

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۳/۱۲

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۰۲

نوع مقاله: پژوهشی

صفحه: ۱-۲۰

## واکاوی تحولات در ساختار گونه‌های مسکونی بافت تاریخی شهر بروجرد از دوره قاجار تا پهلوی

محسن افشاری<sup>۱</sup>، فرهاد چگنی\*<sup>۲</sup>

**چکیده:** بروجرد دارای بافت تاریخی ارزشمندی است اما به واسطه تغییرات شیوه زندگی، مهاجرت و تغییرات اقتصادی، بخش وسیعی از بافت ارزشمند این شهر طی چندین دهه اخیر دچار دگرگونی و تغییرات اساسی شده است. در این راستا شناخت سازمان فضایی و کالبدی خانه‌های این شهر و تحلیل الگوهای به کاررفته در آن‌ها امری ضروری است. سؤال اصلی در این پژوهش این است که در گذر زمان (از دوره قاجار تا پهلوی) چه تغییراتی در سطح ساختار فضایی و کالبدی خانه‌های دوره‌ی قاجار و پهلوی بافت تاریخی شهر بروجرد رخ داده است؟ روش انجام این پژوهش در واقع شامل روش‌های تحلیلی-توصیفی و تحلیل نرم‌افزار است و راهبرد آن روش نحو فضا و مکمل آن جمع‌آوری نمونه موردی و آنالیز آن‌ها است. پژوهش شامل دو مرحله است؛ بخش اول شامل مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی و همچنین مشاهده و برداشت میدانی است، و در بخش دوم که رویکرد کمی پژوهش است به کمک نرم‌افزار تخصصی نحو فضا نمونه‌های موردی انتخابی مورد تحلیل قرار می‌گیرند. برآیند این پژوهش بیانگر این موضوع است که با وجود مشترک بودن ساختار درون‌گرایی خانه‌های دوره قاجار و پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد، تحولات شگرفی در این خانه‌ها از دوره قاجار تا پهلوی اتفاق افتاده است. این موضوع را می‌توان چه از نظر ساختار کالبدی فضایی که شامل، الگوی شکل‌گیری، هندسه بنا، متراژ بنا، تزیینات به کاررفته در بنا، تنوع و تعدد فضاها و همچنین چه از نظر پیکره‌بندی فضایی خانه‌ها که شامل لایه‌بندی مناسب پلان مجموعه فضایی، نفوذپذیری، توجه به محرمیت و ایجاد سلسله‌مراتب مناسب خانه‌های دوره‌ی قاجار نسبت به پهلوی مشاهده کرد.

**واژگان کلیدی:** خانه‌های دوره قاجار، خانه‌های دوره پهلوی، پیکره‌بندی فضا، نحو فضا، شهر بروجرد.

<sup>۱</sup> استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

<sup>۲</sup> \* دانشجوی دکتری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران؛ نویسنده مسئول: [efarch313@gmail.com](mailto:efarch313@gmail.com)

## ۱- مقدمه و بیان مسئله

تفاوت‌های ساختاری ناشی از دوره‌های قاجاریه و پهلوی را در بافت تاریخی شهر بروجرد مشخص نماید. دلیل انتخاب این ده باب از خانه‌ها در بافت تاریخی بروجرد، قرارگیری بنا در بافت تاریخی بروجرد، سالم و پابرجا بودن بنا و از همه مهم‌تر ثبت اثر در سازمان میراث فرهنگی است؛ بنابراین هدف از انجام این پژوهش معرفی، دسته‌بندی و شناخت ساختار کالبدی و فضایی خانه‌های ارزشمند در بافت سنتی شهر بروجرد از ابتدای قاجار تا پهلوی و همچنین بازشناسی ویژگی‌های سازمان فضایی خانه‌های تاریخی این شهر به‌منظور شناخت آن‌هاست. در همین راستا سؤالات پژوهش عبارت‌اند از:

- در گذر زمان چه تغییراتی در سطح ساختار کالبدی فضایی خانه‌های دوره‌ی قاجار و پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد رخ داده است؟
- ویژگی‌های فضایی و کالبدی خانه‌های دوره قاجار و پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد کدام هستند؟

## ۲- پیشینه پژوهش

طبقه‌بندی داده‌ها بر پایه اصول و ویژگی‌های مشترک، گام مهمی در راستای شناخت پدیده‌هاست. به همین دلیل، طبقه‌بندی اشیا و آثار به کمک هندسه و نظم یا به عبارتی دیگر گونه‌شناسی، در نظریه‌های معماری از گذشته تعریف شده است (Pfeifer and Brauneck, 2008, 49). گونه‌شناسی از موضوع‌های خرد در مقیاس کوچک تا مباحث کلان‌شهری را می‌تواند در برگیرد که معیارهای متفاوتی برای این شناخت قابل استفاده است. در حوزه مسکن، استقرار و جهت‌گیری ساختمان بر روی زمین، موقعیت آن، نسبت فضاهای پر و خالی، دسترسی، حجم و ابعاد، خصوصیات شکلی، فرمی و کالبدی همچنین نحوه دسترسی و گردش فضاها در داخل خانه، به‌عنوان عوامل مشترک در تعاریف گونه‌شناسی قابل بهره‌گیری است (فرح‌بخش و همکاران، ۱۳۹۶، ۹۸). در ادامه به تعدادی از پژوهش‌هایی صورت

بروجرد را به دلیل وجود بافت تاریخی با وسعت نزدیک به ۲۷۰ هکتار و عناصر معماری نظیر مسجد جامع می‌توان از شهرهای مهم تاریخی کشور محسوب نمود. بافت تاریخی شهر بروجرد از چهار محله شامل محله‌های دودانگه، صوفیان، قدقون و رازان و محله یخچال تشکیل می‌شود (چگنی و همکاران، ۱۴۰۰، ۱۷۲). مشکلات ناشی از رشد جمعیت، بی‌توجهی به نحوه صحیح استفاده از زمین، توسعه نامنظم شهر و سایر مشکلات عمومی، باعث شد که بافت تاریخی بروجرد دچار کم‌توجهی شود. همین امر سبب فراموشی ساختار معماری گذشته این شهر شد (حصاری و همکاران، ۱۴۰۰، ۲۶). ویژگی‌های ساختاری در حقیقت نماد سازگاری انسان با محیط پیرامون و چگونگی بهره‌مندی بهینه از نیروهای طبیعی است. این ویژگی‌ها شامل کالبد و شکل بنا، تناسبات تعداد فضاها و سازمان‌دهی آن‌ها که همان ساختار بناست است (زارعی و یگانه، ۱۳۹۸، ۱۰۱). از طرف دیگر گرایش‌های روزافزون به شناخت شیوه‌های طراحی محیط معماری در گذشته، در بین نظریه‌پردازان هنر و معماری را می‌توان حاصل تغییر فرآیند ساخت‌وساز از گذشته تا به امروز دانست. یکی از روش‌هایی که به خوانش و فهم معماری گذشته کمک می‌کند شناخت پیکره‌بندی فضایی<sup>۱</sup> است. پیکره‌بندی فضایی بر شکل‌گیری روابط فضایی منسجم در یک مجموعه برای رفع نیاز کاربران و آسایش و آرامش آن‌ها تأکید دارد (Mohareb, 2009, 254). در حقیقت پیکره‌بندی فضایی خانه در یک منطقه می‌تواند الگوهای مختلف نشأت گرفته از گذر زمان در یک منطقه را نشان دهد؛ بنابراین با استفاده از مفهوم پیکره‌بندی فضایی و روش شناخت آن یعنی نحو‌فضا<sup>۲</sup> می‌توان تغییرات به وجود آمده در گذر زمان و همچنین سیر تحول خانه‌های تاریخی در یک منطقه را مشاهده کرد. از همین رو این پژوهش بر آن است تا با استفاده از مفاهیم مرتبط با ساختار فضایی و به کمک راهبرد نحو‌فضا، تعداد ده باب از خانه‌های دوره‌ی قاجار و پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد را مورد سنجش قرار دهد تا بتواند

<sup>2</sup> Space Syntax

<sup>1</sup> Configuration of space

مورد پژوهشی به دنبال شناخت و تقسیم‌بندی کالبدی خانه‌های موجود در بافت تاریخی شهر اردبیل بودند. نتیجه پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که خانه‌های موجود در بافت تاریخی شهر اردبیل به چهارگونه خانه‌هایی با حیاط صلیبی، خانه‌هایی با چند حیاط و به صورت چندقسمتی، خانه‌های ایوان‌دار و در نهایت خانه‌های برون‌گرا تقسیم می‌شوند.

در رابطه با مفهوم پیکره‌بندی فضایی و روش آن یعنی نحوفاضا تاکنون پژوهش‌هایی انجام شده است که در ادامه به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود. در پژوهشی که توسط کمال‌پور و همکاران (۱۳۹۱)، با عنوان «ترکیب شکلی و پیکره‌بندی فضایی در مسکن بومی: مقایسه تطبیقی عرصه‌بندی فضای مهمان در خانه‌های سنتی کرمان» انجام شده است با استفاده از مشاهده و برداشت میدانی و شبیه‌سازی به‌وسیله نرم‌افزار تخصصی نحوفاضا به شناخت پیکره‌بندی فضایی در خانه‌های تاریخی کرمان پرداخته می‌شود. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که خانه‌های تک حیاطه با چهار طرف ساخت دارای میزان ارتباط بالایی نسبت به دیگر گونه‌ها است. همدانی گلشن (۱۳۹۴)، در پژوهش خود با عنوان «بازاندیشی نظریه نحوفاضا رهیافتی در معماری و طراحی شهری، مطالعه موردی: خانه بروجردی‌ها، کاشان» به کمک راهبرد نحوفاضا و شبیه‌سازی با نرم‌افزار یک نمونه ارزشمند تاریخی را مورد سنجش و ارزیابی قرار داده است. نتیجه این پژوهش به بررسی ارتباط نظریه نحوفاضا و ادراک فضایی می‌پردازد. مداحی و معماریان (۱۳۹۵)، در پژوهش خود «ترکیب شکلی و پیکره‌بندی فضایی در مسکن بومی، مطالعه موردی: شهر بشرویه» با استفاده از روش مطالعات کتابخانه‌ای و شبیه‌سازی به‌وسیله نرم‌افزار نحوفاضا به تحلیل پیکره‌بندی فضایی خانه‌های تاریخی شهر بشرویه پرداختند. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد سازمان فضایی خانه‌ها از دوره صفویه تا اوایل پهلوی دارای استمرار بوده ولی از دوره پهلوی تحولات شگرفی در سازمان‌دهی و پیکره‌بندی خانه‌ها به وجود آمده است. سجادزاده و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهشی با عنوان «بازآفرینی محلات فقیرنشین شهر با تأکید بر تحلیل پیکره‌بندی فضایی، نمونه مطالعه: شهر همدان» با استفاده از روش تحلیلی-تفسیری و به کمک متغیرهای نحوفاضا به بررسی

گرفته در زمینه پیکره‌بندی فضایی و گونه‌شناسی اشاره می‌شود.

قاسمی سیجانی و معماریان (۱۳۸۹)، در پژوهشی با عنوان «گونه‌شناسی خانه‌های دوره قاجار در اصفهان» با روش تفسیری-تاریخی و ابزار پیمایشی، به گونه‌شناسی خانه‌های دوره قاجار در شهر اصفهان پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که خانه‌های متعلق به دوره قاجار شهر اصفهان با معماری اقلیمی گرم و نیمه‌خشک عمدتاً درون‌گرا هستند و آن‌ها را بر اساس ویژگی‌های ساختار فضای معماری می‌توان به سه گونه دوره اول، دوره دوم و دوره سوم تقسیم کرد. سالم و همکاران (۱۳۹۷)، در پژوهش خود با عنوان «گونه‌شناسی و ارزیابی کارایی فضای باز و نیمه‌باز مسکن بومی با تأکید بر مؤلفه‌های کیفیت محیط، مطالعه موردی غرب کردستان» با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و گردآوری داده‌ها به شیوه اسنادی و پیمایشی خانه‌های تاریخی ۲۰ روستا در بافت تاریخی غرب کردستان را مورد ارزیابی قرار دادند. در این پژوهش مشخص شد که در خانه‌های تاریخی پنج‌گونه فضای نیمه‌باز وجود دارد. حسینی و همکاران (۱۳۹۷)، در پژوهشی با عنوان «گونه‌شناسی خانه‌های سنتی اراک» با استفاده از روش توصیفی-تاریخی به بررسی گونه‌های مسکونی در شهر اراک پرداختند. برآیند پژوهش آن‌ها مشخص کرد که در بافت قدیم شهر اراک سه گونه خانه‌ی کوهستانی، کویری و برون‌گرا وجود دارد. رهروی پوده و همکاران (۱۳۹۷)، در پژوهشی با عنوان «گونه‌شناسی کالبدی فضاها‌ی اصلی خانه‌های چند طرف ساخت شهر اصفهان در گستره شکل تهرانگ» با روش تحلیلی-توصیفی و ابزار پژوهش کتابخانه‌ای و میدانی به بررسی ویژگی‌هایی ساختاری از جمله قرارگیری، چیدمان و سازمان‌دهی فضایی خانه‌ها در بافت قدیم شهر اصفهان پرداخته‌اند. نتیجه پژوهش آن‌ها این موضوع را مشخص کرد که در شهر اصفهان جهت قرارگیری محور طولی حیاط بر نحوه سازمان‌دهی و چینش فضاها در مجموعه فضایی تأثیرگذار است. حسینی‌نیا و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهش خود با عنوان «گونه‌شناسی خانه‌های تاریخی در بافت قدیم شهر اردبیل» با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و به کمک

### ۳-۱- پیکره‌بندی فضایی

در اواخر دهه ۱۹۷۰، بیل هیلیر همراه با جولین هنسن<sup>۲</sup> نظریه پیکره‌بندی فضایی را برای شناخت ساختار فضایی مجموعه فضا ارائه کردند و بر اساس آن، به تحلیل اثر متقابل پیکره-بندی فضا و سازمان اجتماعی شهرها پرداختند. از دیدگاه این نظریه، ارتباط بین فعالیت و فضا بیش از آنکه در خصیصه‌های فضا به صورت انفرادی قابل تعریف باشد، در ارتباطات موجود بین فضاها یا همان سازمان فضایی و نیز ارتباطات بین مخاطبین و تعاملات اجتماعی، قابل درک و تعریف است (سیادتان و پورجعفر، ۱۳۹۳، ۳۴). در حقیقت در تحلیل پیکره‌بندی فضایی، به نحوه چیده شدن فضاها در کنار یکدیگر و ارتباط متقابل آن‌ها با هم پرداخته می‌شود. به عبارتی، هرگونه تغییر در نقشه و ساختار فضا تغییراتی را در روابط پیکره‌بندی فضایی مجموعه‌ی فضاها ایجاد خواهد کرد (سجادزاده و همکاران، ۱۳۹۶، ۶). هدف اصلی این مفهوم که تقویت کردن و پررنگ کردن نقش ارتباطات فضایی است که بتواند به هر فضا یک نسبت اجتماعی متناسب با رفتار اعطا کند، این مهم دریافت می‌شود که پیکره‌بندی فضایی از جمله مهم‌ترین مباحث برای شناخت و درک ارتباط فضاها در معماری مسکونی است (Hessari & Chegeni, 2021, 54). به صورت کلی منظور از پیکره‌بندی فضایی نحوه چیده شدن فضاها در کنار یکدیگر و ارتباط متقابل آن‌ها باهم است. بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت که هر تغییر در نحوه چیدمان فضاها تغییراتی را در سطح کل پیکره‌بندی فضایی ایجاد خواهد کرد و همچنین میزان و نحوه‌ی فعالیت‌ها را در فضا تحت تأثیر قرار می‌دهد (Jeong et al., 2015, 151). این مفهوم بر این باور است که فضا هسته اولیه و اصلی در چگونگی رخ داده‌ای اجتماعی و فرهنگی است، اگرچه از آنجایی که فضا خود نیز در خلال فرآیندهای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی شکل می‌گیرد معمولاً به عنوان بستری برای فعالیت‌های اجتماعی و فرهنگی در نظر گرفته می‌شود تا جایی که فرم آن معمول در نظر گرفته نشده و به صورت نامرئی فرض و احساس می‌شود (Rodriguez et al.,

محللات قدیمی در شهر همدان پرداختند. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد تمامی محللات به لحاظ پیکره‌بندی فضایی شرایط نامطلوبی دارند که برای برطرف شدن این شرایط راهکارهایی ارائه می‌دهند. حیدری و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهش خود «تحلیل ساختار فضایی خانه‌های سنتی ایران با استفاده از روش نحو فضا، مطالعه موردی: مقایسه خانه‌های یزد، کاشان و اصفهان» با استفاده از نرم‌افزار نحو فضا و به کمک پارامترهای پیکره‌بندی فضایی به تحلیل خانه‌های سنتی در سه شهر: یزد و کاشان و اصفهان پرداخته می‌شود. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که به‌رغم استفاده از الگوی ثابت درون‌گرا در خانه‌های انتخابی، اختلاف معناداری از لحاظ ساختار فضایی در میان خانه‌ها وجود دارد. قاسمیان اصل و نصر (۱۳۹۷)، در پژوهش خود «بررسی مطلوبیت فضایی خانه‌های سنتی بر اساس مؤلفه‌های راندمان عملکردی، مطالعه موردی: خانه‌های دوره قاجار شهر یزد» با استفاده از روش تخصصی نحو فضا و نمودارهای توجیهی گراف به تحلیل خانه‌ها پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که خانه‌های یک حیاطه متعلق به دوره قاجار که اطراف آن‌ها را توده و فضا تشکیل داده است از میزان نفوذپذیری و مطلوبیت فضایی بیشتری نسبت به خانه‌های دو حیاطه و چند حیاطه قاجاریه برخوردار هستند.

مرور پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که تاکنون هیچ پژوهش مناسب و تأثیرگذاری در خصوص شناخت ساختار کالبدی فضایی خانه‌های تاریخی شهر بروجرد و نیز تداوم و تغییر آن‌ها در دوره‌های تاریخی مختلف انجام نشده است. این در حالی است که پژوهشگران در این پژوهش در تلاش هستند تا با استفاده از شناخت میدانی از کالبد و عناصر به کاررفته در خانه‌های انتخابی پژوهش و به کمک راهبرد نحو فضا به شناخت صحیح از کالبد و آمودهای به کاررفته در خانه‌های تاریخی در شهر بروجرد و تداوم و یا تغییر آن‌ها برسند.

### ۳- مبانی نظری

<sup>2</sup> Hanson

<sup>1</sup> Hillier

افزایش می‌یابد (Figueiredo, 2005, 9). هرچه قدر متغیر عمق فضایی در یک مجموعه فضایی بیشتر باشد، شاخص‌های دسترسی پذیری و حضور پذیری در آن مجموعه فضایی کمتر و محرمیت بیشتر است (Hessari & Chegeni, 2021, 53).

دسترسی بصری: دسترسی بصری به معنی مقداری از فضا در یک واحد یا مجموعه مسکونی است که توسط قوه‌ی بینایی قابل ادراک است. دسترسی بصری با میزان دید انسان رابطه‌ی مستقیم دارد و در زاویه ۱۲۰ درجه بررسی می‌شود (Alitajer & Nojoumi, 2016, 346). این متغیر رابطه مستقیمی با مفهوم نفوذپذیری در یک مجموعه فضایی دارد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۵، ۹۸).

ایزوویست: منظور از ایزوویست، بررسی یک سری نقاط قابل رؤیت از یک نقطه‌ی خاص در فضا است. این روش، ابزاری به منظور ثبت دائمی اطلاعات از محیط به شمار می‌رود (Tandy, 1967, 15). ایزوویست در ابزار رایانه‌ای نحوفاضا دارای قسمت‌های گوناگونی است که به منظور ثبت هرچه دقیق‌تر ابعاد بصری محیط به کار برده می‌شوند. این متغیر در سیستم گراف حجم دیداری مخروط چشم افراد را در لحظه قرارگیری در یک مجموعه واحد مشخص می‌کند (کیایی و همکاران، ۱۳۹۸، ۷۵). هرچه قدر مقدار ایزوویست بیشتر باشد مساحت فضای قابل دید از یک نقطه از فضا به وسیله افراد بیشتر است و تسلط بر آن فضا بیشتر است (Davies et al., 2006). در ادامه با توجه به توضیحات گفته شده در ارتباط با متغیرهای نحو فضا و ارتباط هر یک با کیفیات فضایی بیان شده، چهارچوب نظری پژوهش مشخص می‌شود (تصویر شماره ۱).

(2012) برای فهم و تبیین پیکره‌بندی فضایی، باید به دنبال روش مناسبی بود که ویژگی‌های محیطی را پاسخگو باشد. اصلی‌ترین روش برای شناخت پیکره‌بندی فضایی، روش نحو فضا است. هدف بنیادین شکل‌گیری روش نحو فضا، جستجوی رهیافت‌هایی برای توصیف فضای پیکره‌بندی شده است. توصیفی که بتواند منطبق اجتماعی نهان در لایه‌های زیرین آن را کشف کند و مبنایی برای نظریه‌های ثانوی باشد که وقایع اجتماعی و فرهنگی و تاریخی را پوشش می‌دهد (Manum, 2009, 3). در این روش، با استفاده از شاخص‌هایی نظیر هم‌پیوندی<sup>۱</sup>، عمق<sup>۲</sup>، دسترسی بصری<sup>۳</sup> و ایزوویست<sup>۴</sup> به تحلیل پیکره‌بندی فضایی پرداخته می‌شود. در همین راستا قبل از تحلیل پیکره‌بندی فضایی در مسکن قاجار و پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد، ابتدا به شناخت مهم‌ترین متغیرهای مفهوم پیکره‌بندی فضایی پرداخته می‌شود.

هم‌پیوندی: هم‌پیوندی هر فضا در پیکره‌بندی فضایی یک مجموعه فضایی به معنی میزان پیوستگی یا جدا افتادگی آن فضا نسبت به سایر فضاهای موجود در آن پیکره‌بندی است. فضایی دارای هم‌پیوندی قابل قبولی است که با فضاهای دیگر دارای یکپارچگی بیشتری باشد (همدانی گلشن و همکاران، ۱۳۹۹، ۶۱). این متغیر با یکپارچگی فضایی در یک مجموعه فضایی رابطه مستقیم دارد (Hessari & Chegeni, 2021, 53).

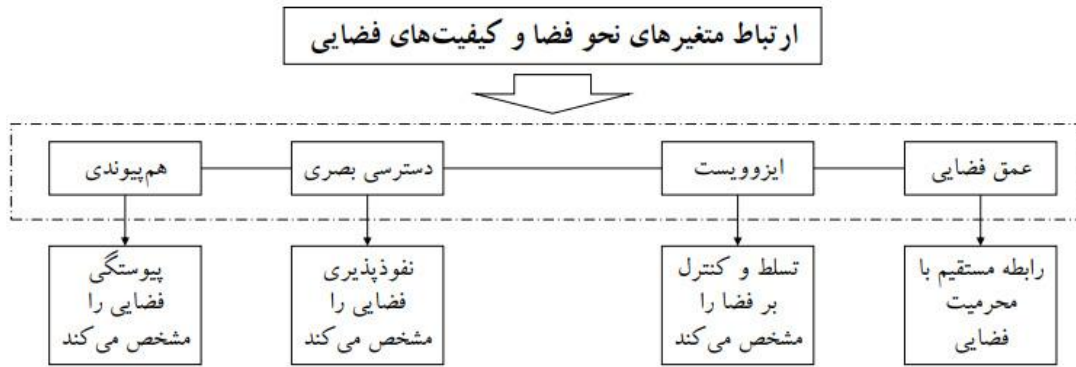
عمق: در پیکره‌بندی فضایی یک مجموعه، متغیر عمق فضایی به معنای تعداد مراحل است که فرد برای رسیدن به یک فضا باید طی نماید؛ در نتیجه در یک پیکره‌بندی فضایی، هر چه عمق فضا بیشتر باشد درجه خصوصی بودن فضا نیز

<sup>3</sup> Visibility Isovist

<sup>4</sup> Isovist

<sup>1</sup> Integration

<sup>2</sup> Depth



تصویر شماره ۱: ارتباط میان متغیرهای نحو فضا و کیفیت‌های فضایی

#### ۴- روش تحقیق

روش انجام این پژوهش در واقع شامل روش‌های تحلیلی-توصیفی و تحلیل نرم‌افزار است و راهبرد آن روش نحو فضا و مکمل آن جمع‌آوری نمونه موردی و آنالیز آن‌ها است. به زبان ساده‌تر این تحقیق به لحاظ روش پژوهش به دو بخش عمده تقسیم می‌شود. بخش اول پژوهش که رویکردی میدانی دارد، خود شامل دو گام است. گام اول شامل مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی است. در این گام با مراجعه به منابع و اسناد دست اول به شناخت مفهوم پیکره‌بندی فضایی و روش آن نحو فضا و همچنین بستر تحقیق که شهرستان بروجرد است پرداخته می‌شود. گام دوم نیز شامل مشاهده و برداشت میدانی است. در این گام با توجه به موضوع و مفاهیم موجود تحقیق تعداد ده باب از خانه‌های مربوط به دوران قاجار و پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد به صورت تصادفی

انتخاب شده‌اند که از این تعداد پنج باب مربوط به دوره قاجار و تعداد پنج باب از دوره پهلوی می‌باشند و ویژگی‌هایی مانند تمایزات کالبدی فضایی و جزئیات عناصر و روابط و چینش فضاها که مربوط به رویکرد میدانی است بیان می‌شود. بخش دوم شامل رویکرد کمی پژوهش است. در این بخش نقشه‌های خانه‌های انتخاب شده در مقیاس‌های مختلف مورد تحلیل پیکره‌بندی فضا قرار می‌گیرد. پس از مدل کردن نقشه‌ها در نرم‌افزار اتوکد، نقشه‌ها وارد نرم‌افزار دپت<sup>۱</sup> می‌شود. این نرم‌افزار متغیرهای پیکره‌بندی فضا را برای پلان هر خانه محاسبه می‌کند و در نهایت با استفاده از استدلال منطقی نتیجه به دست آمده از تحلیل ساختاری پیکره‌بندی فضایی خانه‌های انتخابی بیان می‌شود. در ادامه و در [جدول شماره ۱](#) متغیرهای پیکره‌بندی فضایی و روش نحو فضا تعریف می‌شوند.

جدول شماره ۱- متغیرهای پیکره‌بندی فضایی

ردیف	متغیرهای پیکره‌بندی فضایی	تعریف
۱	هم‌پیوندی	هم‌پیوندی اصلی‌ترین متغیر چیدمان فضا است. هم‌پیوندی یک فضا نشانگر پیوستگی یا جدایی یک نقطه از سیستم کلی یا سیستم پایین‌تر، درجه دو، است. در حقیقت فضایی دارای هم‌پیوندی زیاد است که با فضاهای دیگر دارای یکپارچگی بیشتری باشد.
۲	عمق فضایی	عمق یک فضا به این معناست که برای رسیدن به آن فضا باید از چند فضای دیگر عبور کرد یا به عبارتی عمق نشان‌دهنده تعداد تغییر جهانی است که برای رسیدن از فضایی به فضای دیگر لازم است. در نتیجه هرچه عمق فضایی بیشتر شود، درجه خصوصی بودن فضا نیز افزایش می‌یابد.
۳	ایزوویست	این متغیر در سیستم گراف حجم دبداری مخروط چشم افراد را در لحظه قرارگیری در یک مجموعه واحد مشخص می‌کند.

