایی ناشناخته از دوره صفوی، مطالعات معماری ایران، دو فصلنامه معماری ایرانی، شماره ۵، صص ۱۳۱-۱۵۰.

بحریه، پروشا و سحر طوفان، و شبنم اکبری نامدار (۱۳۹۹) بازخوانی سیر تحول معماری در ساختار بازار تبریز با تأکید بر زمینه‌گرایی، فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، سال دهم، شماره ۳۹.

سعیدی کیا، ندا (۱۳۹۷) سیر تحول معماری مدارس ایران در گذر زمان، معماری‌شناسی، نشریه اختصاصی معماری و شهرسازی ایران، سال اول، شماره ۱.

سمیع آذر، علیرضا (۱۳۷۶) تاریخ تحولات مدارس در ایران: تهران: سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور.

صمدپور شهرک، مهسا و منصوره طاهباز (۱۳۹۵) بازنگری فضای باز مدارس در اقلیم سرد (نمونه موردی شهر تبریز) ماهنامه شبک (شبکه اطلاعات کنفرانس‌های کشور) سال دوم، شماره ۱۱.

عظمتی، حمیدرضا و زینب امینیفر و سمیه پورباقر (۱۳۹۵) الگوی چیدمان فضایی مدارس نوین مبتنی بر اصول مدارس اسلامی در راستای ارتقاء یادگیری افراد، فصلنامه نقش جهان، شماره ۲-۶.

غفاری، علی (۱۳۷۷) اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، تعیین اصول ساخت و تبیین ارزش‌های پایدار در مدارس سنتی ایران معرفی نمونه‌های انتخابی، جلد اول، تهران، سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس.

غفاری، علی و ناصر پیرجلیل و زهره دانش مهر (۱۳۷۷) اصول و مبانی طراحی فضاهای

Roshe, G (2000) Social Action, (Zanjanizadeh, H. Trans), Ferdowsi University, Mashhad.

Soorin, V. & Tankard J (2007) Theories of Communications, Dehghan, A., Tehran, Tehran University Press, 65.

Tavassoli, M. , Peyvand Nu, (2002) Urban and Architecture in Hot and Dry Climate of Iran, 1th Edition.

لنگ، جان (۱۳۸۱) آفرینش مظهریه معماری نقش علوم رفتاری در طراحی محیط، تهران، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه.

معین، محمد (۱۳۸۷) فرهنگ فارسی معین (یک جلدی) تهران، فرهنگ نما.

میرمعزی، سیدحسین (۱۳۸۹) الگوی اسلامی- ایرانی پیشرفت، محصول اسلام‌سازی علوم انسانی، نخستین نشست اندیشه‌های راهبردی الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت.