

ترجمه انگلیسی این مقاله نیز با عنوان:
A Comparative Study of Traditional Iranian Schools Flexibility
from the Seljukid Era to Qajar Era
در همین شماره مجله به چاپ رسیده است.

مقاله پژوهشی

بررسی تطبیقی انعطاف پذیری مدارس سنتی ایران از دوره سلجوقی تا قاجار

منصوره محسنی^{۱*}، ساجده خراباتی^۲

۱. مربی دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران.

۲. مربی دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران.

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰/۰۵/۰۱

تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۰/۳۰

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۴/۱۷

چکیده

بیان مسئله: انعطاف پذیری یکی از مفاهیم مطرح در معماری سنتی ایران است و توجه به آن در اکثر کاربری‌ها، به ویژه در فضاهای آموزشی به دلیل نیازهای متغیر افراد، اهمیت زیادی داشته است. این در حالی است که امروزه نقش انعطاف پذیری در مدارس جدید کمرنگ شده است. در این میان، معماری مدارس سنتی ایران واجد شاخص‌های ارزنده‌ای در حوزه انعطاف پذیری است که می‌توان آن‌ها را در طراحی مدارس جدید در نظر گرفت.

هدف پژوهش: هدف این پژوهش مطالعه انعطاف پذیری مدارس سنتی ایران، بررسی نحوه تغییرات انعطاف پذیری این مدارس در طی دوره‌های تاریخی سلجوقی تا قاجار، و شناخت عوامل مؤثر بر انعطاف پذیری مدارس سنتی به منظور استفاده از این عوامل در طراحی فضاهای آموزشی انعطاف پذیر است. **روش پژوهش:** این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش توصیفی-تحلیلی است. بدین منظور ابتدا اطلاعات مربوط به حوزه انعطاف پذیری از منابع کتابخانه‌ای استخراج شده است. در ادامه، پس از تحلیل محتوا، چهارچوب نظری مشخص شده و با روش مطالعه میدانی و شیوه استدلال قیاسی نمود انعطاف پذیری در نمونه‌های موردی بررسی شده است.

نتیجه گیری: این پژوهش نشان می‌دهد که علاوه بر آنکه مدارس سنتی در همه دوره‌های مذکور انعطاف پذیر بوده‌اند، نحوه انعطاف پذیری آن‌ها نیز، هم‌زمان با سیر تحول کالبدی آن‌ها و افزوده شدن عناصر کالبدی گنبدخانه و شبستان، دچار تحول شده است. به طور کلی، در اکثر عناصر کالبدی مدارس مورد بررسی، هرچه از دوره سلجوقی به دوره قاجار نزدیک می‌شویم، از مؤلفه تنوع پذیری عملکردی کاسته می‌شود و تنوع پذیری فضایی، تطبیق پذیری و تغییر پذیری پررنگ‌تر جلوه می‌کند. بنابراین انعطاف پذیری مدارس، در این بازه زمانی، روندی روبه‌رشد داشته است.

واژگان کلیدی: انعطاف پذیری، تنوع پذیری، تطبیق پذیری، تغییر پذیری، مدارس سنتی ایران.

مقدمه و بیان مسئله

برآورده کردن نیازهای متنوع کاربران را خواهد داشت. بر این اساس، معمار در زمان طراحی انعطاف پذیری را با هدف تعامل میان طرح و نیازهای عملکردی متنوع کاربران مورد مطالعه قرار می‌دهد (عینی فر، ۱۳۸۲، ۶۴). در واقع، هدف از انعطاف پذیری تطبیق معماری

انعطاف پذیری کیفیتی مهم در طراحی معماری است که با در نظر داشتن آن، بنا قابلیت پاسخگویی به عملکردهای گوناگون و امکان تغییر به منظور

* نویسنده مسئول: mnsMohseni@shahroodut.ac.ir ، ۰۹۱۲۷۹۸۳۴۲۹

اسلامی، به‌عنوان نمونه مدارس شهر قزوین، را مورد بررسی قرار داده‌اند (فعلی و سلطان‌زاده، ۱۳۹۵). اما آنچه تاکنون در این پژوهش‌ها مغفول مانده است تحلیل نحوه انعطاف‌پذیری در مدارس سنتی ایران (از دوره سلجوقی تا قاجار)، بررسی نمودپذیری این مفهوم در ریزفضاهای آن، و مقایسه تطبیقی انعطاف‌پذیری اجزای کالبدی مدارس در دوره‌های تاریخی یادشده است. از این رو پژوهش حاضر، با نگاهی تطبیقی، سعی در تحلیل کیفیت انعطاف‌پذیری در مدارس سنتی ایران دارد.

مبانی نظری و روش پژوهش • مفهوم انعطاف‌پذیری

واژه «انعطاف‌پذیری» در فرهنگ فارسی معین به معنای شایستگی هماهنگی با هر وضع و هر محیط است (معین، ۱۳۷۱، ۴۵). در معماری، منظور از واژه «انعطاف‌پذیری» ساماندهی فضای انسان‌ساخت و تغییر در آن برای دستیابی به شرایط، نیازها و کاربست‌های جدید است (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ۶۶)؛ در واقع «بعضی از محیط‌ها، بدون تغییر و سازمان‌دهی مجدد، بسیاری از فعالیت‌ها را تأمین می‌کنند. [اما] بعضی از محیط‌ها برای تأمین فعالیت‌های مختلف به‌آسانی قابل تغییرند» (لنگ، ۱۳۸۸، ۱۳۴). پس بنایی انعطاف‌پذیر است که بتواند با تغییر نیازهای کاربران در زمان‌های مختلف سازگار شود (زندیه، اقبالی و حصار، ۱۳۹۰، ۹۵). مفهوم انعطاف‌پذیری، از دیدگاه برخی دیگر، به معنای توسعه ساختمان از طریق الحاق بخش‌هایی به آن است که به‌مدد آن‌ها فضا تغییر می‌یابد و بدین ترتیب زمینه تغییر عملکردی در آن فضا فراهم می‌شود. در حقیقت، مفهوم انعطاف‌پذیری شامل قابلیت الحاق و توسعه، تغییر و چندکارگی است. در معماری انعطاف‌پذیر، گاه حرکت و جایجایی روزانه و فصلی در جهات مختلف بنا و تفکیک و تجمیع فضاها مقیاس‌های مختلفی از انعطاف‌پذیری را به وجود می‌آورد (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ۶۸-۷۰). بنابراین انعطاف‌پذیری در فضا در دو حالت «تغییر عملکردهای جاری در آن» و «تغییر در ساختار فضا» و برای پاسخ به نیازهای کاربران به وجود می‌آید. در پیشینه پژوهش، «تنوع‌پذیری»، «تطبیق‌پذیری» و «تغییرپذیری» به‌عنوان نمودهای مختلف انعطاف‌پذیری مطرح می‌شوند (کیانی، سلطان‌زاده و حیدری، ۱۳۹۸، ۶۵). در ادامه پژوهش انواع نمودهای انعطاف‌پذیری بیان می‌شود.

• تنوع‌پذیری (فضای چندعملکردی)

مفهوم تنوع‌پذیری، که بهتر است از آن به‌عنوان پتانسیل

با تحولات محیطی و تغییرات عملکردی کاربران است؛ این موضوع در دوران‌های مختلف وجود داشته است (مهدوی‌نژاد، فرج‌اللهی راد و کرم، ۱۳۹۰، ۲) و توجه به آن به‌ویژه در مدارس سنتی، به‌دلیل نیازهای متغیر افراد و مقیاس‌های مختلف زندگی، اهمیت زیادی داشته و بر طراحی آن تأثیرگذار بوده است. اما امروزه نقش انعطاف‌پذیری در مدارس جدید کمرنگ شده است. از این رو، هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی انعطاف‌پذیری و نمودپذیری این مفهوم در ریزفضاهای اصلی مدارس سنتی ایران (از دوره سلجوقی تا قاجار) است. بدین منظور، پس از مطالعه تحقیقات انجام‌شده در این زمینه، ابتدا نمودهای مختلف انعطاف‌پذیری مشخص شده و سپس، با بررسی میدانی نحوه انعطاف‌پذیری در مدارس سنتی در اجزای کالبدی و ریزفضاهای اصلی آن نظیر حجره، ایوانچه، ایوان، میانسرا، گنبدخانه و شبستان، و نیز با مقایسه تطبیقی انعطاف‌پذیری، این اجزای کالبدی در پنج دوره سلجوقی، ایلخانی، تیموری، صفوی و قاجار مورد تحلیل قرار گرفته‌اند.

پیشینه پژوهش

بنتلی و همکارانش در سال ۱۹۹۹ چندعملکردی بودن فضا را عاملی مؤثر بر افزایش حق انتخاب کاربران و انعطاف‌پذیری فضا معرفی می‌کنند (چگنی، دیده‌بان و حصار، ۱۳۹۹، ۵۹). والبرگ و ویلند در پژوهش خود مفهوم انعطاف‌پذیری را متأثر از تفکر اولیه در طراحی و چیدمان فضا می‌دانند (Wieland & Wallenburg, 2012, 890). از دیگر پژوهش‌های مرتبط با موضوع انعطاف‌پذیری می‌توان به مقاله «تحلیل انعطاف‌پذیری مسکن سنتی در ایران» اشاره کرد. در این مقاله مفهوم انعطاف‌پذیری در قالب سه مفهوم تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری معرفی شده است (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ۱۵۷). پژوهش‌های دیگری در حوزه انعطاف‌پذیری انجام شده است که بیشتر کاربری مسکونی را در نظر داشته‌اند و این موضوع در فضاهای آموزشی کمتر مورد بررسی بوده است. از جمله پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه انعطاف‌پذیری در فضاهای آموزشی می‌توان به مقاله‌ای با عنوان «محیط یادگیری انعطاف‌پذیر» اشاره کرد که نویسندگان آن انعطاف‌پذیری را در مدارس معاصر بررسی کرده‌اند (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹). همچنین محمودی در کتابی به تدوین اصول طراحی فضاهای آموزشی با رویکرد انعطاف‌پذیری پرداخته است (محمودی، ۱۳۹۰). در پژوهشی دیگر، فعلی و سلطان‌زاده مفهوم انعطاف‌پذیری در مدارس دوره

عملکردی فضا از طریق دید بصری صورت می‌گیرد؛ بنابراین هرچه فضا رؤیت‌پذیرتر باشد، دسترسی بصری به آن زیادتر می‌شود، تشخیص عملکردی آن فضا فزونی می‌یابد، و در نتیجه تطبیق‌پذیری آن با کاربری مورد نیاز افزایش می‌پذیرد.