<sup>1</sup> Depth Map

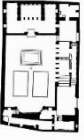
۴	دسترسی بصری	دسترسی بصری به معنی مقداری از فضا در یک واحد یا مجموعه مسکونی است که توسط قوه‌ی بینایی قابل ادراک است. دسترسی بصری با میزان دید انسان رابطه‌ی مستقیم دارد و در زاویه ۱۲۰ درجه بررسی می‌شود.
---	-------------	---

#### ۴-۱- شناخت محدوده‌ی مورد مطالعه و نمونه‌های انتخابی پژوهش

شهر بروجرد با اقلیم سرد و کوهستانی یکی از شهرهای استان لرستان بوده که از سطح دریا ۱۵۶۰ متر ارتفاع دارد. جمعیت شهر بروجرد ۳۳۴۰۰۰ نفر است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۹). بافت تاریخی شهر بروجرد غریب به ۲۷۰ هکتار مساحت دارد که از بناهای متعدد تاریخی با کاربری مختلف تشکیل شده است. در (جدول شماره ۲) معرفی خانه‌های انتخابی در بافت تاریخی شهر بروجرد مشخص شده است. خانه‌های موجود در

بافت تاریخی شهر بروجرد با گذر زمان یا تخریب شده‌اند و یا به علت عدم آگاهی از ثبت در سازمان میراث فرهنگی بازمانده‌اند. در این پژوهش بر اساس جستجو در کتاب‌ها و منابع اینترنتی موجود و نیز مراجعه به سازمان میراث فرهنگی خانه‌های که اطلاعات ناقصی از آن‌ها موجود است از پژوهش کنار گذاشته شده‌اند. معیار انتخاب خانه‌های پژوهش، سالم و پابرجا بودن بنا و از همه مهم‌تر ثبت بنا در سازمان میراث فرهنگی شهر بروجرد است. در نهایت تعداد ده باب از خانه‌های متعلق به دوره قاجاریه و پهلوی در بافت تاریخی بروجرد انتخاب گردیدند.

جدول شماره ۲- معرفی خانه‌های انتخابی پژوهش

خانه مصری	خانه مرادی	خانه حاتمی	خانه معیث الاسلام	خانه افتخارالاسلام	خانه‌های انتخابی متعلق به دوره قاجار در بافت تاریخی شهر بروجرد
					
					
خانه ستایشی	خانه گودرزی	خانه روغنی	خانه خوش قلب	خانه بزرگمهر	خانه‌های انتخابی متعلق به دوره پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد
					
					

## ۵- بحث و تحلیل پژوهش

پس از شناخت ادبیات پژوهش و محدوده‌ی مورد مطالعه، در این قسمت ابتدا به بررسی شناخت ویژگی‌های ساختار کالبدی فضایی نمونه‌های موردی پژوهش به روش میدانی پرداخته می‌شود و در قسمت دوم پژوهش پیکره‌بندی فضایی

نمونه‌های پژوهش به وسیله نرم‌افزار دپس مپ سنجیده می‌شود. لازم به توضیح است برای سنجش مناسب‌تر متغیرهای پیکره‌بندی فضایی خانه‌های قاجار و پهلوی با یکدیگر میانگین متغیر در نظر گرفته شده است. در ادامه پژوهش به تحلیل ساختار فضایی کالبدی خانه‌های دوره قاجار و پهلوی در [\(جدول‌های شماره ۳، ۴، ۵ و ۶\)](#) در بافت تاریخی شهر بروجرد پرداخته می‌شود.



جدول ۳- ویژگی‌ها و عناصر فضایی خانه‌های دوره قاجار در بافت تاریخی شهر بروجرد

ویژگی‌های فضایی	افتخارالاسلام	مغیث الاسلام	حاتمی	مرادی	مصری
نقشه بنا					
هندسه بنا	مربع	مربع	مستطیل	مربع	مستطیل
الگوی ساخت	حیاط مرکزی (دو حیاطه)	حیاط مرکزی (سه حیاطه)	دوطرفه موازی	U شکل	U شکل
مساحت (مترمربع)	۱۵۸۰	۱۳۱۰	۱۱۴۰	۷۸۰	۸۳۰
فضاهای داخلی	اتاق (سه، پنج و هفت دری)، شاه‌نشین، شبستان	اتاق (سه، پنج و هفت دری)، شاه‌نشین، شبستان	اتاق (سه، پنج دری)، شاه‌نشین، شبستان	اتاق (سه، پنج دری)، شاه‌نشین، شبستان	اتاق (سه، پنج و هفت دری)، شاه‌نشین، شبستان
عناصر فضایی خارجی	حمام اختصاصی، حیاط خصوصی	حمام اختصاصی، حیاط خصوصی، مهتابی	مهتابی	حیاط خصوصی، مهتابی	حیاط خصوصی، مهتابی
تزیینات بنا	رخ‌بام، تفال کوبی، سقف، سردر	رخ‌بام، تفال کوبی، سقف، سردر	رخ‌بام، تفال کوبی، سقف، سردر	رخ‌بام، تفال کوبی، سقف، سردر	رخ‌بام، تفال کوبی، سقف، سردر

جدول ۴- ویژگی‌ها و عناصر فضایی خانه‌های دوره پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد

ویژگی‌های فضایی	بزرگمهر	خوش‌قلب	روغنی	گودرزی	ستایشی
نقشه بنا					
هندسه بنا	مستطیل	مستطیل	مستطیل	مستطیل	مستطیل
الگوی ساخت	یک‌طرفه	دوطرفه موازی	دوطرفه موازی	دوطرفه موازی	دوطرفه موازی
مساحت (مترمربع)	۶۲۰	۳۵۰	۳۲۰	۴۶۰	۵۸۰
فضاهای داخلی	اتاق (سه دری)، شبستان	اتاق (سه دری)، شبستان	اتاق (سه دری)، شبستان	اتاق (سه دری)، شبستان	اتاق (سه دری)، شبستان
عناصر فضایی خارجی	-	-	-	-	-
تزیینات بنا	رخ‌بام، تفال کوبی، سقف	رخ‌بام	رخ‌بام، تفال کوبی، سقف	رخ‌بام، تفال کوبی، سقف	رخ‌بام

جدول ۵ - شناخت ویژگی‌های کالبدی فضایی خانه‌های قاجاری در بافت تاریخی شهر بروجرد

ویژگی‌های کالبدی - فضایی		تصویر بنا	نام بنا	ردیف
ویژگی‌های عمومی	بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۲ طبقه		افتخارالاسلام	۱
جنس تزیینات	آجر و چوب، سردری شاخص			
درصد خالی به پر	۵۴ درصد است.			
تعداد اتاق‌ها	۱۳ اتاق دارد و ایوان‌دار			
نسبت فضاها	طول به عرض اتاق‌ها ۵۶ درصد			
تعداد ورودی	بنا سه ورودی دارد.			
ویژگی‌های عمومی	بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۳ طبقه		مغیث الاسلام	۲
جنس تزیینات	آجر، چوب و گچ‌بری			
درصد خالی به پر	۴۹ درصد است.			
تعداد اتاق‌ها	۱۶ اتاق دارد و ایوان و مهتابی			
نسبت فضاها	طول به عرض اتاق‌ها ۵۱ درصد			
تعداد ورودی	بنا سه ورودی دارد.			
ویژگی‌های عمومی	بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۳ طبقه		حاتمی	۳
جنس تزیینات	گچ‌بری شاخص داخلی			
درصد خالی به پر	۲۵ درصد است.			
تعداد اتاق‌ها	۵ اتاق دارد و ایوان‌دار			
نسبت فضاها	طول به عرض اتاق‌ها ۴۹ درصد			
تعداد ورودی	بنا دو ورودی دارد.			
ویژگی‌های عمومی	بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۲ طبقه		مرادی	۴
جنس تزیینات	آجری			
درصد خالی به پر	۳۹ درصد است			
تعداد اتاق‌ها	۱۳ اتاق دارد			
نسبت فضاها	طول به عرض اتاق‌ها ۴۶ درصد			
تعداد ورودی	بنا دو ورودی دارد			
ویژگی‌های عمومی	بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۲ طبقه		مصری	۵
جنس تزیینات	آجر و گچ			
درصد خالی به پر	۴۸ درصد است.			
تعداد اتاق‌ها	۹ اتاق دارد و ایوان‌دار			
نسبت فضاها	طول به عرض اتاق‌ها ۴۹ درصد			
تعداد ورودی	بنا سه ورودی دارد			

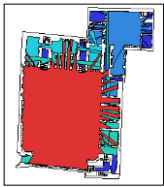
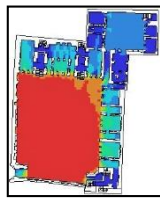
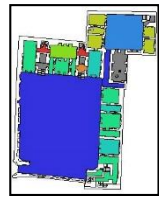
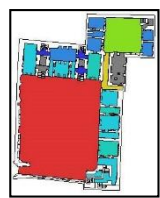
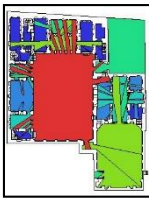
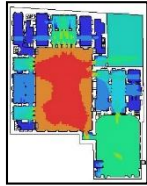
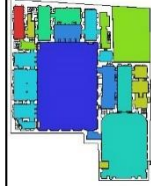
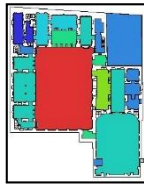
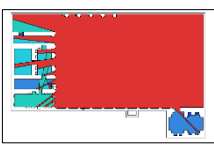
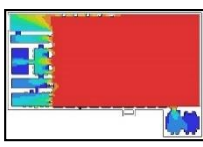
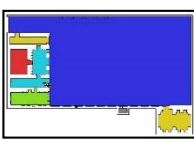
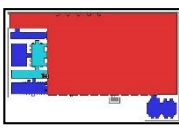
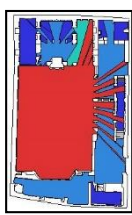
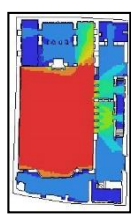
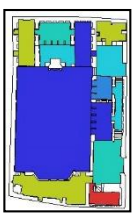
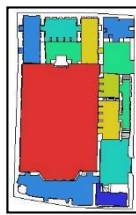
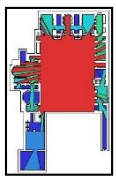

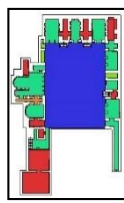
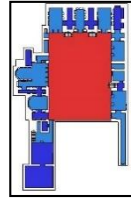
جدول ۶- شناخت ویژگی‌های کالبدی فضایی خانه‌های دوره پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد

ردیف	نام بنا	تصویر بنا	ویژگی‌های کالبدی - فضایی
۱	بزرگمهر		ویژگی‌های عمومی
			بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۳ طبقه
			جنس تزیینات
			چوب، تفالکوبی سقف
			درصد خالی به پر
			۷۶ درصد است.
تعداد اتاق‌ها			
۵ اتاق دارد.			
نسبت فضاها			
طول به عرض اتاق‌ها ۶۸ درصد			
تعداد ورودی			
بنا تک ورودی			
۲	خوش‌قلب		ویژگی‌های عمومی
			بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۳ طبقه
			جنس تزیینات
			چوب، تفالکوبی سقف
			درصد خالی به پر
			۶۴ درصد است.
تعداد اتاق‌ها			
۷ اتاق دارد.			
نسبت فضاها			
طول به عرض اتاق‌ها ۵۹ درصد			
تعداد ورودی			
بنا تک ورودی و سردردار			
۳	روغنی		ویژگی‌های عمومی
			بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۲ طبقه
			جنس تزیینات
			فقط چوب
			درصد خالی به پر
			۱۲۳ درصد است.
تعداد اتاق‌ها			
۶ اتاق دارد			
نسبت فضاها			
طول به عرض اتاق‌ها ۶۱ درصد			
تعداد ورودی			
بنا تک ورودی و سردردار			
۴	گودرزی		ویژگی‌های عمومی
			بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۲ طبقه
			جنس تزیینات
			فقط چوب
			درصد خالی به پر
			۷۴ درصد است
تعداد اتاق‌ها			
۵ اتاق دارد			
نسبت فضاها			
طول به عرض اتاق‌ها ۵۱ درصد			
تعداد ورودی			
بنا تک ورودی			
۵	ستایشی		ویژگی‌های عمومی
			بنا درون‌گرا، تعداد طبقات: ۲ طبقه
			جنس تزیینات
			چوب و آجر
			درصد خالی به پر
			۶۲ درصد است.
تعداد اتاق‌ها			
۹ اتاق دارد			
نسبت فضاها			
طول به عرض اتاق‌ها ۶۸ درصد			
تعداد ورودی			
تک ورودی و سردردار			



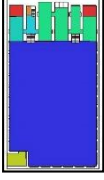
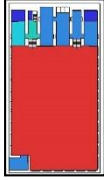
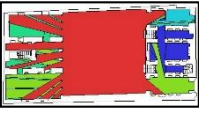
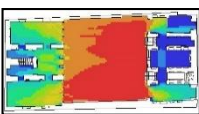
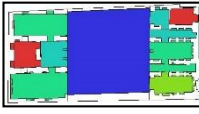
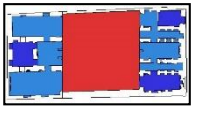
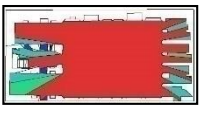
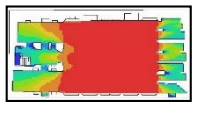
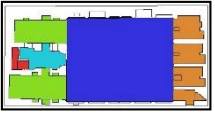
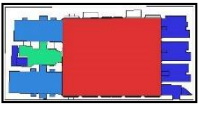
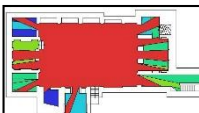
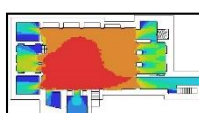
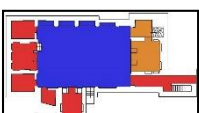
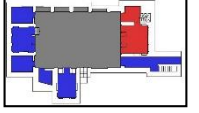
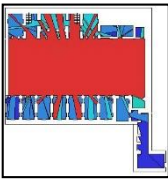
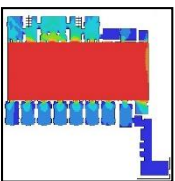
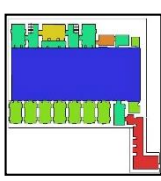
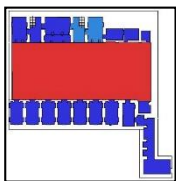
شناخت پیکره‌بندی خانه‌های تاریخی در بافت شهر بروجرد در [\(جدول شماره ۷\)](#) و [\(جدول شماره ۸\)](#) پرداخته می‌شود.

پس از تحلیل ساختار کالبدی فضایی خانه‌های متعلق به دوره قاجار و پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد، با استفاده از مفهوم پیکره‌بندی فضایی و نرم‌افزار اسپیس سینتیکس به

جدول ۷- تحلیل پیکره‌بندی فضایی خانه‌های دوره‌ی قاجار در بافت تاریخی شهر بروجرد

دسترسی بصری	ایزوویست	عمق	هم‌پیوندی	متغیر پیکره‌بندی فضایی
				نام بنا
				افتخارالاسلام
۳۹۲۳/۱۶	۴۷۸/۳۶	۲/۴۳	۱/۵۶	میانگین اعداد
				مغیث‌الاسلام
۱۸۰۶/۶۹	۲۳۶/۰۳	۳/۱۹	۱/۸۸	میانگین اعداد
				حاتمی
۴۲۸۹/۱۷	۷۱۳/۴۹	۱/۵۴	۱/۷۶	میانگین اعداد
				مصری
۳۱۱۵/۵۱	۲۰۸/۴۳	۳	۱/۱۷	میانگین اعداد
				مرادی
۱۸۰۶/۶۷	۲۱۸/۹۵	۲/۵۰	۲/۳۷	میانگین اعداد
۲۹۸۸/۲۴	۳۷۱/۰۵	۲/۵۳	۱/۷۴	میانگین کلی متغیر

جدول ۸- تحلیل پیکره‌بندی فضایی خانه‌های دوره‌ی پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد

دسترسی بصری	ایزوویست	عمق	هم‌پیوندی	متغیر پیکره‌بندی فضایی
				نام بنا
				خانه‌ی بزرگمهر
۱۹۱۲/۴۶	۱۷۶۶/۸۱	۲/۰۷	۱/۰۳	میانگین اعداد
				خانه‌ی خوشقلب
۱۴۷۹/۱۱	۱۶۱/۹۶	۱/۹۴	۱/۱۱	میانگین اعداد
				خانه‌ی روغنی
۴۴۲۰/۴۳	۱۷۷/۷۵	۱/۹۳	۱/۴۸	میانگین اعداد
				خانه‌ی گودرزی
۲۳۲۱/۷۳	۳۱۰۷/۰۶	۱/۷۵	۰/۸۴	میانگین اعداد
				خانه‌ی ستایشی
۱۳۷۰/۳۸	۷۸۱/۶۳	۲/۱۰	۱/۷۶	میانگین اعداد
۲۳۰۰/۸۲	۱۱۹۹/۱۵	۱/۹۵	۱/۲۴	میانگین کلی متغیر

سنجش پیکره‌بندی فضایی آن‌ها به تحلیل این بررسی‌ها و سنجش متغیرها پرداخته می‌شود.

## ۶- یافته‌های پژوهش

در این قسمت از پژوهش، پس از بررسی کالبدی و فضایی خانه‌های دوره‌ی قاجار و پهلوی شهر بروجرد و همچنین

## ۶-۱- تغییرات کالبدی فضایی خانه‌های قاجار نسبت به پهلوی

شکل‌گیری فرم، پلان و جهت‌گیری در خانه‌های تاریخی به شدت تحت تأثیر عوامل طبیعی منطقه قرار دارد. همگی خانه‌های انتخابی پژوهش به دلیل اقلیم سرد و خشک بروجرد درون‌گرا و دارای حیاط مرکزی متناسب با وضعیت معیشت خانوار می‌باشند. نکته‌ی حائز اهمیت در مورد خانه‌های قاجار دارا بودن چندین حیاط است که در واقع نشان می‌دهد که معماری خانه‌ها در این دوره با دو بخش بیرونی و اندرونی کارکرد خود را حفظ کرده است موضوعی که در خانه‌های دوره پهلوی مشاهده نمی‌شود. موضوع مهم دیگری که باید در مورد تفاوت خانه‌های قاجار و پهلوی بیان کرد تعدد و شمار گونه‌های فضایی در خانه‌های قاجار نسبت به خانه‌های پهلوی است به این گونه‌ای که در خانه‌های قاجار فضای هفت‌دری، پنج‌دری و شاه‌نشین وجود دارد ولی در خانه‌های دوره پهلوی همگی گونه فضاها سه‌دری می‌باشند. همچنین مساحت خانه‌های قاجار بیشتر از خانه‌های دوره پهلوی می‌باشد و حیاط سهم بیشتری از مساحت زمین دارد (مساحت بزرگ‌تری دارد)، این موضوع در درصد پر و خالی بودن خانه‌ها کاملاً مشهود است که در واقع این امر نشان‌دهنده‌ی اهتمام و توجه به وضعیت ساختمان‌سازی در دوره پهلوی نسبت به پهلوی است.

