

## تحلیل مسئله سازگاری و تأثیر آن بر راندمان عملکردی خانه‌های دوره قاجار در شهر تبریز\*

علی اکبر حیدری

دانشیار معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: Aliakbar\_heidari@yu.ac.ir

یعقوب پیوسته‌گر

دانشیار گروه معماری و شهرسازی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران.

مریم کیایی

دکتری معماری، مدرس مدعو، گروه معماری و شهرسازی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۱۳ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۰۲/۰۷

### چکیده

طیف متنوعی از فعالیت‌ها در یک خانه انجام می‌گیرد که از خصوصی‌ترین رفتارهای مربوط به اعضا تا فعالیت‌های جمعی و اجتماعی آن‌ها را شامل می‌شود. سازماندهی این فعالیت‌ها باید به گونه‌ای باشد که ضمن تسهیل آن‌ها در بخش‌های مختلف خانه، از تداخل ناسازگار آن‌ها نیز جلوگیری به عمل آید. این مفهوم که تحت عنوان سازگاری عملکردی شناخته می‌شود، ارتباط مستقیمی با موضوع راندمان عملکردی دارد. بر همین اساس تحلیل این ارتباط، مبنای پژوهش حاضر قرار گرفته است. همچنین بررسی سیر تحول این مفاهیم در جریان تحولات ساختاری معماری که بر اثر گذشت زمان حاصل شده است، از دیگر اهداف این تحقیق می‌باشد. بر همین اساس با انتخاب ۱۸ نمونه از خانه‌های دوره قاجار در شهر تبریز سعی در بررسی این مهم شده است. علت انتخاب تبریز به عنوان قلمرو مکانی تحقیق، موقعیت استراتژیک آن در تبادل با دنیای غرب است و علت انتخاب دوره قاجار به عنوان قلمرو زمانی تحقیق نیز، آغاز ورود جریان‌های نوگرا به معماری ایران در این دوره بود. تئوری پایه در این تحقیق، تئوری نحو فضا است و ابزارهای مورد استفاده جهت تحلیل نیز نرم‌افزارهای دپت مپ و پلاگین سینتکس در نرم‌افزار گرس‌هاپر می‌باشد. پس از بررسی ادبیات، شاخص‌های مؤثر بر موضوع سازگاری عملکردی در خانه‌ها استخراج و ابزارهای نحوی مناسب جهت تحلیل هر کدام در قالب چارچوب نظری تحقیق معرفی گردید. سپس با تحلیل هر نمونه در محیط نرم‌افزارهای مربوطه، داده‌های مرتبط با هر شاخص استخراج و مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که مهم‌ترین تغییری که در این دوره بر نظام پیکره‌بندی خانه‌ها در شهر تبریز در دوره قاجار به وجود آمد، تبدیل الگوی حیاط مرکزی در اوایل و اواسط قاجار به الگوی کوشکی در اواخر این دوره است. همچنین با تغییر در نظام پیکره‌بندی خانه‌ها از الگوی درون‌گرا به الگوی برون‌گرا در اواخر دوره قاجار، موضوع سازگاری عملکردی در ارتباط با بعضی شاخص‌ها تغییر و در ارتباط با بعضی دیگر، تغییر چندانی به خود ندیده است. این موضوع در ارتباط با راندمان عملکردی این خانه‌ها نیز قابل ذکر است. بر این اساس می‌توان چنین برداشت نمود که راندمان عملکردی، مفهومی نسبی است که بسته به شرایط مختلف، معیارهای متفاوتی بر ارتقا یا نزول آن تأثیرگذار هستند.

واژگان کلیدی: سازگاری عملکردی، راندمان عملکردی، خانه‌های دوره قاجار، تبریز.

- تغییرات حادث بر نظام پیکره‌بندی فضایی الگوهای مختلف خانه در طول دوره قاجار در این شهر، چه تأثیراتی بر سازگاری عملکردی فضاهای مختلف آن‌ها داشته است؟

- این تغییرات چه تأثیری بر راندمان عملکردی این خانه‌ها داشته است؟

## ۲. مروری بر مبانی نظری

در این بخش ابتدا تحولات به وجود آمده در خانه‌های تبریز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و عوامل مؤثر بر ایجاد این تغییرات نیز معرفی می‌شود. سپس به تعریف راندمان عملکردی و شاخص‌های وابسته به آن در یک کاربری مسکونی پرداخته می‌شود که در نهایت در بخش چارچوب نظری تحقیق، رابطه میان شاخص‌های مورد نظر تحقیق در تبیین راندمان عملکردی خانه‌ها و ابزار معرفی شده جهت سنجش این شاخص‌ها در کالبد خانه‌ها با توجه به ویژگی‌ها و توانایی‌های هر یک از آن‌ها تبیین می‌شود.

### ۲-۱. حولات وابسته به زمان در خانه‌های

#### تبریز

در آغاز حکمرانی سلسله قاجار، به علت اهمیت سیاسی<sup>۱</sup>، نظامی، جغرافیایی و اقتصادی تبریز، فتحعلی‌شاه قاجار تصمیم گرفت که حکومت تبریز را به ولیعهد خود عباس میرزا بسپارد. از آن تاریخ به بعد تبریز به عنوان دارالسلطنه یا شهر ولیعهدنشین در دوره قاجار شناخته شد (قدیمی قیداری ۱۳۸۹، ۸۹-۹۰). از سویی دیگر استقرار این شهر در محو اصلی موصلاتی ایران و غرب، آن را به دروازه‌ای جهت ورود به دنیای غرب تبدیل کرده بود. این موضوع سبب شد که اولین مظاهر و عناصر وارداتی از غرب، از این شهر عبور نماید و گاه‌ها نیز بعضی از آن‌ها در این شهر برای اولین بار مورد استفاده قرار گیرند (زرگری نژاد ۱۳۸۶، ۸۷-۸۸). با این حال معماری تبریز نیز از این قائله عقب نمانده و در بسیاری موارد، دستخوش تغییرات بسیار زیادی شد. از جمله آن‌ها می‌توان به تغییر در نظام فضایی خانه از الگوی درونگرا در اوایل و اواسط قاجار به الگوی برونگرا در اواخر قاجار اشاره نمود. در دوره اوایل و اواسط قاجار، ساختار فضایی خانه حول یک حیاط مرکزی شکل می‌گرفت که این الگو عموماً به یکی از صورت‌های زیر نمود می‌یافت:

## ۱. مقدمه

عملکرد فضایی مسکن به عنوان اولین سکونت‌گاه ساخته دست بشر، همواره و در طول تاریخ مورد توجه و بحث معماران بوده است. بر این اساس خانه‌هایی که دارای عملکرد مطلوب باشند، واجد ویژگی‌هایی هستند که آن‌ها را برای زندگی ساکنین خود، مهیاتر و مطلوب‌تر می‌نمایند. خلق چنین فضاهایی در حوزه سکونت‌گاهی، منجر به استفاده‌پذیری متناسب و سازگاری هر چه بیشتر آن‌ها با کارکرد سکونتی فضا می‌گردد. در همین ارتباط موضوع «سازگاری عملکردی فضاها» در یک خانه، از جمله مواردی است که بر کارکرد آن تأثیر داشته و موجب ارتقا راندمان عملکردی آن می‌شود. به عقیده هیلیبر<sup>۲</sup>، یکی از ارکان اصلی رسیدن به عملکرد مطلوب فضا در گرو همجواری فعالیت‌های سازگار است. وجود چنین فضاهایی در کنار یکدیگر منجر به بروز روابط عملکردی سازگار با هر فضا و ارتباط آن با سایر اجزاء محیط می‌گردد (هیلیبر ۲۰۰۷، ۲۲۹). این در حالی است که طبقه‌بندی انواع حوزه‌های نفوذ نسبت به یکدیگر در دسته‌های سازگار، می‌تواند بسیاری از رفتارهای کاربران در فضا را سازماندهی نموده و گاه‌ها نیز به خلق الگوهای جدید رفتاری در فضا کمک کند. بر همین اساس پژوهش حاضر به منظور بررسی مفهوم راندمان عملکردی در یک خانه، به بررسی موضوع سازگاری عملکردی فضاهای مختلف موجود در خانه و نحوه ارتباطات میان آن‌ها پرداخته است. همچنین به منظور ارزیابی این موضوع در معماری سنتی (به خاطر تنوع و تعدد فضاهای موجود در نظام فضایی آن)، الگوی خانه‌های تبریز در دوره قاجار انتخاب و مورد تحلیل قرار گرفت. بر همین اساس خانه‌هایی از دوره‌های اوایل، اواسط و اواخر قاجار در این شهر به عنوان نمونه‌های موردی انتخاب و با تحلیل پیکره‌بندی آن‌ها، سعی در بررسی موضوع سازگاری عملکردی در میان فضاهای مختلف آن و در نتیجه راندمان عملکردی آن گردید. ابزار مورد نظر جهت بررسی پیکره‌بندی فضایی این خانه‌ها و نیز راندمان عملکردی آن‌ها، نظریه "نحو فضا" و ابزارهای مورد استفاده در آن (حیدری و دیگران ۱۳۹۵، ۹۱ و ۴۲) است. بر این اساس سؤالات تحقیق به شرح زیر قابل ارائه است:

- موضوع سازگاری عملکردی در الگوهای مختلف خانه در شهر تبریز در دوره قاجار به چه شکل نمود یافته است؟

تقریباً زیاد در کالبد خانه‌ها یافت می‌شود. در محور اصلی (شمالی-جنوبی)، فضای طنابی و با فرم شکم‌دریده قرار داشت و دو راهرو در طرفین آن به عنوان راه ارتباطی به آن تعبیه می‌شد (منصوری ۱۳۷۹، ۱۲۴).

در اواخر دوره قاجار ایجاد فضاهای بزرگ‌تر به جای تقسیمات متعدد در خانه، مورد توجه مردم و سازندگان خانه‌ها قرار گرفت (مستوفی ۱۳۷۱، ۶۵-۶۶). در حالی که برخی خانه‌ها همچنان دارای دو بخش اندرونی و بیرونی بودند، در خانه‌های تازه تأسیس، چند فضای کوچک که تا پیش از آن دارای عملکردهای مختلفی بودند، با یکدیگر ادغام شده و به یک سالن نسبتاً بزرگ تبدیل شدند (اتحادیه ۱۳۸۸، ۵۷). پله‌های ورودی که در دوره قبل در طرفین فضای اصلی قرار داشتند، به امتداد محور اصلی خانه انتقال داده شدند و حیاط از مرکز بنا به پیرامون آن منتقل شد. به این ترتیب الگوی جدیدی تحت عنوان الگوی کوشکی به وجود آمد که تا اوایل دوره پهلوی اول در ساخت خانه‌ها ادامه یافت (شکل ۱).

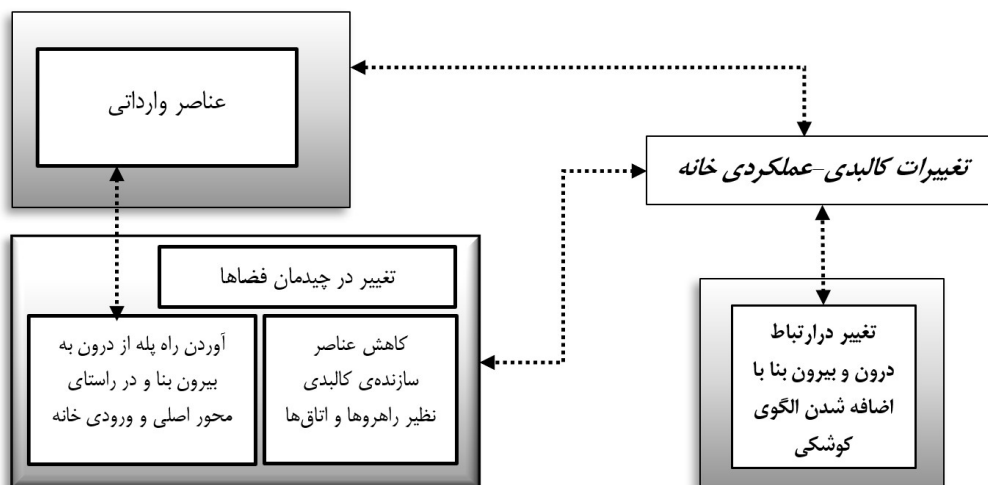
- حیاط در مرکز و چهار جبهه آن فضاهای سرپوشیده ساخته می‌شد؛

- فضای ساخته شده در سه طرف حیاط و در طرف چهارم آن دیوار قرار می‌گرفت (الگوی U شکل)؛

- فضای مسقف در دو ضلع عمود بر هم و دو ضلع دیگر دیوار ساخته می‌شد (الگوی L شکل)؛

- تنها یک جبهه از حیاط ساخته شده و سایر اضلاع آن را دیوارها تشکیل می‌دادند (الگوی I شکل) (اکبری نامدار ۱۳۹۰، ۱۳۳).

لازم به ذکر است برخی از الگوها نظیر حیاط مرکزی کامل، به دلیل مسائل اقلیمی و ... در شهر تبریز در دوره قاجار چندان مورد توجه قرار نمی‌گرفت و در نتیجه نمونه‌های زیادی از این الگو وجود ندارد. اما به طور کلی الگوی خانه‌های تبریز مطابق با الگوی معماری ایرانی ساخته شده است. این خانه‌ها عموماً در یک طبقه و با سقفی مسطح بنا می‌شدند. حیاط‌ها نیز معمولاً به شکل مستطیل و یا مربع بودند. راهروها پس از حیاط به عنوان اصلی‌ترین راه ارتباطی محسوب شده و به تعداد



شکل ۱: نمودار تحولات کالبدی خانه‌های تبریز

راندمان عملکردی آن‌ها تأثیر گذار هستند که بسته به نحوه چیدمان فضایی آن کاربری و نیز تنوع فعالیت‌های جاری در آن، نتایج متفاوتی قابل حصول است. به عنوان مثال وجود ارتباطات زیاد میان فضاهای مختلف یک خانه مسکونی، به افزایش انعطاف‌پذیری فضایی (تنوع عملکردی) و در نتیجه ارتقا راندمان عملکردی آن خانه می‌انجامد. این در حالی است که در یک کاربری عمومی،

## ۲-۲. معرفی شاخص‌های مرتبط با سازگاری فعالیت‌ها در راستای راندمان عملکردی

راندمان عملکردی به معنای کارکرد مناسب یک فضا در جهت رفع نیازها و انتظارات استفاده‌کنندگان از آن می‌باشد. این موضوع که خود مفهومی نسبی است، در کاربری‌های گوناگون، معانی متفاوتی دارد. به عبارتی دیگر در کاربری‌های مختلف، فاکتورهای متفاوتی بر

از یک فضا به فضای دیگر) یاد می‌شود. به عنوان مثال وجود کنترل نسبت به عرصه عمومی خانه (قابلیت دید نسبت به آن) و عدم کنترل نسبت به عرصه خصوصی خانه (عدم امکان دید نسبت به این عرصه)، موضوعاتی هستند که ریشه در باورهای فرهنگی مردم داشته و نقشی اساسی در شکل‌دهی به الگوی فضایی خانه‌های سنتی ایرانی دارد. در این خانه‌ها مطابق با اصل سازگاری عملکردی، به گونه‌ای عمل می‌شد که چیدمان فضاها در نظام پیکره‌بندی خانه، متناسب با میزان کنترل مورد نیاز آن‌ها باشد. به این معنی که فضاهایی که ماهیتا و به واسطه نوع عملکردشان، به کنترل کم و یا زیاد نیاز دارند، در همجواری فضاهایی با درجه کنترل مشابه خود مستقر می‌شدند. این امر نه تنها در الگوهای رفتاری جاری در آن‌ها خللی ایجاد نمی‌کرد، بلکه به افزایش راندمان عملکردی آن‌ها نیز کمک می‌نمود.

**سلسله مراتب عملکردی فضا:** سلسله مراتب فضایی یکی از مهم‌ترین وجوه معماری ایرانی است که در شکل‌دهی به نظام فضایی در کاربری‌های مختلف به ویژه خانه، نقش بسزایی دارد. این عامل با تشکیل احساس تفاوت فضا برای کاربران، الگوی اتصال، انتقال و وصول را در عبور از یک فضا به فضایی دیگر ایجاد می‌نماید (اخوت ۱۳۹۲، ۱۲۴). وجود سلسله مراتب فضایی در کاربری مسکن، مهم‌ترین عامل در تعریف عرصه‌بندی فضایی است و باعث تفکیک عرصه‌های مختلف خانه از جمله عرصه‌های عمومی، خصوصی و خدماتی از یکدیگر می‌شود (شکل ۲) (مسائلی ۱۳۸۸، ۳۱). توجه به این اصل در معماری ایرانی ضمن تفکیک عرصه‌های مختلف، منجر به ایجاد سیری انتقالی از یک عرصه به عرصه دیگر شده که این موضوع در یک کاربری مانند خانه، نقش مهمی در شکل‌گیری الگوی محرمیت به عنوان یکی از اصول اساسی در این نوع معماری دارد. همچنین لازم به ذکر است که در معماری ایرانی، موضوع سلسله مراتب نه تنها در ارتباط با فضاهای حرکتی بلکه در خصوص فضاهای بصری نیز مطرح است که این موضوع در قالب مراتب نور و سایه در فضاهای مختلف یک بنا، سلسله مراتب ارتفاعی فضاها و مواردی از این قبیل نمود دارد (اخوت ۱۳۹۲، ۱۲۵). با این اوصاف می‌توان چنین پنداشت که سلسله مراتب فضایی، به تفکیک کاربری‌ها در یک نظام پیکره‌بندی فضایی و نیز امکان درک تجربه‌های فضایی

وجود دسترسی‌های زیاد گاهاً باعث سردرگمی کاربران و عدم امکان مسیریابی آسان برای آن‌ها می‌شود که این موضوع، عاملی در جهت کاهش راندمان عملکردی آن محسوب می‌گردد (حیدری و همکاران ۱۳۹۶، ۵۲-۵۴). وجود طیف متنوعی از فعالیت‌ها در یک خانه، لزوم ساخت فضاهای مختلفی را ایجاب می‌کند؛ این در حالی است که بعضی از این فعالیت‌ها برای انجام به فضاهای خاصی نیاز دارند و برخی دیگر، امکان انجام در کنار سایر فعالیت‌ها را ندارند. از آنجا که عرصه‌های مختلف موجود در خانه، امکان انجام طیف‌های خاصی از فعالیت‌ها را دارا هستند و عملکرد مطلوب این عرصه‌ها نیز در گرو عدم تداخل آن فعالیت‌ها و تسهیل در انجام آن‌ها می‌باشد، لذا به نظر می‌رسد موضوع سازگاری عملکردی فضاها در یک خانه، موضوعی مهم و تأثیرگذار بر مسئله راندمان عملکردی آن باشد.

به بیانی دیگر در یک کاربری مسکونی، ارتباطات میان فضاها زمانی به عملکرد مطلوب فضایی منجر خواهد شد که سازگار با فعالیت‌های جاری در آن و نوع استفاده از آن باشد. بنابراین مسئله سازگاری از یک سو به نحوه استقرار فضاهای مختلف در خانه و از سویی دیگر به شیوه استفاده از آن‌ها بستگی دارد.

از آنجا که موضوع سازگاری عملکردی در یک خانه اساساً موضوعی وابسته به نظام پیکره‌بندی آن، نحوه چیدمان فضاها و نیز ارتباطات میان آن‌ها است، لذا بهترین روش به منظور سنجش آن، استفاده از تکنیک نحو فضا می‌باشد. در این تکنیک با استفاده از روش‌ها و ابزارهای مختلف می‌توان به تحلیل ساختار فضایی بناها، الگوی استفاده از آن‌ها و منطق اجتماعی حاکم بر آن‌ها پرداخت (هیلیبر و هنسون<sup>۲</sup> ۱۹۸۴، ۲۴۹). بر همین اساس پژوهش حاضر نیز پس از معرفی شاخص‌های تأثیرگذار بر موضوع سازگاری عملکردی، به معرفی ابزارها و تکنیک‌های نحوی مناسب جهت تحلیل خانه‌های دوره قاجار در شهر تبریز می‌پردازد.

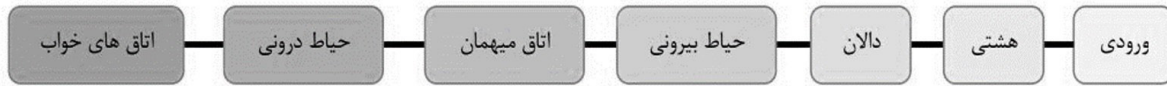
**نظارت فضایی:** نظارت فضایی از جمله شاخص‌هایی است که بر میزان عملکرد مطلوب یک فضا تأثیرگذار است. این شاخص نقش بسزایی در تحلیل امنیتی یک فضا به ویژه در کاربری‌های عمومی دارد (فیشتر<sup>۴</sup> و نسر<sup>۵</sup> ۱۹۹۲)؛ اما در ارتباط با کاربری خانه، از این شاخص بیشتر تحت عنوان کنترل فضایی (به معنی قابلیت دید





فضا، به میزان استفاده پذیری بخش‌های مختلف خانه و در نتیجه ارتقا راندمان عملکردی آن نیز کمک می‌کند.

گوناگون (بصری و فیزیکی) توسط کاربران کمک نموده که این موضوع علاوه بر تطبیق خواست کاربران و عملکرد



شکل ۲: نمودار سلسله مراتب انواع فضاهای خانه در مسکن سنتی ایران. (مأخذ: دهقان و همکاران ۱۳۹۲، ۲۳۶۰)

فضاهای دیگر وابسته است. بدین معنی که فضاهای مختلف، بسته به موقعیت مکانی که در ساختار کلی بنا دارند و نیز میزان دسترسی و ارتباطاتی که با دیگر اجزای محیط دارند، دارای ارزش‌های متفاوتی هستند. همین عامل سبب می‌شود که بعضی از فضاها برای انجام برخی از فعالیت‌ها مناسب و برای انجام برخی دیگر نامناسب باشند. وجود چنین تمایز عملکردی در میان فضاهای مختلف یک خانه باعث شکل‌گیری عرصه‌های مختلف فضایی و در نتیجه ارتقا عملکرد مطلوب آن می‌گردد (گونی<sup>۶</sup> ۲۰۰۵).

موضوع تمایز عملکردی با مسئله تفکیک فضایی نیز در ارتباط است؛ به این معنی که هرگاه فضاهای موجود در یک پیکره‌بندی فضایی با یکدیگر ارتباط داشته و میان آن‌ها دسترسی‌های متعددی وجود داشته باشد، در این حالت فضا یک ساختار همپیوند را تشکیل می‌دهد (حیدری و دیگران ۱۳۹۶ الف، ۱۱). این در حالی است که جدا افتادگی فضا زمانی پیش می‌آید که یک فضا، کمترین میزان ارتباط را با فضاهای اطراف خود داشته باشد (همان، ۱۲). در چنین حالتی بخش‌های هم‌پیوند به منظور انجام فعالیت‌های جمعی و بخش‌های جدا افتاده به منظور انجام فعالیت‌های خصوصی خانواده مورد استفاده قرار می‌گیرد. وجود چنین تمایز عملکردی که به واسطه نوع پیکره‌بندی فضایی خانه و نیز نحوه ارتباط میان فضاهای مختلف آن به وجود می‌آید، می‌تواند عاملی جهت ارتقا راندمان عملکردی آن به شمار آید.

### ۳. چارچوب نظری تحقیق

آنچه تاکنون در بخش ادبیات عنوان شد، تبیین رابطه میان سازگاری عملکردی و راندمان عملکردی در کاربری خانه بود. در همین ارتباط چهار شاخص نظارت فضایی، سلسله مراتب عملکردی فضا، کیفیت همسایگی و تمایز عملکردی به عنوان رابط میان این دو مفهوم معرفی گردید. از آنجا که این شاخص‌ها در ارتباط با نظام پیکره‌بندی

### کیفیت همسایگی‌ها: بنا به عقیده‌ی هیلیر، یکی

از ارکان اصلی رسیدن به عملکرد مطلوب فضا، همجواری فعالیت‌های سازگار با یکدیگر است (هیلیر ۲۰۰۷، ۲۴۷). همسایگی چنین فضاهایی در کنار یکدیگر منجر به بروز روابط عملکردی سازگار میان آن‌ها و نیز امکان ارتباط مناسب آن‌ها با سایر اجزاء محیط می‌گردد. این موضوع بسیاری از رفتارهای فضایی کاربران را سازماندهی نموده و گاهی نیز به ایجاد الگوهای رفتاری جدید در فضا منجر خواهد شد.

یکی از مهم‌ترین وجوه مرتبط با موضوع کیفیت همسایگی در یک خانه، وجود عرصه‌های مختلف فضایی در آن است. به این معنی که فضاهای مختلف خانه به دو دسته فضاهای خدمات‌گیرنده و خدمات‌دهنده قابل تقسیم هستند. در این ارتباط چنانچه نحوه سازماندهی و همجواری این فضاها به گونه‌ای باشد که در فعالیت‌های جاری در آن‌ها، اختلالی پیش آمده و یا عملکرد یکی محل کارکرد دیگری شود، کارکرد کلی خانه تحت تأثیر قرار گرفته و این موضوع باعث نزول راندمان عملکردی آن می‌شود (هنسن ۲۰۰۳، ۱۵۸). این موضوع می‌تواند به بلااستفاده شدن بخش‌هایی از فضا منجر شود.

کیفیت همسایگی همچنین با نوع فعالیت‌هایی که در یک فضا انجام می‌گیرد نیز در ارتباط است؛ به این معنی که فضاهایی که بیشتر به عنوان محلی برای انجام فعالیت‌های اجتماعی و جمعی خانه (مانند پذیرایی از مهمان، فعالیت‌های شغلی و معیشتی و ...) مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید به گونه‌ای مکان‌یابی شوند که فضاهای ملزوم آن نیز در مجاورت و یا در نزدیکی آن‌ها قرار داشته باشند و در عین حال در عملکرد سایر بخش‌های خانه خللی وارد نمایند. این موضوع در ارتباط با فعالیت‌های بخش خصوصی خانه و فضاهای ملازم آن نیز صادق است.

### تمایز عملکردی: عامل تمایز عملکردی یا به

عبارتی تفاوت فضا، به میزان پیوند هر فضا نسبت به

گونه سلسله مراتبی تبعیت نمی‌کنند، فضاهایی یکپارچه بوده و هیچ‌گونه کنترلی بر آن‌ها صورت نمی‌گیرد. از سویی دیگر علاوه بر کنترل فضایی، وجود عمق در فضا نیز به ایجاد سلسله مراتب فضایی کمک می‌نماید. به این معنی که فضاهای عمیق دارای سلسله مراتب دسترسی بیشتر و فضاهای کم عمق دارای مراتب فضایی کم‌تری هستند (حیدری و دیگران ۱۳۹۵، ۴۴-۴۷).

**کیفیت همسایگی‌ها:** فرایند مربوط به بررسی کیفیت همسایگی‌ها به‌وسیله فاکتورهای نحوی «انتخاب»، «هم‌پیوندی»<sup>۱۳</sup> و «اتصال» قابل سنجش است. «انتخاب» به معنی وجود تعداد زیادی از کوتاه‌ترین مسیرها جهت ارتباط با یک فضا است (کلارویست<sup>۱۴</sup> ۱۹۹۳، ۱۱). این مفهوم امکان استفاده از یک فضا را در مقایسه با سایر فضاهای موجود در یک پیکره‌بندی فضایی مشخص می‌کند. تعریف «انتخاب» با مفهوم «اتصال» در ارتباط است؛ به این معنی که انتخاب یک فضا به منظور انجام فعالیتی خاص، به تعداد اتصالات آن با سایر فضاهای اطراف خود بستگی دارد. چنانچه فعالیت از نوع خصوصی باشد، باید تعداد اتصالات کم بوده و چنانچه فعالیت از نوع عمومی باشد، بهتر است تعداد اتصالات میان فضاها زیاد باشد. با این حال میان این دو مفهوم، تفاوت‌هایی نیز وجود دارد به این ترتیب که در بررسی شاخص اتصال، ارزش ارتباطات میان فضاها یکسان است اما در ارزیابی انتخاب، هر کدام از ارتباطات فضایی دارای ارزش‌های متفاوتی هستند. شاخص هم‌پیوندی نیز ابزار دیگری است که به منظور سنجش کیفیت همسایگی‌ها در یک پیکره‌بندی فضایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با استفاده از این شاخص می‌توان میزان جدا افتادگی و یا یکپارچگی یک فضا را در ارتباط با فضاهای همجوار آن مورد بررسی قرار داد که این موضوع خود بر سازگاری عملکردی و نیز راندمان عملکردی فضاها در یک خانه تأثیرگذار می‌باشد.

**تمایز عملکردی:** این مفهوم را می‌توان با استفاده از شاخص‌های نحوی «حلقه» و «عمق» به صورت کیفی و «تفاوت فضا» به صورت کمی مورد بررسی قرار داد. مفهوم عمق در میان مجموعه‌ای از فضاها، به چگونگی ارتباط مستقیم فضاها با یکدیگر و ایجاد یک فضای یکپارچه در بنا اشاره دارد (هنسن ۲۰۰۳، ۸۲). لذا با تحلیل تفاوت عمق فضایی، می‌توان به نوع فعالیت‌هایی

خانه‌ها و نوع روابط بین آن‌ها مطرح است، لذا استفاده از تئوری نحو فضا، مناسب‌ترین روش به منظور تحلیل آن‌ها به شمار می‌رود. این روش یک رویکرد توسعه یافته در تجزیه و تحلیل ساختار فضایی محیط‌های انسان ساخت است (مانوم ۲۰۰۹، ۳) که هدف آن توصیف مدل‌های فضایی و نمایش این مدل‌ها در قالب اشکال گرافیکی و در نتیجه تسهیل تفسیرهای علمی در رابطه با فضاهای مورد نظر است (مصطفی و حسن ۲۰۱۳، ۴۴۵). از این روش در ادبیات معماری و شهرسازی تحت عنوان تکنیک نحو فضا<sup>۱۵</sup> نیز یاد می‌شود. این تکنیک دارای ابزارهایی است که به‌وسیله آن‌ها برخی از مفاهیم معماری (با توجه به موضوع تحقیق به طور خاص مفاهیم مرتبط با سازگاری عملکردی) را می‌توان مورد ارزیابی قرار داد. با توجه به گفتار فوق در ارتباط با مفاهیم معماری مرتبط با موضوع سازگاری عملکردی، شاخص‌های نحوی که می‌توان به‌وسیله آن‌ها این مفاهیم را مورد ارزیابی قرار داد به این شرح قابل تبیین است:

**نظارت فضایی:** این شاخص در تکنیک نحو فضا با استفاده از ابزارهای «کنترل» و «ایزوویست» قابل سنجش است. کنترل در تکنیک چیدمان فضا به ارزیابی کیفیت دسترسی‌ها و میزان مشرفیت نسبت به یک فضا از فضاهای همجوار آن می‌پردازد. بر این اساس فضایی که نظارت فضایی در آن‌ها زیاد باشند، از کنترل بالایی نیز برخوردار هستند (پیونیس<sup>۱۶</sup> و همکاران ۱۹۹۰). از سویی دیگر این مفهوم معماری به‌وسیله شاخص دسترسی‌های بصری (ایزوویست) نیز قابل بررسی است. مخروط دید یا ایزوویست<sup>۱۷</sup>، یکی از ابزارهای نحو فضا است که در بررسی کیفیت بصری محیط می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (امو<sup>۱۸</sup> ۲۰۱۵، ۱۲۱). استفاده از این ابزار این امکان را فراهم می‌آورد که از نقاط مختلف یک فضا، میزان دیدی که توسط یک ناظر قابل رویت است، مورد تحلیل قرار گیرد. بنابراین افزایش مقدار ایزوویست به افزایش کنترل فضایی و کاهش مقدار آن به کاهش نظارت فضایی منجر خواهد شد (لوپز<sup>۱۹</sup> و وان نس<sup>۲۰</sup> ۲۰۰۷، ۱۰-۱۲).

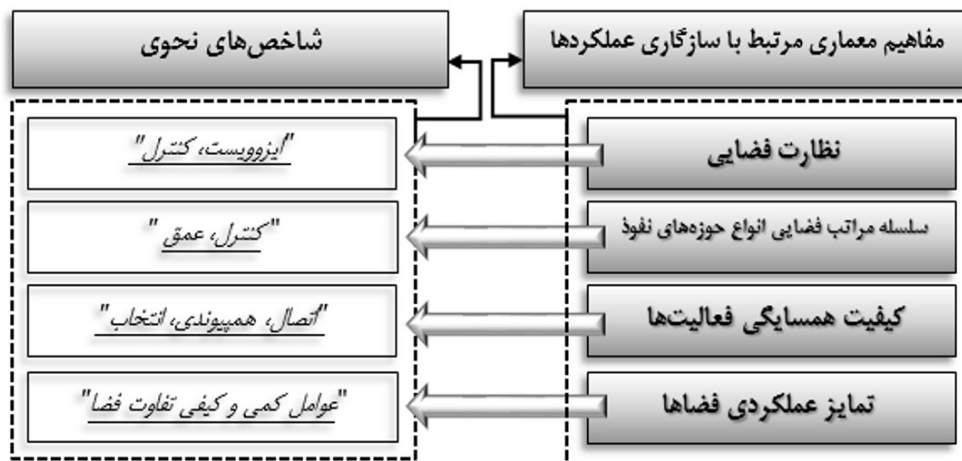
**سلسله مراتب عملکردی فضا:** این مفهوم معماری نیز با شاخص‌های نحوی «کنترل» و «عمق» قابل سنجش است. در رابطه با شاخص کنترل در نحو فضا باید اذعان نمود که کنترل یک فضا منوط به وجود مراتب دسترسی به آن فضا است. بر این اساس فضایی که از هیچ