• تغییرپذیری (تفکیک و تجمیع)

مفهوم تغییرپذیری به افزایش یا کاهش کمی یا تفکیک و تجمیع فضاها اشاره دارد که در آن امکان بازگشت به طرح اولیه پس از گسترش یا کاهش مساحت بنا وجود دارد (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ۷۰). در واقع، تغییرپذیری فضا امکان تجمیع و تفکیک بخش‌های مختلف آن فضا را طبق برنامه و عملکردهای مورد نیاز کاربران فراهم می‌کند. همان‌طور که اشاره شد، صاحب‌نظران حوزه انعطاف‌پذیری نمودهای مختلفی را برای مفهوم انعطاف‌پذیری در نظر گرفته‌اند. با بررسی مطالعات مختلف انجام‌شده در این زمینه، می‌توان نمودهای مختلف انعطاف‌پذیری را در قالب تصویر ۱ طبقه‌بندی کرد.

چنانکه می‌بینیم، در مجموع، در هر سه نمود انعطاف‌پذیری (تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری)، فضا متناسب با تغییر نیاز کاربر تغییر می‌کند؛ اما این سه نمود تمایزاتی نیز دارند. وجه اشتراک نمودهای تنوع‌پذیری و تطبیق‌پذیری این است که در هر دو آن‌ها، بدون تغییر در مساحت، امکان انجام فعالیت‌های متنوع و تطبیق عملکردها در فضا فراهم است. اما تمایز تنوع‌پذیری از تطبیق‌پذیری زمانی پیش می‌آید که تعداد یک گونه فضا افزایش یابد، که در این صورت تنوع‌پذیری کاهش می‌یابد و تطبیق‌پذیری افزایش می‌پذیرد. به‌طور مثال، در مدرسه چهارباغ، که یک شبستان دارد، شبستان به‌واسطه فعالیت‌های متنوعش تنوع‌پذیر است، ولی در مدرسه سید اصفهان، که چهار شبستان دارد، فعالیت‌ها بین چهار شبستان توزیع می‌شود و تنوع‌پذیری آن کاهش می‌یابد و در عوض تطبیق‌پذیری آن، به‌دلیل سهولت تطبیق آن عملکردها در چهار شبستان، بیشتر می‌شود. در تغییرپذیری، فضا قابلیت تغییر مساحت (در حالت تفکیک یا تجمیع فضا) را دارد. قابل ذکر است که، با تعدد یک گونه فضایی، امکان تفکیک عملکردها بدون نیاز به تغییر مساحت نیز وجود دارد. بنابراین، با تعدد یک گونه فضایی، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری افزایش می‌یابد.

• تاریخچه مدارس سنتی و نظام آموزشی در ایران
پیش از مدارس رسمی نظامیه در دوره سلجوقی، تعلیم و تربیت در بناهای مختلفی صورت می‌گرفت. در قرون اولیه اسلامی، یکی از کارکردهای مساجد جنبه تعلیم و

فضایی یاد شود، به معنای قابلیت استفاده‌های مختلف از فضا در یک زمان، یا زمان‌های مختلف، بدون تغییر در اندازه فضا است (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ۶۲). از جمله خواص این قابلیت، دسترسی آسان به فضاها، تلفیق عملکردهای متنوع در فضا، ایجاد خلوت‌های فردی و جمعی به‌سبب تنوع فعالیت‌ها، و بهره‌گیری مفید از فضای دسترسی برای تبدیل کارکردها است (کیائی و همکاران، ۱۳۹۸، ۶۶). تنوع‌پذیری مؤثرترین راه دستیابی به انعطاف‌پذیری در معماری سنتی ایران بوده است که با قابلیت تعویض کارکردها در طول زمان به‌آسانی با زندگی روزمره مردم تطبیق یافته است (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ۶۹). این تنوع‌پذیری را می‌توان از دو منظر عملکردی و فضایی مورد بررسی قرار داد. تنوع‌پذیری عملکردی در فضا امکان تنوع عملکردها در آن فضا را (به‌طور هم‌زمان یا در زمان‌های مختلف) فراهم می‌کند و این موضوع می‌تواند در بُعد عملکردی پلان مورد ارزیابی قرار گیرد. تنوع‌پذیری فضایی نیز امکان تنوع‌های فضایی را برای پاسخگویی به نیازهای کاربران فراهم می‌کند و این موضوع می‌تواند در بعد فضایی پلان مورد ارزیابی قرار گیرد.

• تطبیق‌پذیری (جابه‌جایی فصلی و روزانه)

مفهوم تطبیق‌پذیری از پتانسیل‌های فضا به شمار می‌آید و به معنای قابلیت هماهنگ‌شدن فضا با شرایط جدید مورد نیاز است، مشروط بر اینکه این تغییرات در مساحت بنا تغییری ایجاد نکند. عمل تطبیق‌پذیری تمام تغییرات داخلی از قبیل تغییر شخصیت، تغییر عناصر خرد، و ترکیب فضاها را دربرمی‌گیرد. در معماری سنتی ایران، تطبیق زندگی روزانه و فصلی با تنظیم روابط افقی و عمودی بنا، و با استفاده از فضاها، مختلف در ساعات مختلف روز و در فصول مختلف، امکان‌پذیر بوده است. فضاهایی چون تابستان‌نشین، زمستان‌نشین، زیرزمین، بالاخانه و پشت‌بام امکان تطبیق با شرایط مختلف زندگی را فراهم می‌آورند. عنصر مرکزی حیاط سازمان‌دهنده انعطاف‌پذیری در این مقیاس است (همان، ۷۰). به بیان دیگر، تطبیق‌پذیری فضا امکان تطبیق فضا با عملکردهای جدید را فراهم می‌کند. در این میان تشخیص تمایز عملکردی فضا، به‌منظور انتخاب حوزه مناسب برای انجام فعالیت مورد نظر کاربر، یکی از مهم‌ترین مفاهیم مرتبط با موضوع تطبیق‌پذیری است. به این معنا، در پیکره‌بندی فضایی، امکان تشخیص فضایی عرصه‌های مختلف از جانب استفاده‌کنندگان از آن‌ها می‌تواند به موضوع تطبیق‌پذیری کاربری با فضای مناسب آن کمک کند (کیائی و همکاران، ۱۳۹۸، ۶۸). تشخیص تمایز

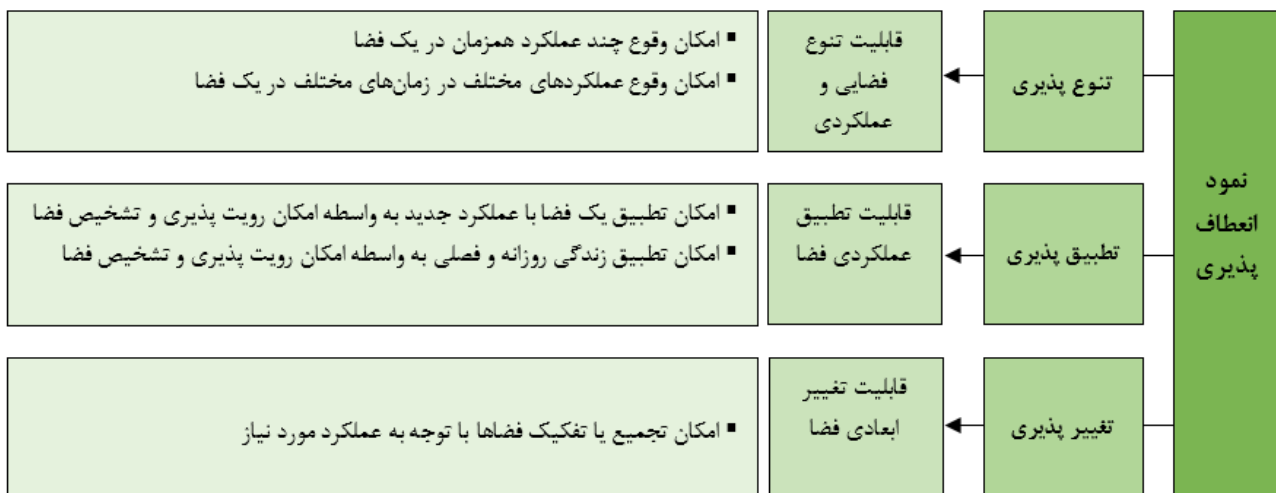
چه در حین «تدریس» و چه در «مناظره»، به صورت تشکیل حلقه بود. معمولاً حلقه‌های گسترده تدریس در شبستان و حلقه‌های مناظره در رواق‌ها و ایوان‌ها شکل می‌گرفت. مدرس در بین جمع با تکیه بر ستون یا دیوار می‌نشست، و در دو سوی او طلاب حلقه‌ای تشکیل می‌دادند. در هر حال، تشکیل حلقه، از نظر شیوه تدریس، گامی فراتر از آموزش‌های وعظ‌گونه در اوایل ورود اسلام به ایران بود (سمیع‌آذر، ۱۳۷۶، ۶۸). به‌طور کلی شیوه‌ها و روش‌های آموزش بر پنج قسم بود: ۱. آموزش انفرادی؛ ۲. آموزش گروهی؛ ۳. بحث و مناظره؛ ۴. پرسش و پاسخ؛ ۵. وعظ و اندرز (پژوهشگاه حوزه و دانشگاه، ۱۳۸۴، ۱۵۴-۱۶۴).

روش پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش توصیفی-تحلیلی است. بدین منظور، در مرحله اول، اطلاعات مربوط به پیشینه پژوهش در حوزه انعطاف‌پذیری از منابع کتابخانه‌ای و اسنادی استخراج شده است. سپس با استفاده از این اطلاعات، و نیز مطالعه میدانی، سه نمود انعطاف‌پذیری (تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری، تغییرپذیری) در ساختار عناصر کالبدی مدارس به شیوه توصیفی-تحلیلی بررسی می‌شود. در ادامه، نحوه انعطاف‌پذیری هر کدام از اجزای مدارس در دوره‌های تاریخی سلجوقی تا قاجار مورد قیاس قرار می‌گیرد. نمونه‌ها از پنج دوره سلجوقی، ایلخانی، تیموری، صفوی و قاجار انتخاب شده‌اند و سعی شده است، در هر دوره، نمونه‌هایی بررسی شوند که از لحاظ خصوصیات کالبدی، نسبت به مدارس دوره‌های پیشین، دگرگونی‌هایی داشته باشد (جدول ۱).

تربیتی آن‌ها بود (سمیع‌آذر، ۱۳۷۶، ۷۱). با گذر زمان و رواج علم‌آموزی، بیشتر مساجد جایی را به آموزش اطفال اختصاص دادند. وقتی تعداد کودکان تحت تعلیم بیش از پیش افزایش یافت، آموزش کودکان به تدریج از مسجد جدا و در محله‌ها و گذرهای دورتر تشکیل شد و در مکتب‌ها تمرکز یافت (دزانی، ۱۳۷۶، ۶۷-۶۹). البته تأسیس مراکز مستقل آموزشی عملاً تا اواسط قرن پنجم ه.ق. صورت نپذیرفت (سمیع‌آذر، ۱۳۷۶، ۸۶). در ادامه به تدریج دارالعلم‌ها و مدارس در ایران شکل گرفتند که مجهز به کتابخانه و مسکن برای طلاب بودند، تا اینکه در سال ۵۶۲ ه.ق. مدرسه بزرگ نظامیه در بغداد گشایش یافت و این نقطه آغاز مدارس رسمی در تاریخ ایران بود (هیلن‌براند، ۱۳۸۳، ۲۱۶-۲۱۷). در نظامیه‌ها، مدرسه علاوه بر فضاهای آموزشی دارای یک مسجد، کتابخانه، حمام و یک خوابگاه منضم به مدارس بوده است (سمیع‌آذر، ۱۳۷۶، ۹۶). این مدارس، ضمن حفظ پیوند خود با مراکز مذهبی، همواره کارکردی تکمیلی نسبت به مراکز مزبور داشتند. کارکرد آموزشی-مذهبی مدارس یگانه کارکرد مهم آن‌ها نبود، بلکه بسیاری اوقات کارکرد مزبور تحت تأثیر نقش سیاسی-اجتماعی آن قرار می‌گرفت (فعلی و سلطان‌زاده، ۱۳۹۵، ۱۸).

در مورد شیوه تدریس باید گفت که، در قرون اولیه اسلامی، اطلاعات مذهبی صرفاً از طریق القا، تکرار و تذکر ارائه می‌شد. از قرن سوم، مفهوم تدریس با توضیح، تفسیر و نظر ملازم شد و در پی آن روش بحث و مناظره کاملاً تداول یافت. این روند شیوه آموزش را از سطح ابتدایی «تکرار ساده مطالب» تا سطح متکامل‌تر «تحلیل و نقد» ارتقا بخشید. آرایش فیزیکی محصلین،



تصویر ۱. نمودهای انعطاف‌پذیری. مأخذ: نگارندگان.

بحث

• انعطاف پذیری اجزای مدارس سنتی

مختلف زندگی در فضاهای آموزشی، گونه‌های مختلف انعطاف پذیری (تنوع پذیری، تطبیق پذیری و تغییر پذیری) در آن‌ها دیده می‌شود (محمودی، ۱۳۹۰، ۸۳). اصلی‌ترین عناصر مدارس سنتی ایران حجره، ایوانچه، ایوان، میانسرا،

انعطاف پذیری مدارس، همانند دیگر بناها، به انعطاف پذیری ریزفضاهای آن‌ها وابسته است. با توجه به مقیاس‌های

جدول ۱. نمونه‌های مورد بررسی از دوره سلجوقی تا قاجار. مأخذ: پیرنیا، ۱۳۸۲؛ هیلن براند، ۱۳۸۳؛ حاجی قاسمی، ۱۳۷۵؛ arthut.ir.

تاریخی دوره	سلجوقی	ایلخانی	تیموری	صفوی	قاجار
نام مدرسه	۱. مدرسه ری ۲. مدرسه چهارده	۱. مدرسه امامیه ۲. مدرسه ضیاییه	۱. مدرسه غیاثیه ۲. مدرسه دودر	۱. مدرسه خان ۲. مدرسه چهارباغ ۳. مدرسه نیم‌آورد	۱. مدرسه سید ۲. مدرسه سپهسالار ۳. مدرسه صدر
پلان نمونه‌ها					



تصویر ۲. تنوع پذیری، تطبیق پذیری و تغییر پذیری حجره‌ها. مأخذ: تصویر سمت راست: <https://www.tasnimnews.com> تصویر سمت چپ: <https://www.farsnews.ir>

بوده‌اند. ایوان‌های مدارس تغییرپذیر نیز بوده‌اند؛ چرا که وجود ایوان‌های متعدد تشکیل حلقه‌های متعدد بحث و مطالعه را امکان‌پذیر می‌کند (سمیع‌آذر، ۱۳۷۶، ۸۰) و بدین ترتیب تفکیک حلقه‌های درسی یا تفکیک عملکردی یک ایوان نسبت به ایوان‌های دیگر ممکن بوده است. به‌طور مثال، ایوانی منحصراً به ورودی متصل بوده است (تصویر ۴). حیاط، که با ایجاد خرده‌اقلیم، تلطیف هوایی، و تأمین نور، منظر مناسبی را مهیا می‌کند، هم‌زمان نوعی مفصل فضایی برای دسترسی به فضاهای مختلف مدرسه و نیز محل تجمعات مذهبی و سیاسی و ... بوده است. بنابراین حیاط مدارس، از آنجا که در آن‌ها عملکردهای مختلفی انجام می‌شده، تنوع‌پذیر بوده و، چون عمومیت و رؤیت‌پذیری بالایی دارند، تطبیق‌پذیر بوده‌اند (تصویر ۵).

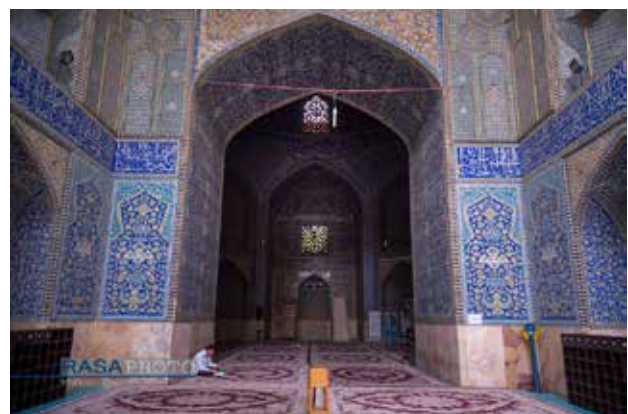
گنبدخانه‌ها معمولاً محل عبادت، سخنرانی، برگزاری نماز جماعت، محل اجتماعات و مراسم مذهبی بوده‌اند و بنابراین انعطاف‌پذیری از نوع تنوع‌پذیری در آن‌ها دیده می‌شود. با توجه به رؤیت‌پذیری بالای گنبدخانه‌ها و امکان تفکیک فضای نیایشی و آموزشی در مدارس که دارای گنبدخانه‌اند، این فضاها تطبیق‌پذیر و تغییرپذیر نیز هستند (تصویر ۶). شبستان‌ها نیز مانند گنبدخانه

گنبد و شبستان هستند. البته گنبد و شبستان در همه مدارس وجود نداشته‌اند و در طول دوره‌های تاریخی به ساختار برخی مدارس اضافه شده‌اند (محسنی، ۱۳۹۸). در ادامه، نمونه‌های مختلف انعطاف‌پذیری در اجزای مدارس سنتی ایران بررسی می‌شود.

حجره‌ها هم محل اقامت و زندگی و هم محلی برای مطالعه فردی و جمعی (جمع‌های کوچک) طلاب بوده است و به عبارتی تنوع عملکردی داشته‌اند و بنابراین تنوع‌پذیر بوده‌اند. در برخی حجره‌ها، بخشی به نام پستو وجود دارد که امکان تفکیک عملکردی را فراهم می‌کند و این‌گونه حجره‌ها تغییرپذیر نیز هستند (تصویر ۲). ایوانچه فضای استراحت، مطالعه فردی و مطالعه جمعی (جمع کوچک) در فصول گرم و همچنین مفصل فضایی بوده و لذا فضایی تنوع‌پذیر، تطبیق‌پذیر و تغییرپذیر است (تصویر ۳). ایوان‌ها محل برگزاری درس و در مدارس ایوان‌های روبه‌قبله محل برگزاری نماز در نظر گرفته می‌شدند. البته گاه مطالعه فردی و بحث و مناظره (در جمع‌های کوچک‌تر) نیز در ایوان‌ها انجام می‌شد. علاوه بر آن، در برخی مواقع، ایوان‌ها محل برگزاری مراسم مذهبی و سیاسی بوده‌اند. بنابراین ایوان‌ها، به‌علت تنوع عملکردی، تنوع‌پذیر و، به‌علت رؤیت‌پذیری، تطبیق‌پذیر



تصویر ۳. تنوع‌پذیری و تطبیق‌پذیری ایوانچه‌های مدارس. مأخذ: تصویر سمت راست: <https://www.farsnews.ir>; تصویر سمت چپ: <https://article.tebyan.net>



تصویر ۴. تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری ایوانچه‌های مدارس. مأخذ: <https://rasanews.ir>

بررسی تطبیقی میزان انعطاف پذیری اجزای مدرسه در دوره‌های تاریخی • ایوانچه و حجره

یکی از شاخصه‌های اصلی مدارس (پس از ایجاد مدارس رسمی) مسئله تأمین اقامت طلاب بوده است. در مدرسه ری، که در دوره سلجوقی ساخته شده است، فضای

محل عبادت، سخنرانی، برگزاری نماز جماعت، محل اجتماعات و مراسم مذهبی و ... بوده‌اند و لذا دارای انعطاف‌پذیری‌ای از نوع تنوع‌پذیر و تغییرپذیرند (با ایجاد شبستان امکان تفکیک عملکردی به وجود می‌آید)، و در برخی موارد که مدارس شبستان زمستانی و تابستانی دارند تطبیق‌پذیر نیز هستند (جدول ۲ و تصویر ۷).



د



ج



ب



الف

تصویر ۵. تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری حیاط مدارس. مأخذ: الف: <https://sedayiran.com>; ب: <https://fa.wikishia.net/view>; ج: <https://media.hawzahnews.com>; د: <http://jria.iust.ac.ir>



تصویر ۶. تغییرپذیری، تطبیق‌پذیری و تنوع‌پذیری گنبدخانه‌های مدارس. مأخذ: تصویر راست: <http://www.iscanews.ir>; تصویر چپ: <https://fa.shafaqna.com>
جدول ۲. بررسی انعطاف‌پذیری اجزای مدارس سنتی. مأخذ: نگارندگان.

اجزای کالبدی مدرسه	نوع فعالیت (کارکرد)	هم‌جواری‌ها (فضاهای مجاور)	نوع انعطاف‌پذیری
حجره	اقامت، مطالعه فردی، مطالعه جمعی (جمع کوچک)	ایوانچه، پستو (در برخی موارد)، حیاط (در برخی موارد)	تنوع‌پذیر، تطبیق‌پذیر و تغییرپذیر
ایوانچه	استراحت، تأمین دید و منظر، مطالعه فردی، مطالعه جمعی (جمع کوچک)، مفصل فضایی (ارتباط با حیاط)	حیاط، حجره	تنوع‌پذیر، تطبیق‌پذیر، تغییرپذیر
ایوان	محل برگزاری درس، سخنرانی، محل برگزاری نماز، در برخی موارد اتصال به ورودی، ...	حیاط، حجره، دالان و هشتی (در برخی موارد)	تنوع‌پذیر، تطبیق‌پذیر، تغییرپذیر (در برخی موارد)
میانسرا	مفصل فضایی، محل تجمعات مذهبی و سیاسی، عبور و مرور، ...	ایوانچه، ایوان	تنوع‌پذیر، تطبیق‌پذیر، تغییرپذیر
گنبد	محل عبادت، سخنرانی، برگزاری نماز جماعت، محل اجتماعات و مراسم مذهبی، آرامگاه بانی مدرسه	ایوان، شبستان، حجره و ایوانچه، ... (باید به‌صورت موردی بررسی شود)	تغییرپذیر، تطبیق‌پذیر، تنوع‌پذیر
شبستان	محل عبادت، سخنرانی، برگزاری نماز جماعت، محل اجتماعات و مراسم مذهبی، ...	گنبد، ایوان، حجره و ایوانچه، ... (باید به‌صورت موردی بررسی شود)	تغییرپذیر، تطبیق‌پذیر (در برخی موارد)، تنوع‌پذیر

ولی در تعدادی از مدارس مانند سپهسالار و سید، با تغییر نگرش فضایی (گشودگی فضایی)، فضایی به نام «مहतایی» جایگزین چند ایوانچه (مقابل حجره‌های طبقه بالایی) شده (تصویر ۸-۵)، که در این حالت تنوع‌پذیری و تطبیق‌پذیری در مهتابی‌ها نسبت به ایوانچه‌ها بیشتر است. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت، با سیر تکاملی کالبدی حجره‌ها از دوره سلجوقی تا قاجار، دو مؤلفه تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری افزایش یافته است (جدول ۳).

• ایوان

ایوان در دوره سلجوقی (تصویر ۹-۱) مستقیماً با میانسرا ارتباط داشت و فرم پلان ایوان‌ها مستطیل ساده بود. در این دوره، ایوان‌ها محل برگزاری درس، سخنرانی و تجمعات و برگزاری نماز بودند. با چهار ایوانی شدن مدارس در این دوره، امکان تشکیل حلقه‌های درسی مجزا در هر یک از ایوان‌های این مدارس پدید آمد. بنابراین در این دوره، به علت تنوع کارکردی ایوان‌ها و رؤیت‌پذیری آن‌ها، در ایوان‌ها انعطاف‌پذیری‌ای از نوع تنوع‌پذیری و تطبیق‌پذیری دیده می‌شود. البته، به دلیل امکان تفکیک فضایی این ایوان‌ها (امکان تفکیک حلقه‌های درسی)، تغییرپذیری نیز وجود دارد.

در دوره ایلخانی نیز ایوان‌های مدارس محل برگزاری درس، سخنرانی و تجمعات بوده‌اند؛ با این تفاوت که در این دوره گنبدخانه نیز به مدارس اضافه شد، و بخشی از فعالیت‌هایی که پیش از این در ایوان مدارس انجام می‌شد به گنبدخانه انتقال یافت. با اضافه شدن گنبدخانه به مدارس، چنانکه در مدرسه امامیه شاهدیم (تصویر ۹-۲ و همچنین بنگرید به جدول ۱)، تنوع‌پذیری ایوان‌های این‌گونه مدارس ایلخانی نسبت به مدارس سلجوقی کاهش می‌یابد، و تطبیق‌پذیری ایوان‌هایی که در راستای محور گنبدخانه یا در مجاورت آن قرار دارند افزایش می‌یابد؛ چراکه با حضور گنبدخانه تأکید بصری

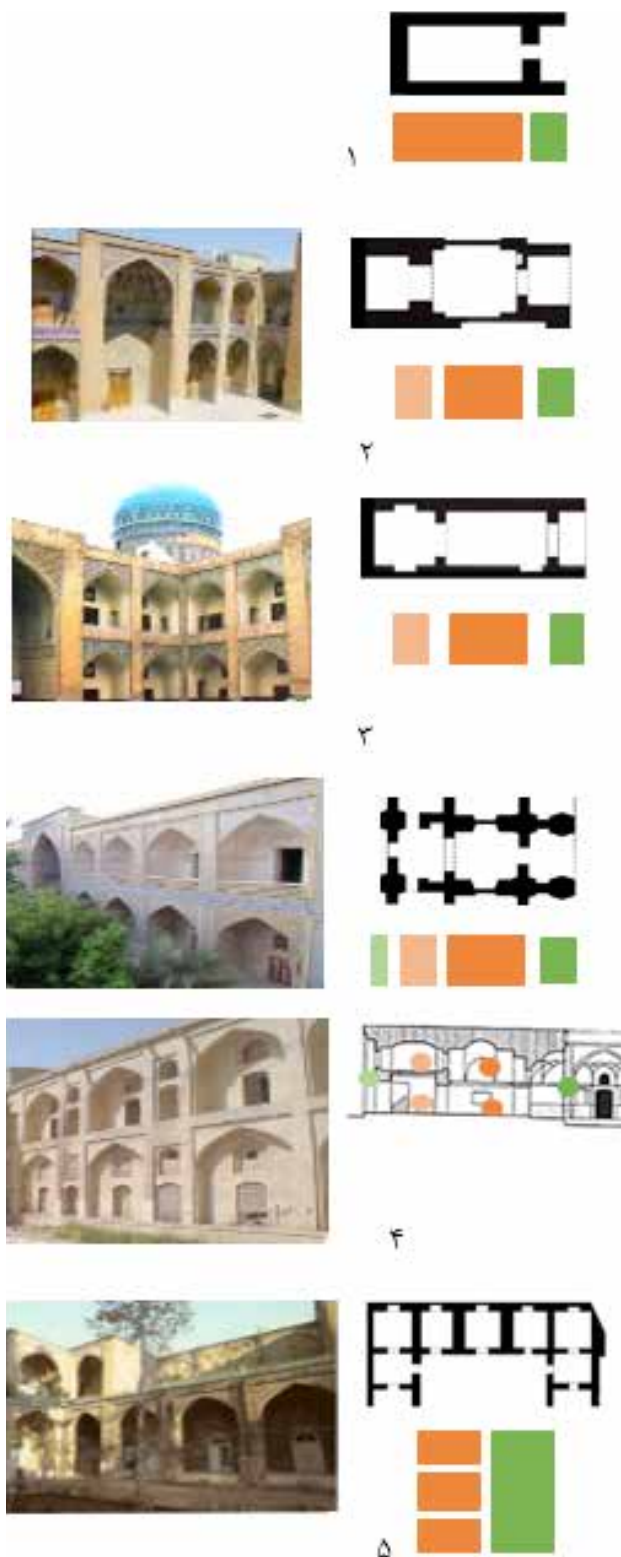
اقامتی شامل حجره و ایوانچه بوده است که در حجره فعالیت‌هایی نظیر استراحت، خواب، مطالعه (فردی)، و زندگی روزمره انجام می‌شده و ایوانچه مطالعه جمعی (جمع کوچک دو یا سه نفره) و مطالعه فردی، استراحت، دید و منظر مطلوب را تأمین می‌کرده است (تصویر ۸-۱). ایوانچه رابط فضایی بین حجره و حیاط نیز بوده است. در این دوره، با توجه به تنوع عملکردی در حجره‌ها و ایوانچه‌ها، انعطاف‌پذیری از نوع تنوع‌پذیر است. همچنین در ایوانچه‌ها، با توجه به اینکه استفاده‌کنندگان این عرصه از بنا امکان تشخیص فضایی آن را دارند، و با توجه به تطبیق‌پذیری آن با نیازهای ساکنین، انعطاف‌پذیری از نوع تطبیق‌پذیر نیز دیده می‌شود.

در دوره ایلخانی، چنانکه در مدرسه امامی اصفهان شاهدیم، ایجاد فضای سومی به نام «پستو» موجب تفکیک عملکردها شد و انعطاف‌پذیری از نوع تغییرپذیری را به وجود آورد (تصویر ۸-۲). در دوره تیموری، چنانکه در مدرسه دودر مشهد شاهدیم، با حضور پستوها انعطاف‌پذیری از نوع تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری است (تصویر ۸-۳). در دوره صفوی، در پلان مدارس حجره‌های دوبخشی و سه‌بخشی دیده می‌شود (مانند مدارس ملاعبدالله و چهارباغ)، اما در مدرسه خان شیراز حجره‌ها تکامل ویژه‌ای یافته و چهاربخشی شده‌اند، بدین ترتیب که ایوانچه، حجره، پستو (دواشکوبه) و فضای پشت پستو را دربرمی‌گیرند که در ارتباط با باغ پشت مدرسه است (تصویر ۸-۴). بنابراین، در این حالت از حجره‌های مدرسه، با توجه به امکان تشخیص و تطبیق فضایی، انعطاف‌پذیری از نوع تطبیق‌پذیری است و نیز، با توجه به تفکیک پستو به طبقات مختلف، تغییرپذیری افزایش یافته است.

در مدارس قاجاری، نمونه‌های حجره‌های دوبخشی و سه‌بخشی همانند مدارس دوره‌های پیشین دیده می‌شود،



تصویر ۷. تغییرپذیری، تطبیق‌پذیری و تنوع‌پذیری شبستان مدارس. مأخذ: تصویر راست: <https://www.farsnews.ir>; تصویر چپ: <https://iqna.ir>



تصویر ۸. مقایسه انعطاف‌پذیری حجره و ایوانچه از دوره سلجوقی تا قاجار. مأخذ: نگارندگان.

تصویر ۸-۱. حجره و ایوانچه (دوبخشی)، مدرسه سلجوقی ری؛ تصویر ۸-۲. ایوانچه و حجره (دارای پستو، سه‌بخشی)، مدرسه ایلخانی امامیه؛ تصویر ۸-۳. ایوانچه و حجره (دارای پستو، سه‌بخشی)، مدرسه تیموری دودر؛ تصویر ۸-۴. ایوانچه و حجره (دارای پستوی دواشکوبه) و ایوانچه کوچک (چهاربخشی)، مدرسه صفوی خان شیراز؛ تصویر ۸-۵. مهتابی (یک ایوانچه برای چند حجره) و حجره.

بر این ایوان‌ها بیشتر خواهد بود. قابل ذکر است که در فرم پلان این مدرسه تغییراتی نسبت به پلان ساده ایوان سلجوقی دیده می‌شود که شروعی برای تغییرات فضایی در پلان ایوان‌های مدارس است. ارتفاع ایوان‌ها نیز در این دوره افزایش می‌یابد که همین امر بر رؤیت‌پذیری و در نتیجه بر تطبیق‌پذیری می‌افزاید. همچنین، به‌علت امکان تفکیک عملکردهای مختلف با افزوده‌شدن گنبدخانه، تغییرپذیری ایوان‌های این دوره نسبت به دوره پیشین افزایش می‌یابد (بنگرید به جدول ۱ و جدول ۳).

در دوره تیموری، در برخی مدارس تعداد گنبدخانه‌های مدارس افزایش یافت، و در مدرسی مانند غیاثیه خرگرد و مدرسه دودر مشهد چهار گنبدخانه در چهار گوشه این مدارس ساخته شد (تصویر ۱۱-۲ و همچنین بنگرید به جدول ۱). ضمناً برخی فعالیت‌ها مانند فعالیت‌های عبادی که پیش از این در ایوان‌ها انجام می‌شد به این گنبدخانه‌ها منتقل شد؛ بنابراین، تنوع‌پذیری ایوان‌های مدارس (از لحاظ عملکردی) در این دوره نسبت به دوره سلجوقی و ایلخانی کاهش می‌یابد؛ اما در این دوره فرم پلان برخی ایوان‌ها تغییراتی می‌کند و ایوان به دو فضا تقسیم می‌شود که تنوع‌پذیری فضایی این ایوان‌ها را افزایش می‌دهد. همچنین در این دوره یکی از ایوان‌های مدارس در راستای ورودی قرار می‌گیرد، و بدین ترتیب تطبیق‌پذیری ایوان‌ها نسبت به دوره پیشین بیشتر می‌شود. با تخصیص یک ایوان به ورودی، و تفکیک عملکردی آن از سایر ایوان‌ها، تغییرپذیری ایوان‌ها نیز افزایش می‌یابد. همچنین با تغییر فرم پلان برخی ایوان‌ها امکان تفکیک فضایی بیشتر می‌شود و بنابراین، به‌طور کلی، تغییرپذیری ایوان‌ها در این دوره نسبت به دوره‌های سلجوقی و ایلخانی افزایش می‌یابد (تصویر ۹-۳ و همچنین بنگرید به جدول ۱ و جدول ۳).

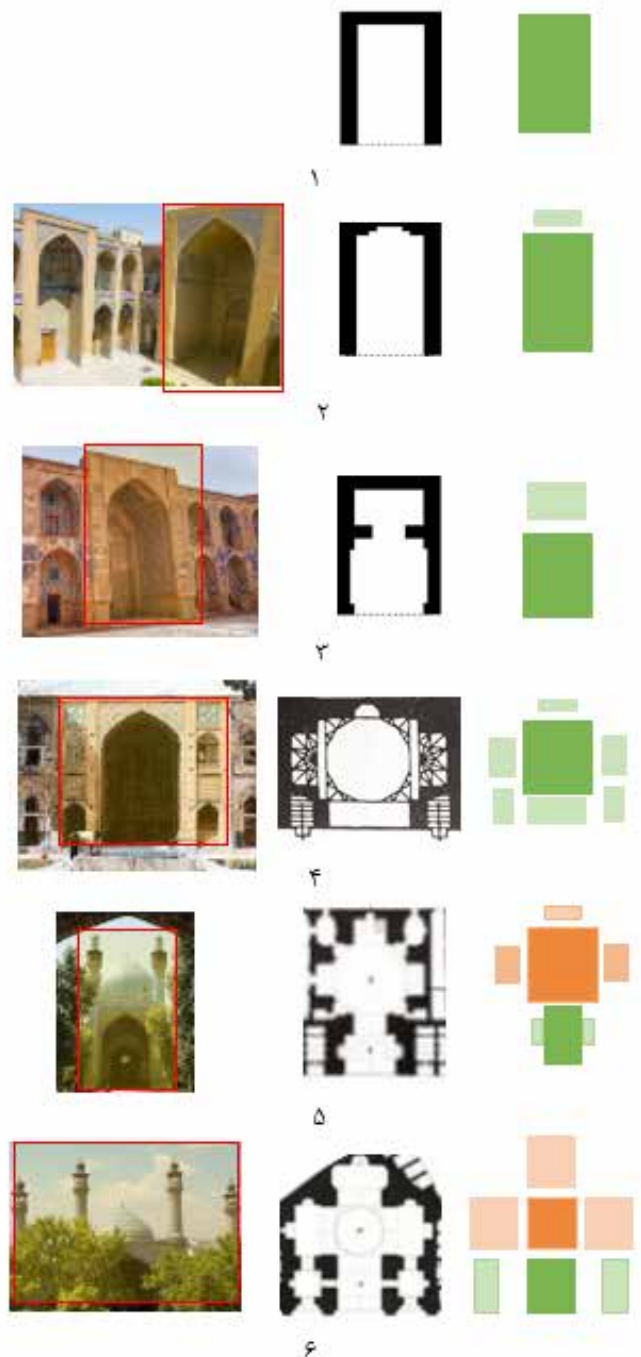
بررسی ایوان‌های دو نمونه مدرسه نیم‌آورد (تصویر ۹-۴) و چهارباغ اصفهان (تصویر ۹-۵) نشان می‌دهد که در دوره صفوی ایوان‌ها تغییرات ویژه‌ای یافته‌اند؛ به‌طور مثال، در مدرسه نیم‌آورد، ایوان جنوب شرقی به دو بخش بیرونی و درونی (ایوان و مدرس) تقسیم شده است (بنگرید به جدول ۱)؛ و همین‌طور در ایوان جنوب غربی اتفاق جدیدی از لحاظ فضایی رخ داده است، بدین ترتیب که پلکان دسترسی به حجره‌های طبقه بالا در کنار این ایوان قرار گرفته و در پلان و نما ایوان به سه بخش تقسیم شده است (بنگرید به تصویر ۹-۴). نظر به این تغییرات، تنوع‌پذیری عملکردی در ایوان مدرسه یادشده کاهش یافته است. در مدرسه چهارباغ نیز، با افزوده‌شدن شبستان و گنبدخانه، برخی عملکردها که پیش از این در

به دو بخش بیرونی و درونی تقسیم شده است. بنابراین در این دوره، گرچه تنوع‌پذیری عملکردی کاهش یافته، تنوع‌پذیری فضایی ایوان‌ها، به‌علت تغییر در فرم پلان برخی ایوان‌ها و ایجاد فضاهای متنوع‌تر، افزایش یافته است. تطبیق‌پذیری فضایی برخی ایوان‌های این دوره نیز، با توجه به مجاورت به گنبدخانه و ورودی، افزایش داشته است، چرا که با تأکید بر روی این ایوان‌ها به‌نحوی امکان تشخیص فضایی تسهیل می‌شود. این تطبیق‌پذیری در ایوان جنوبی مدرسه چهارباغ، به‌علت وجود مناره‌ها در کنار ایوان، به‌مراتب بیشتر شده است (تصویر ۱۱-۳). همچنین، با سه‌بخشی‌شدن ایوان‌ها، که امکان دسترسی (اعم از دسترسی افقی و عمودی) را فراهم کرده است، تطبیق‌پذیری بیشتر شده و در نتیجه تطبیق‌پذیری فضایی نسبت به دوره‌های سلجوقی، ایلخانی و تیموری افزایش یافته است؛ و بر این اساس، با توجه به امکان تفکیک بهتر عملکردهای مختلف، هم در مدرسه نیم‌آورد و هم به‌خصوص در مدرسه چهارباغ (به‌علت وجود گنبدخانه و شبستان)، تغییرپذیری افزایش یافته است. در برخی نمونه‌های دوره قاجار (مانند مدرسه سید و سپه‌سالار)، با افزودن گنبدخانه و شبستان‌ها، تنوع‌پذیری عملکردی ایوان‌ها کاهش پیدا کرده است؛ اما تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری مدارس این دوره همانند دوره صفوی است و تغییرات ویژه‌ای نداشته است. به‌طور کلی، با توجه به موارد بررسی‌شده، می‌توان گفت که انعطاف‌پذیری ایوان‌ها از دوره سلجوقی تا قاجار در دو مؤلفه تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری سیری صعودی داشته است (بنگرید به جدول ۳).