موضوع دیگر در رابطه با تمایز میان خانه‌های قاجار و پهلوی وجود عناصر فضایی ابوان و مهتابی و همچنین حمام اختصاصی در خانه‌های قاجار است که هیچ‌کدام از این عناصر در خانه‌های پهلوی وجود ندارند. همچنین شکل و فرم اتاق‌ها در دو دوره قاجار و پهلوی کاملاً با یکدیگر متفاوت است. به این صورت که فرم اتاق‌ها در دوره پهلوی معمولاً مربع بود و فرم اتاق‌ها در دوره پهلوی به مستطیل تمایل بیشتری دارد.

موضوع مهم دیگر که در سیر تحول تاریخی خانه‌های دوره قاجار نسبت به خانه‌های دوره پهلوی در بافت تاریخی بروجرد کاملاً مشهود است تغییر ساختار کالبدی خانه‌های قاجار به نسبت خانه‌های پهلوی است به صورتی که خانه‌های

دوره قاجار غالباً فاقد سردر و همگی بیش از یک مدخل ورودی دارند این در حالی است که بناهای به‌جامانده از دوره پهلوی در بافت تاریخی بروجرد همگی دارای سردری شاخص و تک ورودی هستند (برگرفته از جدول‌های ۳ و ۴)

## ۶-۲- تفاوت‌های تزیینات خانه‌های قاجار و پهلوی

موضوع و نکته‌ی دیگری که باید به آن پرداخت وجود تزیینات در خانه‌های مورد پژوهش است. تزیینات خانه‌های قاجار بسیار بیشتر از تزیینات خانه‌های پهلوی است. در خانه‌های قاجاری هم از تزیینات با جنس چوب استفاده شده است و هم از گچ. این در حالی است که در خانه‌های دوره پهلوی تزیینات شاخصی وجود نداشته و غالب تزیینات در حقیقت منتهی می‌شود به گره‌کاری‌های پنجره.

پس از شناخت تفاوت‌های ساختاری خانه‌های مربوط به دوره قاجار و پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد، به سنجش تفاوت‌های ناشی از پیکره‌بندی فضایی این خانه‌ها که به وسیله نرم‌افزار اسپیس سیتکس مشخص شده است پرداخته می‌شود.

## ۶-۳- پیکره‌بندی فضایی خانه‌های قاجار نسبت به خانه‌های پهلوی

متغیر هم‌پیوندی اساس تئوری نحو فضا است. به‌طور کلی این متغیر از روش نحو فضا نشان‌دهنده‌ی نزدیکی و هم‌جواری فضاها نسبت به هم در یک پلان مسکونی است که به‌راحتی توسط افراد در فضاها قابل ادراک است. مقدار عددی این متغیر در پلان‌های مسکونی در حقیقت نشان‌دهنده‌ی اصول معماری تاریخی از جمله: محرمیت، تفکیک قسمت‌های اندرونی و بیرونی بنا و سلسله‌مراتب فضایی است.

همچنین این متغیر از روش نحو فضا به مساحت فضاها بستگی دارد به‌گونه‌ای که افزایش مساحت فضاها سبب کاهش هم‌پیوندی (افزایش عمق) می‌شود که این امر موجب می‌شود آن قسمت از پلان یکپارچگی فضایی کمتری نسبت به سایر مناطق داشته باشد. میانگین عددی این متغیر در خانه‌های قاجاریه بیشتر است از خانه‌های پهلوی (۱/۷۴ به ۱/۲۴). همین امر به خوبی نشان می‌دهد که دلیل تفکیک منظم

بخش‌های خانه‌های متعلق به دوره قاجار در بافت تاریخی شهر بروجرد، به وجود آمدن دو بخش خصوصی و عمومی و یا اندرونی و بیرونی در یک مجموعه مسکونی است.

یکی دیگر از متغیرهای روش نحو فضا برای شناخت پیکره‌بندی فضایی در این پژوهش، متغیر عمق است. به صورت کلی و عام این متغیر به این معناست که فضاهایی که عمیق هستند یعنی فضاهای واسط زیادی را باید طی کرد تا به آن‌ها رسید، دارای عمق بیشتری نسبت به دیگر فضاها هستند. همین موضوع سبب می‌شود که فضاهایی که دارای عمق زیادی هستند در حقیقت از پیکره‌بندی کلی مجموعه جدا باشند. در بین متغیرهای نحو فضا متغیر عمق به صورت کلی با موضوع حریمیت در ارتباط است.

شاخص دسترسی بصری ارتباط مستقیمی با مفهوم نفوذپذیری در خانه‌های تاریخی دارد و به صورت کلی به معنی مقداری از فضا در یک واحد یا مجموعه مسکونی است که توسط قوه‌ی بینایی قابل ادراک است. دسترسی بصری با میزان دید انسان رابطه‌ی مستقیم دارد و در زاویه ۱۲۰ درجه بررسی می‌شود. دسترسی بصری با عمومی و خصوصی بودن فضای خانه رابطه‌ی مستقیمی دارد به این معنا که هر جا دسترسی بصری زیاد باشد فضا جنبه عمومی پیدا می‌کند و هر کجا که دسترسی بصری کم باشد فضا حالت خصوصی-تری پیدا می‌کند. همچنین این شاخص از پیکره‌بندی فضایی با تعداد فضاها در پلان رابطه‌ی مستقیمی دارد به این معنی که هر چه تعداد فضاها بیشتر باشد دسترسی بصری بیشتر بوده و سبب سهولت حرکت طبیعی کاربران در مکان‌های مختلف مجموعه فضا می‌شود. میانگین عددی متغیر دسترسی بصری در خانه‌های قاجاریه بیشتر از خانه‌های دوره‌ی پهلوی می‌باشد (۲۹۸۸ به ۲۳۰۰). همین امر به‌خوبی تفکیک بهتر فضاها و لایه‌بندی بهتر کاربری‌ها را در خانه‌های قاجاریه را نسبت به خانه‌های پهلوی نشان می‌دهد.

میانگین عددی این متغیر در خانه‌های دوره‌ی قاجار بیشتر است نسبت به خانه‌های دوره‌ی پهلوی (۲/۵۳ به ۱/۹۵). این موضوع در حقیقت نشان‌دهنده‌ی این موضوع است که مسافت قابل پیمایش در فضاهای خانه‌های قاجاریه بیشتر از خانه‌های پهلوی است. منظور از عمق قابل پیمایش مسافت طی شده برای رسیدن به فضاها در یک مجموعه است که هر چه بیشتر باشد در حقیقت نشان‌دهنده‌ی حریمیت بالاتر یک مجموعه است.

متغیر ایزووویست در شناخت پیکره‌بندی فضایی به میزان دید افراد بستگی دارد. این متغیر در حقیقت کمک می‌کند که نقاطی در پلان که افراد در آن مکان‌ها بیشترین میزان دید و تسلط بر پلان را از لحاظ دیداری دارند شناسایی کند و همچنین سبب به دست آوردن نقاط کور در پلان هم می‌شود. این متغیر با مفهوم عملکرد در فضاهای مسکونی رابطه‌ی مستقیم دارد به این معنی که این متغیر نقش مهمی در شناسایی کاربری فضاها در یک مجموعه و کاربردهای آن در پلان-های مسکونی دارد. میانگین عددی این متغیر در خانه‌های

پس از شناخت کالبدی- فضایی خانه‌های بافت تاریخی شهر بروجرد و تحلیل‌های پیکره‌بندی فضایی انجام گرفته، یافته‌هایی که از فهم کالبدی و فضایی و تحلیل پیکره‌بندی خانه‌های دو دوره قاجار و پهلوی در بافت تاریخی شهر بروجرد به دست آمده (جدول‌های ۳ تا ۸)، در (جدول شماره ۹) بیان شده است.

جدول ۹- شناخت خانه‌های مورد مطالعه بر اساس ویژگی‌های گونه‌شناسی و پیکره‌بندی فضایی، منبع: نگارندگان

پیکره‌بندی فضایی				گونه‌شناسی					ویژگی‌ها	
دسترسی بصری	ایزوویست	عمق	هم‌پیوندی	ویژگی فضاها	تعدد فضاها	تزیینات	ایوان و سردر	ورودی و هشتی	حیاط	دوره
نفوذپذیری بهتر به دلیل وجود تعدد اتاق‌ها و بازشوها		عمق بیشتر که نشان- دهنده توجه بیشتر به حریمیت است.	هم‌پیوندی بیشتر که نشان‌دهنده تفکیک بهتر بخش- ها است	دارای شاه- نشین، اتاق هفت دری و پنج دری	دارای اتاق- های زیاد حتی به تعداد ۱۶	دارای تزیینات بی‌نظیر گچ‌بری و چوبی و تفال کاری در سقف	غالباً دارای ایوان و مهتابی و سردر شاخص آجری	همگی چند ورودی و دارای هشتی ورودی	غالباً چند حیاطه و دارای یک حیاط اندرونی	دوره قاجاریه
	درک بهتر فضا در اطراف مخاطب به دلیل حیاط مرکزی	-	-	دارای شبیستان و همگی اتاق‌ها سهدری	دارای اتاق- های کم نهایتاً ۶ عدد	تزیینات محصور در گره‌چینی پنجره‌ها و جنس چوبی	فاقد ایوان و فاقد سردر	همگی تک ورودی و دارای هشتی ورودی	همگی تک حیاطه	دوره پهلوی
دوره‌ی پهلوی				دوره‌ی قاجاریه						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- مساحت تعدیل شده خانه‌ها و توجه کمتر به حیاط</li> <li>- توجه کمتر به تزیینات و استفاده از چوب در فضاها داخلی</li> <li>- تنوع محدود فضاها (اکثر فضاها سهدری می‌باشند)</li> <li>- قرارگیری فضاها خدماتی به صورت متمرکز و یکجا</li> <li>- یکپارچگی محدود فضاها کنار یکدیگر در مجموعه</li> <li>- عدم توجه و یا توجه محدود به عملکرد فضاها برای چینش کنار یکدیگر</li> <li>- توجه محدود به لایه‌بندی در پلان</li> <li>- نامناسب بودن تفکیک فضاها و حریمیت کمتر (با توجه به سنجش عمق متغیر فضایی)</li> <li>- نفوذپذیری نامناسب در پلان به دلیل عدم ارتباطات مناسب فضایی (با توجه به سنجش متغیر دسترسی بصری)</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- مساحت بزرگ‌تر خانه و اختصاص بخش بیشتری به حیاط</li> <li>- توجه بیشتر به تزیینات و استفاده از مصالح چوب، آجر و گچ</li> <li>- وجود فضاها با تنوع بیشتر (هفت‌دری، پنج‌دری و شاه‌نشین)</li> <li>- قرارگیری فضاها خدماتی به صورت پراکنده در پلان</li> <li>- یکپارچگی بیشتر فضاها در پلان مجموعه</li> <li>- قرارگیری مناسب عملکردهای فضایی در کنار یکدیگر متناسب با ارتباط فضاها</li> <li>- وجود سلسله‌مراتب بهتر به دلیل لایه‌بندی مناسب در پلان (با توجه به سنجش عمق متغیر فضایی)</li> <li>- توجه بیشتر به موضوع حریمیت به دلیل تفکیک فضاها (با توجه به سنجش عمق متغیر فضایی)</li> <li>- نفوذپذیری مناسب پلان به دلیل وجود اتاق‌ها و بازشوها (با توجه به سنجش متغیر دسترسی بصری)</li> </ul>						

## ۷- نتیجه‌گیری پژوهش

خانه‌های تاریخی ایران دارای ویژگی‌ها و مشخصات منحصر به فردی می‌باشند که شناخت و کشف این ویژگی‌ها تنها با ابزاری نظیر پلان و غیره حاصل نمی‌شود. در این پژوهش نتایج مبتنی بر دو سطح بوده است، در سطح اول با استفاده از رویکرد میدانی به شناخت ساختار کالبدی فضایی از خانه‌های متعلق به دوره قاجار و پهلوی موجود در بافت

تاریخی بروجرد پرداخته شد و در سطح دیگر به کمک راهبرد نحوفاضا سازمان فضایی کالبدی مورد سنجش قرار گرفت.

خانه‌های تاریخی بافت شهر بروجرد در هماهنگی با اوضاع اقلیمی منطقه شکل یافته و اصلی‌ترین فاکتور مورد توجه بهره‌گیری از حداکثر تابش خورشید در زمستان و کاهش تأثیر بادهای نامطلوب در این فصل بوده است. همین



خانه‌های بافت تاریخی بروجرد را که در اقلیم سرد و خشک قرار دارند تا اقلیم دیگری از مناطق ایران مقایسه کرد تا تفاوت‌های ناشی از سازمان‌دهی کالبدی - فضایی خانه‌ها آشکار شود.

## ۸- منابع پژوهش

- چگنی، فرهاد، و دیده‌بان، محمد، و حصاری، پدram (۱۴۰۰). شناخت پیکره‌بندی فضایی خانه‌های سنتی و معاصر با استفاده از تکنیک نحو فضا (مطالعه موردی: محله صوفیان بروجرد)، *اندیشه معماری*، ۵(۹)، ۱۸۳-۱۶۶.

DOI: [10.30479/AT.2020.13095.1490](https://doi.org/10.30479/AT.2020.13095.1490)

- حسینی، علی، و فروتن، منوچهر، و صالحی، سعید. (۱۳۹۷). گونه‌شناسی خانه‌های سنتی اراک، معماری و شهرسازی آرماتشهر، ۱۱(۲۵)، ۴۴-۲۷.

- حسینی‌نیا، مهدی، و حاجی‌زاده باستانی، کریم، و شهبازی شیران، حبیب و همکاران. (۱۳۹۹). گونه‌شناسی خانه‌های تاریخی در بافت قدیم شهر اردبیل، *پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران*، ۱۰(۲۶)، ۱۸۹-۲۱۴.

DOI: [10.22084/NBSH.2020.21973.2162](https://doi.org/10.22084/NBSH.2020.21973.2162)

- حیدری، علی‌اکبر، و قاسمیان اصل، عیسی، و مریم، کیایی. (۱۳۹۶). تحلیل ساختارفضایی خانه‌های سنتی ایران با استفاده از روش نحو فضا، مطالعه موردی: مقایسه خانه‌های یزد، کاشان و اصفهان، *شهر ایرانی اسلامی*، ۷(۲۸)، ۲۱-۳۳.

- حصاری، پدram، و زندیه، مهدی، و چگنی، فرهاد. (۱۴۰۰). ارزیابی الگوهای سازنده کالبدی فضایی تأثیرگذار در بافت مسکن بومی محله صوفیان شهر بروجرد، *باغ نظر*، ۱۸(۱۰۲)، ۲۵-۳۸.

DOI: [10.22034/bagh.2021.269404.4779](https://doi.org/10.22034/bagh.2021.269404.4779)

- رهروی پوده، ساناز، و ولی بیگ، نیما، و دهقان، نرگس، و مسعود، محمد. (۱۳۹۷). گونه‌شناسی کالبدی فضاهای اصلی خانه‌های چند طرف ساخت شهر اصفهان در گستره شکل تهرانگ، *صفه*، ۲۸(۸۲)، ۱۴۸-۱۲۷.

موضوع سبب به وجود آمدن گونه‌های درون‌گرا با حیاط مرکزی در دوره‌های مختلف تاریخی شده است؛ اما نباید از این موضوع غفلت کرد که در خانه‌های دوره‌ی پهلوی تحول شگرفی نسبت به خانه‌های دوره‌ی قاجاریه رخ داده است. این موضوع به خوبی توجه بیشتر به امر خانه‌سازی در دوره قاجار نسبت به دوره پهلوی را کاملاً آشکار می‌کند. این موضوع را می‌توان چه از نظر ساختار فضایی و کالبدی و چه از نظر ساختار فضایی خانه‌ها فهمید ([جدول‌های ۳ تا ۸](#) پژوهش). در پاسخ به پرسش اول پژوهش که تغییرات در سطح ساختار کالبدی - فضایی خانه‌های دوره قاجاریه و پهلوی را در بافت تاریخی شهر بروجرد مورد سؤال قرار داده است، این نکته قابل توجه است که خانه‌های دوره قاجار به نسبت خانه‌های دوره پهلوی دارای یکپارچگی بیشتر (سنجش متغیر هم-پیوندی که بیشتر است، ۱/۷۴ به ۱/۲۴)، عملکرد فضایی بهتر (سنجش متغیر ایزوویست که بیشتر است ۱۱۹۹ به ۳۷۱)، سلسله‌مراتب مناسب‌تر و در نتیجه نفوذپذیری بیشتر نسبت به خانه‌های دوره پهلوی (سنجش متغیر دسترسی بصری که بیشتر است ۲۹۸۸ به ۲۳۰۰) می‌باشند که این موارد همگی توجه بیشتر خانه‌سازی در دوره قاجار به نسبت پهلوی را در بافت تاریخی شهر بروجرد آشکار می‌کند. در پاسخ به پرسش دوم پژوهش که ویژگی‌های کالبدی فضایی خانه‌های دوره قاجار و پهلوی را مورد سؤال قرار داده است می‌توان به هندسه بنا، الگوی ساخت، انواع تزیینات به کاررفته، تناسبات و تنوع فضاها، ورودی و سردر و سایر موارد که اختصاص به هر دوره زمانی است اشاره کرد جدول ۳ تا ۶). در خانه‌های متعلق به دوره قاجار در بافت تاریخی شهر بروجرد گونه‌های متعدد فضایی چند حیاطه، الگوی II شکل و همچنین دوطرفه موازی، تنوع تزیینات به کاررفته چه از لحاظ جنس و چه از نظر موقعیت به کارگیری، تعدد و چینش فضاها دیده می‌شود، این در حالی است که چنین تنوع و تعدد فضایی - کالبدی در خانه‌های متعلق به دوره پهلوی در بافت تاریخی بروجرد وجود ندارد ([جدول‌های ۳ و ۴](#)). ذکر این نکته ضروری است که در دوره پهلوی ضعف ساختار فضایی خانه‌ها نسبت به خانه‌های دوره قاجار کاملاً مشهود است. در نهایت، پژوهش‌های آتی می‌توان با استفاده از تحلیل پیکره‌بندی فضایی،

DOI: [20.1001.1.17359562.1389.4.7.9.4](https://doi.org/10.1001.1.17359562.1389.4.7.9.4)

- کمال‌پور، حسام، و معماریان، غلامحسین، و فیضی، محسن و همکاران. (۱۳۹۱). ترکیب شکلی و پیکره-بندی فضایی در مسکن بومی: مقایسه تطبیقی عرصه-بندی فضای مهمان در خانه‌های سنتی کرمان، مسکن و محیط روستا، ۳۱ (۱۳۸)، ۳-۱۶.