• میانسرا

همان‌طور که در بخش «انعطاف‌پذیری اجزای مدارس سنتی» بیان شد، در همه حیاط‌های مدارس سنتی، به‌علت قابلیت انجام عملکردهای مختلف در حیاط، انعطاف‌پذیری‌ای از نوع تنوع‌پذیری وجود دارد؛ اما بسته به تغییر فرم پلان حیاط در مدارس دوره‌های مختلف میزان تنوع‌پذیری آن‌ها متفاوت است. این تنوع‌پذیری در دوره تیموری، مثلاً در مدرسه غیاثیه خرگرد (تصویر ۱۰-۳ و همچنین بنگرید به جدول ۳)، با پخش شدن گوشه‌های حیاط و ایجاد دسترسی مناسب برای فضاهای قرارگرفته در کنج حیاط، نسبت به مدارس دوره سلجوقی و ایلخانی افزایش داشته است. همین مسئله در مدارس صفوی، مانند مدرسه چهارباغ، تکامل یافته و تنوع عملکردی و فضایی بیشتری در آن‌ها ایجاد شده است (تصویر ۱۰-۴ و همچنین بنگرید به جدول ۳).
مدرسه قاجاری صدر (بنگرید به جدول ۱) هم به همین

ایوان‌ها انجام می‌شد به بخش‌های کالبدی جدید انتقال پیدا کرده است. در همین مدرسه، دو ایوان شمالی و غربی هم به ورودی اختصاص یافته‌اند. همچنین، چنانکه پیش‌تر گفته شد، در مدرسه نیم‌آورد ایوان جنوب شرقی



تصویر ۹. مقایسه انعطاف‌پذیری ایوان‌ها از دوره سلجوقی تا قاجار. مأخذ: نگارندگان.

تصویر ۹-۱. ایوان سلجوقی (مدرسه ری)؛ تصویر ۹-۲. ایوان ایلخانی (مدرسه امامیه)؛ تصویر ۹-۳. ایوان تیموری (مدرسه غیاثیه خرگرد)؛ تصویر ۹-۴. ایوان صفوی (مدرسه نیم‌آورد)؛ تصویر ۹-۵. ایوان صفوی (مدرسه چهارباغ)؛ تصویر ۹-۶. ایوان قاجاری (مدرسه سپه‌سالار).

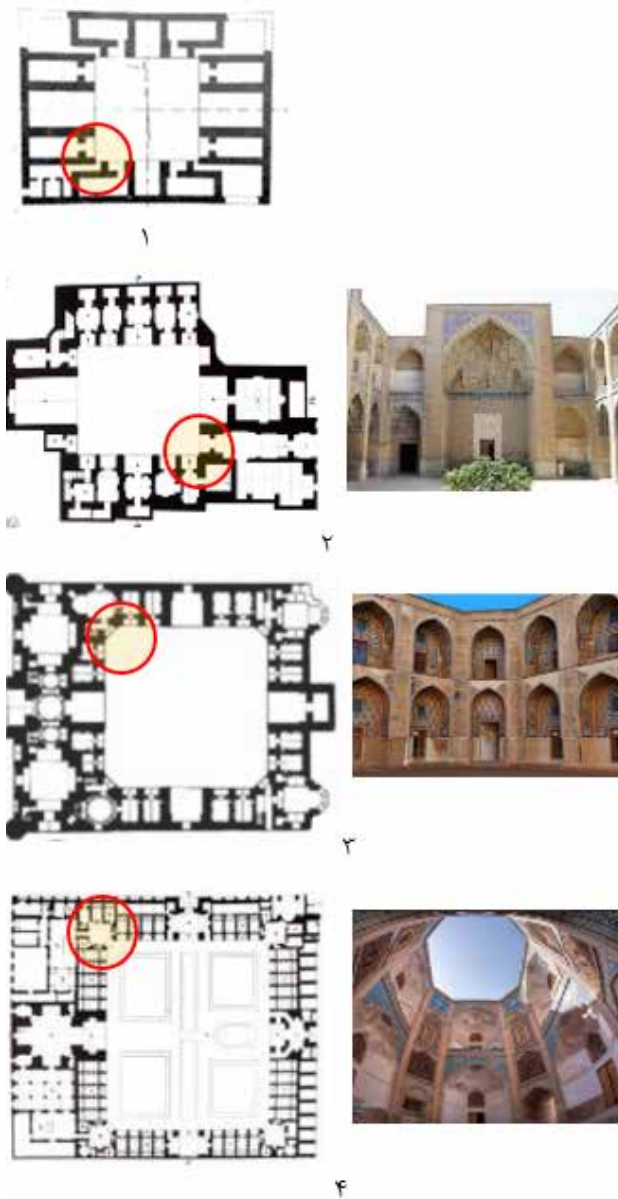
فرم خاص گنبدخانه و ارتفاع آن، از میزان تطبیق پذیری بالایی برخوردارند. در این گونه مدارس گنبدخانه‌ها، به علت ایجاد قابلیت تفکیک برخی عملکردها (مثلاً برگزاری مراسم عبادی)، تغییرپذیر نیز هستند.

مدارس دوره تیموری در مقیاسی بسیار بزرگتر از آنچه در دیگر سرزمین‌های اسلامی رواج داشت ساخته شده‌اند. یکی از تبعات جانبی ابعاد گسترده این بناها این بوده که برای واحدهای فرعی (مانند کتابخانه، خانقاه، بخش‌های مجزای تابستانی و زمستانی) جای زیادی وجود داشته

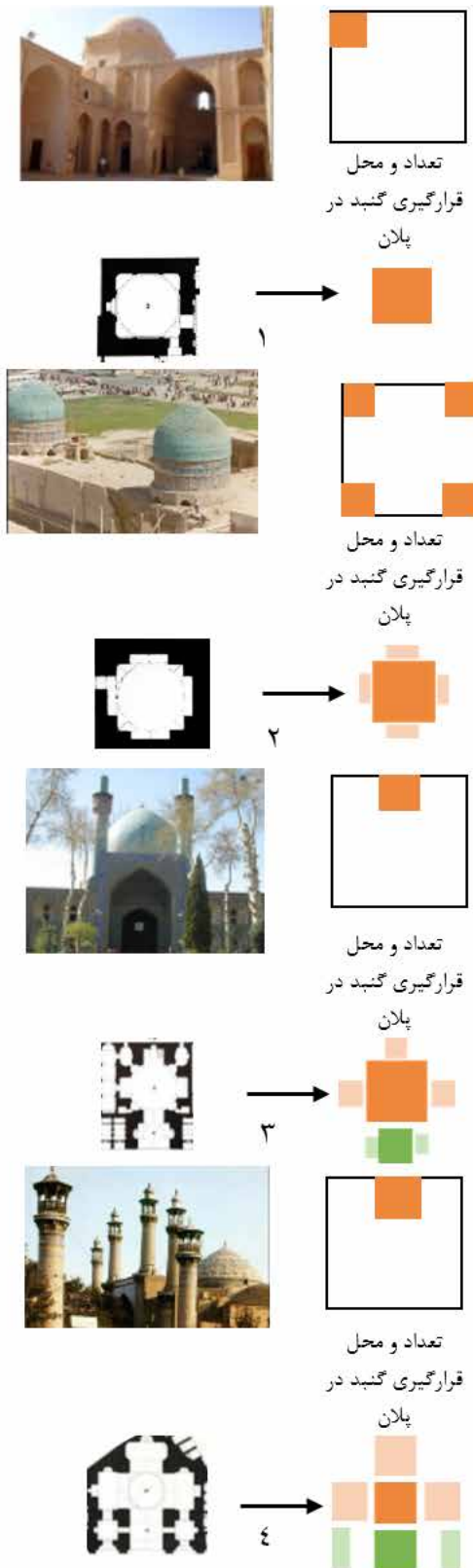
صورت است و تغییری در تنوع‌پذیری این دوره نسبت به نمونه‌های دوره صفوی وجود ندارد. به طور کلی، با توجه به رؤیت‌پذیری حیاط‌ها و امکان تطبیق حیاط مدرسه با عملکردهای متنوع، حیاط مدارس از تطبیق‌پذیری بالایی برخوردارند. این تطبیق‌پذیری در دوره تیموری، در مدرسه غیاثیه، با پخش شدن گوشه پلان، رؤیت‌پذیری و امکان تشخیص فضایی (کنج‌های حیاط) بهتر می‌شود و بنابراین تطبیق‌پذیری حیاط این نمونه تیموری نسبت به نمونه‌های دوره سلجوقی (تصویر ۱۰-۱) و ایلخانی (تصویر ۱۰-۲) بیشتر است (همچنین بنگرید به جدول ۳). همین مسئله در مورد نمونه‌های صفوی (چهارباغ و نیم‌آورد) و مدرسه قاجاری صدر نیز صادق است و تطبیق‌پذیری در این دوره‌ها تفاوت چشمگیری با دوره تیموری ندارد. از لحاظ تغییرپذیری، به علت امکان تفکیک فضایی موقت، حیاط مدارس قابلیت تغییرپذیری موقت یافته‌اند؛ مثلاً در مدرسه صفوی چهارباغ، با ایجاد حیاط‌های جانبی، که از طریق پخش کردن حیاط اصلی شکل گرفته‌اند، امکان تفکیک فضایی پدید آمده و این تغییرپذیری بیشتر شده است. میزان تغییرپذیری حیاط مدارس قاجاری نسبت به دوره صفوی تفاوت چشمگیری نداشته است. در نتیجه، بنا بر موارد یادشده، هم‌زمان با تغییرات کالبدی میانسرای مدارس، از دوره سلجوقی تا صفوی، انعطاف‌پذیری مدارس در دو مؤلفه تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری افزایش یافته است؛ اما در دوره قاجار همان الگوهای صفوی را پیش گرفته و تغییرات چندانی در میانسرای مدارس صورت نداده‌اند (بنگرید به جدول ۳).