<http://jhre.ir/article-1-404-fa.html>

- کیایی، مهدخت، و سلطان‌زاده، حسین، و حیدری، علی‌اکبر. (۱۳۹۸). سنجش انعطاف‌پذیری نظام فضایی با استفاده از تکنیک چیدمان فضا (مطالعه موردی: خانه-های شهر قزوین)، باغ نظر، ۱۶ (۷۱)، ۶۱-۷۶.

DOI: [10.22034/BAGH.2019.86874](https://doi.org/10.22034/BAGH.2019.86874)

- مداحی، سید مهدی، و معماریان، غلامحسین. (۱۳۹۵). خوانش پیوند سازمان فضایی خانه و شیوه زندگی در معماری بومی (مطالعه موردی: شهر بشرویه)، مسکن محیط روستا، ۳۷ (۱۶۴)، ۶۹-۸۴.

<http://jhre.ir/article-1-1248-fa.html>

- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۹). سرشماری عمومی نفوس و مسکن، مرکز آمار ایران، تهران.
- همدانی گلشن، حامد. (۱۳۹۴). بازان‌دیشی نظریه نحوفضا رهیافتی در معماری و طراحی شهری، مطالعه موردی: خانه بروجردی‌ها، کاشان، هنرهای زیبا، ۲۰ (۲)، ۸۵-۹۲.

DOI: [10.22059/JFAUP.2015.56720](https://doi.org/10.22059/JFAUP.2015.56720)

- همدانی گلشن، حامد، و مطلبی، قاسم، و بهزادفر، مصطفی. (۱۳۹۹). تبیین رابطه پیکره‌بندی فضایی و تعاملات اجتماعی با استفاده از برهم‌کنش نحو فضا و روانشناسی بوم‌شناختی، صفت، ۳۰ (۱)، ۵۹-۷۶.

DOI: [10.29252/SOFFEH.30.1.59](https://doi.org/10.29252/SOFFEH.30.1.59)

- Alitajer, S., & Nojoumi, G. M. (2016). Privacy at home: Analysis of behavioral patterns in the spatial configuration of traditional and modern houses in the city of Hamedan based on the notion of space syntax. *Frontiers of Architectural Research*, 5(3), 341-352.

<https://doi.org/10.1016/j.foar.2016.02.003>

DOI: [20.1001.1.1683870.1397.28.3.7.8](https://doi.org/20.1001.1.1683870.1397.28.3.7.8)

- زارعی، سعیده، و یگانه، منصور. (۱۳۹۸). تحلیل ارتباط همگنی و توزیع‌پذیری با پایداری روابط اجتماعی در فضاهای خانه‌های سنتی ایران (مطالعه موردی: کاشان)، معماری و شهرسازی، ۱۷ (۱)، ۹۹-۱۱۲.

DOI: [10.22061/jsaud.2019.4246.1282](https://doi.org/10.22061/jsaud.2019.4246.1282)

- سالم، محمددانا، و حسن‌پور، فرامرز، و دژدار، امید. (۱۳۹۷). گونه‌شناسی و ارزیابی کارایی فضای باز و نیمه‌باز مسکن بومی با تأکید بر مؤلفه‌های کیفیت محیط، مطالعه موردی غرب کردستان، تحقیقات جغرافیایی، ۳۴ (۱)، ۱۳۱-۱۴۱.

DOI: [10.29252/geores.34.1.131](https://doi.org/10.29252/geores.34.1.131)

- سجادزاده، حسن، و ایزدی، محمد سعید، و حقی، محمدرضا. (۱۳۹۶). بازآفرینی محلات فقیرنشین شهری بر تحلیل پیکره‌بندی فضایی (نمونه مطالعاتی: شهر همدان)، محیط‌شناسی، ۴۳ (۱)، ۱-۱۵.

DOI: [10.22059/JES.2017.62050](https://doi.org/10.22059/JES.2017.62050)

- سیادتان، سعیدرضا، و پورجعفر، محمد رضا. (۱۳۹۳). آزمون کاربرد گراف توجهی در معماری ایرانی-اسلامی (نمونه‌های موردی: خانه رسولیان یزد، خانه‌های در ماسوله)، نقش جهان، ۴ (۳)، ۲۷-۳۹.

DOI: [20.1001.1.23224991.1393.4.3.4.2](https://doi.org/20.1001.1.23224991.1393.4.3.4.2)

- فرح‌بخش، مرتضی، و حناچی، پیروز، و غنائی، معصومه. (۱۳۹۶). گونه‌شناسی خانه‌های تاریخی بافت قدیم شهر مشهد، از اوایل قاجار تا اواخر پهلوی اول، مطالعات معماری ایران، ۶ (۱۲)، ۹۷-۱۱۶.

- قاسمیان اصل، عیسی، و نصر، طاهره. (۱۳۹۷). بررسی مطلوبیت فضایی خانه‌های سنتی بر اساس مؤلفه‌های راندمان عملکردی، مطالعه موردی: خانه‌های دوره قاجار شهر یزد، مطالعات محیطی هفت حصار، ۶ (۲۳)، ۱۰۷-۱۲۱.

<http://hafthesar.iauh.ac.ir/article-1-547-fa.html>

- قاسمی سیجانی، مریم، و معماریان، غلامحسین. (۱۳۸۹). گونه‌شناسی خانه‌های دوره قاجار در اصفهان، هویت شهر، ۴ (۷)، ۸۷-۹۴.

DOI: [10.1007/s10339-009-0283-x](https://doi.org/10.1007/s10339-009-0283-x)

- Manum, B. (2009). A-graph complementary software for axial-line Analysis, *Proceeding of the 7th International Space Syntax Symposium, Stockholm, Sweden*, 1-7.
  - Hillier, B. (2012). The relationship of spatial configuration and socio-economic conditions in São Paulo, Brazil. *Proceedings of the Eighth International Space Syntax Symposium, Santiago de Chile*.
  - Pfeifer, G. & Brauneck, P. (2008). *Courtyard Houses: A Housing Typology*, Berlin: Springer.
  - Rodriguez, C., Lima Sakr, F., Griffiths, S. and Tandy, C.R. V. (1967). *The Isovist method of landscape survey, in Symposium: Methods of Landscape Analysis*. Ed (HC Murray). London: Landscape Research Group, 9-20.
  - Figueiredo, L. (2005). *Mindwalk 1.0–Space Syntax Software*. Brazil: Laboratório deEstudos.
  - Hessari, P, & Chegeni, F. (2021). The impact of environmental construction on the spatial configuration of traditional Iranian housing (case study: comparison of Dezful and Boroujerd traditional housing). *Journal of Architecture and Urbanism*, 45(1), 50-59.
- [DOI:10.3846/JAU.2021.14230](https://doi.org/10.3846/JAU.2021.14230)
- Jeong, S., Lee, T. and Ban, Y. (2015). Characteristics of spatial configurations in Pyongyang, North Korea. *Journal of Habitat International*, 47, 148-157.
- <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.01.010>
- Mohareb, N. I. (2009). Street morphology and its effect on pedestrian movement in historical Cairo. *Cognitive processing*, 10(2), 253-256.

Received: 02/06/2022

Accepted: 24/08/2022

## Analyzing the changes in the structure of residential types in the historical context of Borujerd city from Qajar to Pahlavi period

Mohsen Afshari<sup>1</sup>, Farhad Chegeni<sup>2\*</sup>

### Abstract:

Borujerd has a valuable historical context. But due to lifestyle changes, immigration and economic changes, a large part of the valuable context of this city has undergone major transformations and changes in recent decades. In this regard, it is essential to know the spatial and physical organization of the houses of this city and analyze the patterns used in them. The main question in this research is: over time (from Qajar to Pahlavi period), what changes have occurred in the spatial and physical structure of the Qajar and Pahlavi houses of the historical context of Borujerd city? The method of conducting this research actually includes analytical-descriptive methods and software analysis. Its strategy is the space syntax method and its complement is the collection of case samples and their analysis. The research consists of two stages. The first part includes library and documentary studies as well as field observation and observation. In the second part, which is a quantitative research approach, selected case examples are analyzed with the help of specialized software of space syntax. The result of this research shows that despite the common introversion structure of Qajar and Pahlavi period houses in the historical context of Borujerd city, tremendous changes have happened in these houses from Qajar to Pahlavi period. This issue can be seen in terms of the physical structure of the space, which includes the pattern of formation, the geometry of the building, the size of the building, the decorations used in the building, the diversity and multiplicity of spaces. Also, it can be seen in terms of the spatial configuration of the houses, which includes the appropriate layering of the spatial complex plan, permeability, attention to privacy and the creation of appropriate hierarchies of the houses of the Qajar period compared to the Pahlavi.

**Keyword:** Qajar Period Houses, Pahlavi Period Houses, Configuration of Space, Space Syntax, Borujerd City.

---

<sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Development, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran.

<sup>2\*</sup> Ph.D. Student, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Development, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran; Corresponding Author: [Email:efarch313@gmail.com](mailto:efarch313@gmail.com)