• گنبد

در نمونه‌های مورد بررسی، در دوره‌های سلجوقی و ایلخانی هنوز گنبدخانه در مدارس شکل نگرفته است. اما در دوره ایلخانی گنبدخانه بخشی از برخی مدارس می‌شود. همان‌طور که در بخش «انعطاف‌پذیری اجزای مدارس سنتی» توضیح داده شد، گنبدخانه‌های مدارس قابلیت تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری دارند. در نمونه ایلخانی مدرسه امامیه اصفهان (بنگرید به جدول ۱)، گنبدخانه در راستای ایوان جنوبی قرار گرفته و عملکرد نیایشی آن غالب است، هرچند گنبدخانه‌ها در مدارس گنبدخانه‌ای، به جز محل مناسک عبادی مانند نماز و محل مراسم مذهبی، مرکز اجتماعات علمی و سیاسی و در برخی مدارس مثل ضیاییه یزد آرامگاه بانی مدرسه نیز بوده‌اند (تصویر ۱۱-۱ و همچنین بنگرید به جدول ۱)؛ بنابراین این گونه گنبدخانه‌ها تنوع‌پذیری بالایی دارند. گنبدخانه‌ها همچنین، به دلیل قابلیت تطبیق با عملکردهای گوناگون و نیز رؤیت‌پذیری (به‌علت



تصویر ۱۰. مقایسه انعطاف‌پذیری میانسرای مدارس سلجوقی تا صفوی. مأخذ: نگارندگان.
 تصویر ۱۰-۱. میانسرای سلجوقی (مدرسه ری)؛ تصویر ۱۰-۲. میانسرای ایلخانی (مدرسه امامیه)؛ تصویر ۱۰-۳. میانسرای تیموری (مدرسه غیاثیه)؛ تصویر ۱۰-۴. میانسرای صفوی (مدرسه چهارباغ).



است. (هیلن براند، ۱۳۸۳، ۲۸۷-۲۸۹). برخی از این مدارس دارای گنبدخانه‌های متعددی هستند که گاه تعداد آن‌ها به چهار هم می‌رسد (محسنی، ۱۳۹۸، ۷۵)؛ ضمناً این گنبدها (به‌خصوص دو گنبد) ارتفاع زیادی دارند (تصویر ۱۱-۲ و همچنین بنگرید به جدول ۱). با توجه به افزایش گنبدخانه‌ها در نمونه‌های مورد بررسی از دوره تیموری، تنوع‌پذیری گنبدخانه‌های این مدارس نسبت به گنبدخانه‌های دوره ایلخانی کاهش یافته است. و به دلیل رؤیت‌پذیری بالای گنبدخانه‌ها (به‌سبب بلندی ارتفاع) و نیز امکان تطبیق عملکردهای متنوع برای این گنبدخانه‌ها، گنبدخانه‌های تیموری تطبیق‌پذیرند، گرچه با توجه به تعدد گنبدخانه‌ها میزان تشخیص عملکردی آن‌ها پایین می‌آید. در این مدارس، با توجه به تعدد گنبدخانه‌ها، تفکیک‌پذیری عملکردها به‌سهولت انجام می‌شود و بنابراین گنبدخانه‌های این دوره، نسبت به دوره ایلخانی، از تغییرپذیری بالایی برخوردارند.

در نمونه صفوی مدرسه چهارباغ، در کنار گنبدخانه، شبستان نیز ایجاد شده است (بنگرید به جدول ۱). با توجه به این موضوع، تنوع‌پذیری عملکردی این مدرسه نسبت به مدارس گنبدخانه‌ای ایلخانی، که دارای یک گنبد بوده‌اند، کاهش یافته و نسبت به نمونه‌های تیموری (چهار گنبد) افزایش یافته است؛ اما، با توجه به فرم چلیپایی گنبدخانه مدرسه چهارباغ، تنوع‌پذیری فضایی گنبدخانه این مدرسه نسبت به نمونه ایلخانی افزایش داشته است. تطبیق‌پذیری گنبدخانه مدرسه چهارباغ، با توجه به وجود مناره‌ها و تأکید بر فضای نیایشی، نسبت به دوره ایلخانی افزایش یافته، ولی تغییرپذیری آن نسبت به نمونه‌های تیموری کمتر شده است.

در مدارس قاجاری (مدرسه سپه‌سالار و مدرسه سید) (بنگرید به جدول ۱)، با توجه به شبستان‌های بزرگی که این مدارس دارند، تنوع‌پذیری عملکردی گنبدخانه‌های این مدارس (به‌خصوص در مدرسه سید) نسبت به مدارس صفوی کاهش یافته، ولی مثلاً تنوع‌پذیری فضایی گنبدخانه مدرسه سپه‌سالار (تصویر ۱۱-۴) نسبت به مدرسه چهارباغ (بنگرید به تصویر ۱۱-۲) افزایش یافته است. این در حالی است که تطبیق‌پذیری گنبدخانه مدرسه سپه‌سالار، با توجه به بلندای آن و تعدد مناره‌های اطرافش، نسبت به گنبدخانه‌های مدارس ایلخانی، تیموری و صفوی بیشتر شده است (تصویر ۱۱). تغییرپذیری گنبدخانه‌های مدارس سید و سپه‌سالار نیز، با توجه به تعداد بیشتر شبستان‌ها، نسبت به دوره صفوی افزایش یافته است.

بنابراین، از دوره ایلخانی تا دوره قاجار، از تنوع‌پذیری

تصویر ۱۱. مقایسه انعطاف‌پذیری گنبدخانه‌های مدارس از دوره ایلخانی تا قاجار. مأخذ: نگارندگان.

تصویر ۱۱-۱. گنبد ایلخانی (مدرسه ضیابیه)؛ تصویر ۱۱-۲. گنبد تیموری (مدرسه دودر مشهد)؛ تصویر ۱۱-۳. گنبد صفوی (مدرسه چهارباغ)؛ تصویر ۱۱-۴. گنبد قاجاری (مدرسه سپه‌سالار).

تنوع‌پذیری فضایی، تطبیق‌پذیری، تغییرپذیری، و در نهایت به انعطاف‌پذیری آن‌ها افزوده شده است. ایوان‌های دوره سلجوقی نیز از تنوع عملکردی بالایی برخوردارند، ولی بعد از دوره سلجوقی، با ایجاد گنبد یا گنبدخانه‌ها و شبستان یا شبستان‌ها، از میزان تنوع عملکردی ایوان‌ها کاسته شده است؛ البته، با توجه به تغییر و تکامل فضایی ایوان‌ها، تنوع‌پذیری فضایی، تطبیق‌پذیری، تغییرپذیری، و در نتیجه انعطاف‌پذیری ایوان‌ها افزایش داشته است. در دوره ایلخانی، کالبد جدید گنبدخانه در مدارس شکل می‌گیرد که، علاوه بر عملکرد نیایشی، عملکردهای دیگری نیز دارد و به عبارتی دارای تنوع عملکردی است. در دوره تیموری، تعداد گنبدخانه‌های برخی مدارس افزایش می‌یابد و همین تعدد موجب می‌شود که از تنوع عملکردی گنبدخانه‌ها کاسته شود و در عوض مؤلفه تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری این گنبدخانه‌ها نسبت به دوره سلجوقی افزایش یابد. گنبدخانه‌های برخی مدارس دوره‌های صفوی و قاجاری، با توجه به ایجاد شبستان‌ها در این مدارس، نسبت به دوره ایلخانی از تنوع عملکردی کمتری برخوردارند، ولی دو مؤلفه تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری در آن‌ها نسبت به دوره ایلخانی افزایش یافته و بنابراین در این دوره انعطاف‌پذیری گنبدخانه‌ها روبه‌رشد بوده است. در دوره صفوی، کالبد شبستان نیز به برخی مدارس افزوده می‌شود و این ویژگی در برخی مدارس قاجاری ادامه می‌یابد، از جمله در مدرسه سید تعداد این شبستان‌ها افزایش می‌یابد، این مدرسه دارای شبستان‌های تابستانه و زمستانه می‌شود و همین امر تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری شبستان‌های این مدرسه را نسبت به نمونه صفوی بیشتر می‌کند. در **جدول ۳**، نحوه انعطاف‌پذیری عناصر کالبدی مدارس و مقایسه میزان انعطاف‌پذیری اجزای کالبدی آن‌ها از دوره سلجوقی تا دوره قاجار، به‌طور خلاصه، ارائه شده است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش نشان می‌دهد که عوامل مختلفی در انعطاف‌پذیری مدارس سنتی ایران دخیل بوده‌اند. یکی اینکه این مدارس، علاوه بر آنکه فضای آموزشی بوده‌اند، محل اقامت طلاب و پایگاه عبادی، اجتماعی و سیاسی نیز بوده‌اند و در واقع اشتراک‌گذاری امکانات مدارس با جامعه یکی از عوامل مهم انعطاف‌پذیری این مدارس بوده است. همچنین، تنوع فضایی و تعدد فضاهای جمعی با ابعاد مختلف (مانند ایوان‌ها، گنبدخانه‌ها و شبستان‌ها) برای تشکیل حلقه‌های درسی و انجام اعمال عبادی، سیاسی و اجتماعی، تنوع فرمی عناصر کالبدی، شاخص بودن فرم‌ها

گنبدخانه‌ها کاسته شده و مؤلفه‌های تطبیق‌پذیری و تطبیق‌پذیری آن‌ها افزایش یافته است (**بنگرید به جدول ۳**).

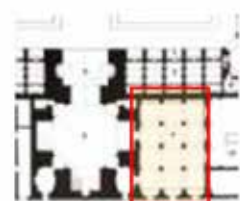
• شبستان

تا دوره صفوی، شبستان هنوز در مدارس ایجاد نشده بود. همان‌طور که در بخش «انعطاف‌پذیری اجزای مدارس سنتی» اشاره شد، شبستان‌های مدارس سنتی واجد انعطاف‌پذیری‌ای از نوع تنوع‌پذیر، تطبیق‌پذیر و تغییرپذیر هستند که این مسئله در مورد شبستان مدرسه صفوی چهارباغ هم صدق می‌کند (**تصویر ۱۲-۱**). در نمونه‌های قاجاری، برخی مدارس دارای یک شبستان هستند که از لحاظ میزان انعطاف‌پذیری با نمونه صفوی تفاوتی ندارند، ولی در مورد مدرسه سید، که هم تعداد شبستان‌هایش بیشتر است (تابستانه و زمستانه) (**تصویر ۱۲-۲**) و هم مساحت بیشتری دارد، تفکیک‌پذیری عملکردی سهل‌تر صورت می‌گیرد. شبستان این مدرسه نسبت به شبستان نمونه صفوی تغییرپذیرتر است، هرچند تنوع‌پذیری آن کاهش و تطبیق‌پذیری آن افزایش می‌یابد.

در کل، از دوره صفوی تا قاجار، انعطاف‌پذیری شبستان‌های مدارس در دو مؤلفه تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری افزایش یافته است (**بنگرید به جدول ۳**).

یافته‌های پژوهش

با توجه به موارد بررسی‌شده درمی‌یابیم که انعطاف‌پذیری عناصر کالبدی مدارس از دوره سلجوقی تا قاجار، همراه با دگرگونی‌های مدارس، تغییراتی داشته است؛ حجره‌ها در دوره سلجوقی تنوع‌پذیر بوده‌اند، اما در دوره‌های بعدی از تنوع‌پذیری عملکردی آن‌ها کاسته شده و به میزان



تصویر ۱۲. مقایسه انعطاف‌پذیری شبستان‌های مدارس. مأخذ: نگارندگان. تصویر ۱۲-۱. شبستان مدرسه چهارباغ اصفهان، (دوره صفوی)؛ تصویر ۱۲-۲. شبستان‌های مدرسه سید اصفهان، (دوره قاجار).

جدول ۳. مقایسه میزان انعطاف پذیری اجزای کالبدی مدارس از دوره سلجوقی تا دوره قاجار. مأخذ: نگارندگان.

مدرسه های قاجار	مدرسه های صفوی	مدرسه های تیموری	مدرسه های ایلخانی	مدرسه های سلجوقی	
حجره: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر (در حالت سه بخشی بدون مهتابی) ایوانچه: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر حجره: تنوع پذیر، تطبيق پذیر (در حالت سه بخشی با مهتابی) مهتابی: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	حجره: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر ایوانچه: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	حجره: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر ایوانچه: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	حجره: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر ایوانچه: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	حجره: تنوع پذیر ایوانچه: تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	نحوه انعطاف پذیری حجره و ایوانچه

حجره ها در دوره سلجوقی تنوع پذیر بوده اند و در دوره های بعد، از تنوع پذیری عملکردی آن ها کاسته شده و به میزان تنوع پذیری فضایی، تطبيق پذیری و تغيير پذیری آن ها افزوده می شود و ایوانچه ها در همه دوره ها تنوع پذیر، تطبيق پذیر و تغيير پذیرند.

توضیحات

تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	نحوه انعطاف پذیری ایوان





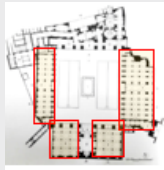

ایوان ها در همه دوره ها تنوع پذیر، تطبيق پذیر و تغيير پذیرند. با ذکر این نکته که بعد از دوره سلجوقی، به علت اضافه شدن گنبدخانه یا گنبدخانه ها و نیز شبستان یا شبستان ها به مدارس، از مؤلفه تنوع پذیری عملکردی کاسته می شود و مؤلفه های تنوع پذیری فضایی، تطبيق پذیری و تغيير پذیری و تغيير پذیر افزایش می یابد.

توضیحات

تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	تنوع پذیر، تطبيق پذیر، تغيير پذیر	نحوه انعطاف پذیری حیاط

میانسراهای مدارس دارای سه مؤلفه انعطاف پذیری اند. با این تفاوت که از دوره تیموری، با پخش شدن گوشه های برخی میانسراها، و در دوره صفوی و قاجار، با ایجاد حیاط های جانبی در گوشه های حیاط، مؤلفه های تطبيق پذیری و تغيير پذیری میانسراهای این گونه مدارس افزایش می یابد.

توضیحات

				نحوه انعطاف پذیری گنبد
تنوع پذیر، تطبیق پذیر، تغییرپذیر	تنوع پذیر، تطبیق پذیر، تغییرپذیر	تنوع پذیر، تطبیق پذیر، تغییرپذیر	تنوع پذیر، تطبیق پذیر، تغییرپذیر	
گنبدخانه‌های مدارس دارای سه مؤلفه انعطاف‌پذیری‌اند. در دوره تیموری به‌علت تعدد گنبدخانه‌ها در مدارس از تنوع‌پذیری عملکردی آن‌ها کاسته شده ولی تنوع‌پذیری فضایی، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری افزایش می‌یابد. در دوره‌های صفوی و قاجار نیز، با اضافه شدن شبستان، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری افزایش می‌یابد.				توضیحات
				نحوه انعطاف پذیری شبستان
تنوع پذیر، تطبیق پذیر، تغییرپذیر	تنوع پذیر، تطبیق پذیر، تغییرپذیر			
شبستان‌های مدارس سنتی تنوع‌پذیر، تطبیق‌پذیر و تغییرپذیرند. در دوره قاجار در مدرسی که تعداد شبستان بیش از یکی است، مؤلفه تنوع‌پذیری کاهش و مؤلفه تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری افزایش می‌یابد.				توضیحات

- چگنی، فرهاد؛ دیده‌بان، محمد و حصاری، پدram. (۱۳۹۹). تبیین مدل علی مؤلفه‌ها و استراتژی‌های انعطاف‌پذیری. اندیشه معماری، ۴(۸)، ۵۵-۶۸.
- دزانی، کمال. (۱۳۷۶). تاریخ آموزش و پرورش ایران. تهران: سمت.
- زندیه، مهدی؛ اقبالی، سیدرحمان و حصاری، پدram. (۱۳۹۰). روش‌های طراحی مسکن انعطاف‌پذیر. نقش جهان - مطالعات نظری و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی، ۱(۱)، ۹۵-۱۰۶.
- سمیع‌آذر، علی‌رضا. (۱۳۷۶). تاریخ تحولات مدارس در ایران. تهران: سازمان نوسازی و تجهیز مدارس کشور.
- عینی‌فر، علی‌رضا. (۱۳۸۲). الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران. هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، ۳(۱۳)، ۶۴-۷۷.
- فعلی، شیما و سلطان‌زاده، حسین. (۱۳۹۵). کاربردی مفهوم انعطاف‌پذیری در مدارس دوره اسلامی (مطالعه موردی: مدارس شهر قزوین). مطالعات شهر ایرانی اسلامی، ۷(۲۵)، ۱۷-۲۷.
- کیانی، مهدخت؛ سلطان‌زاده، حسین و حیدری، علی‌اکبر. (۱۳۹۸). سنجش انعطاف‌پذیری نظام فضایی با استفاده از تکنیک چیدمان فضا (مطالعه موردی: خانه‌های شهر قزوین). باغ نظر، ۱۶(۷۱)، ۶۱-۷۶.
- لنگ، جان. (۱۳۸۸). آفرینش نظریه معماری: نقش علوم رفتاری در طراحی محیط (ترجمه علی‌رضا عینی‌فر). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- محسنی، منصوره. (۱۳۹۸). روند دگرگونی‌های کالبدی مدارس ایران: از دوره سلجوقی تا دوره قاجار (از قرن پنجم تا چهاردهم هجری قمری). پژوهش‌های معماری اسلامی، ۷(۲۲)، ۶۹-۸۸.
- محمودی، محمد مهدی. (۱۳۹۰). طراحی فضاهای آموزشی با

برای رؤیت‌پذیری بیشتر، ارتباط تنگاتنگ اجزای کالبدی مدارس با میانسرا، و تعدد ورودی‌ها و شاخص بودن آن‌ها، همگی از عوامل اثرگذار بر طراحی انعطاف‌پذیر مدارس سنتی ایران بوده‌اند. البته، با توجه به تغییرات کالبدی مدارس در طی دوره‌های تاریخی سلجوقی تا قاجار، انعطاف‌پذیری مدارس نیز دچار تغییراتی شده است. به‌طور کلی، انعطاف‌پذیری عناصر کالبدی مدارس سنتی، با روند تکامل مدارس در بازه تاریخی سلجوقی تا قاجار و نیز افزوده شدن عناصر فضایی جدید گنبدخانه و شبستان، دارای دگرگونی روبه‌رشدی بوده است. در این بین، پنج جزء کالبدی مدارس (حجره، ایوان، میانسرا، گنبدخانه و شبستان) در دو مؤلفه تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری سیری صعودی داشته‌اند، و از آنجا که انعطاف‌پذیری ریزفضاهای مدارس در این دو مؤلفه رشد داشته‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که انعطاف‌پذیری مدارس، از دوره سلجوقی تا قاجار، روندی تکاملی و صعودی داشته است.

فهرست منابع

- پژوهشگاه حوزه و دانشگاه. (۱۳۸۴). فلسفه تعلیم و تربیت. تهران: انتشارات سمت.
- پیرنیا، محمدکریم. (۱۳۸۲). سبک‌شناسی معماری ایرانی (تدوین غلام‌حسین معماریان). تهران: پژوهنده.
- حاجی‌قاسمی، کامبیز. (ویراستار). (۱۳۷۵). گنج‌نامه: بناهای مذهبی تهران. تهران: دانشگاه شهید بهشتی، مرکز اسناد و تحقیقات دانشکده معماری و شهرسازی.

هنرهای زیبا.

• هیلن براند، رابرت. (۱۳۸۳). معماری اسلامی: فرم، عملکرد و معنی (ترجمه ایرج اعتصام). تهران: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.

• Wieland, A. & Wallenburg, C. (2012). Dealing with supply chain risks. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(10), 877-905.

رویکرد انعطاف‌پذیری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

• مردمی، کریم و دلشاد، مهسا. (۱۳۸۹). محیط یادگیری انعطاف‌پذیر (جهان کودک تجربه‌پذیر، سیستم آموزشی تغییرپذیر). معماری و شهرسازی ایران، ۱(۱)، ۱۰۹-۱۱۸.

• معین، محمد. (۱۳۷۱). فرهنگ فارسی (ج. ۱). تهران: امیرکبیر.
 • مهدوی‌نژاد، محمدجواد؛ فرج‌اللهی راد، امیر و کرم، علی. (۱۳۹۰). معماری انعطاف‌پذیر: رویکردی به همسازی معماری و سازه. دومین کنفرانس بین‌المللی معماری و سازه، تهران: دانشگاه تهران، پردیس

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Bagh-e Nazar Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



نحوه ارجاع به این مقاله:

محسنی، منصوره و خراباتی، ساجده. (۱۴۰۰). بررسی تطبیقی انعطاف‌پذیری مدارس سنتی ایران از دوره سلجوقی تا قاجار. *باغ نظر*، ۱۸(۹۸)، ۶۷-۸۲.

DOI: 10.22034/bagh.2021.238466.4598

URL: http://www.bagh-sj.com/article_133048.html