قرار داد که جمع‌بندی موارد مذکور تحت عنوان چارچوب نظری تحقیق در شکل ۳ ارائه شده است.

#### ۴. مواد و روش‌ها

همان گونه که پیش از این نیز عنوان شد، این نوشتار بر آن است تا پیوند میان مفاهیم معماری مرتبط با سازگاری عملکردی و تأثیر آن‌ها بر راندمان عملکردی فضاهای موجود در یک خانه را مورد ارزیابی قرار دهد. از آنجا که ماهیت هر دو موضوع مرتبط با بحث چیدمان فضا و نحوه پیکره‌بندی فضاهای مختلف در یک خانه است، لذا مناسب‌ترین روش جهت تحلیل آن‌ها، استفاده از تکنیک نحو فضا می‌باشد. این تکنیک متشکل از ابزارهای مختلفی است که به کمک آن‌ها می‌توان الگوهای مختلف فضایی و روابط میان اجزای آن‌ها را مورد تحلیل قرار داد

که در فضاهای مختلف انجام می‌گیرد، پی برد. از سویی دیگر قرار گرفتن و یا نگرفتن فضاها در درون حلقه<sup>۱۵</sup> به تحلیل تفاوت عملکردی آن‌ها کمک می‌کند. به این معنی که فضایی که درون یک حلقه قرار می‌گیرند، ارتباط بیشتری با یکدیگر داشته و در نتیجه فعالیت‌هایی که در آن‌ها صورت می‌گیرد نیز به مراتب سازگاری بیشتری با یکدیگر دارند. این در حالی است که فضاهای خارج از حلقه، جدا افتادگی بیشتری داشته و به منظور انجام فعالیت‌های خصوصی افراد، مورد استفاده قرار می‌گیرند. عامل تفاوت فضا نیز به طور مستقیم با استفاده از تعداد پیوندها و همچنین عمق فضایی به ارائه اطلاعاتی جهت بررسی تمایز عملکردی می‌پردازد. بنابراین بر اساس آنچه عنوان شد می‌توان موضوع سازگاری عملکردی در یک خانه را با استفاده از ابزارهای نحوی مورد سنجش



شکل ۳: نمودار چارچوب نظری تحقیق

شاخص‌های مطرح شده در چارچوب نظری تحقیق (شکل ۳) پس از تحلیل، به صورت داده‌های کمی ارائه می‌گردد که از تحلیل کیفی این داده‌ها، می‌توان به ارتباط آن‌ها با مسئله سازگاری عملکردی و نیز راندمان عملکردی پی برد. لذا در این پژوهش هم از روش کمی و هم از روش کیفی به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. همچنین گردآوری اطلاعات نیز به روش‌های میدانی، اسنادی و کتابخانه‌های انجام شده است. متغیر مستقل در این تحقیق راندمان عملکردی، متغیر وابسته الگوی چیدمان فضایی و متغیر میانجی، مسئله سازگاری عملکردی در بنا است (شکل ۴).

(نوریان ۲۰۱۳، ۱۱؛ نوریان ۲۰۱۶؛ وارودیس<sup>۱۶</sup> و همکاران ۲۰۱۶، ۹۵).

در این تکنیک از ابزارهای مختلفی جهت تحلیل پیکره‌بندی‌های فضایی استفاده می‌شود که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به دو نرم‌افزار «دپت مپ<sup>۱۷</sup>» و نیز «پلاگین سینتکتیک<sup>۱۸</sup> در نرم افزار گرس‌هاپر<sup>۱۹</sup>» اشاره نمود. نرم‌افزار دپس‌مپ به منظور تحلیل دسترسی‌های بصری و فیزیکی در پلان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و از نرم‌افزار گرس‌هاپر به منظور استخراج نمودارهای توجیهی مربوط به پلان‌ها و نیز تحلیل روابط ریاضی میان فضاهای مختلف آن‌ها (حیدری و دیگران ۱۳۹۵، ۹۴) استفاده می‌شود.



شکل ۴: مدل مفهومی موارد و روش‌ها

آن‌ها با مفاهیم معماری مرتبط با مقوله‌های سازگاری عملکردی و راندمان عملکردی، خروجی‌های نرم‌افزار دپت مپ و پلاگین سینتکتیک برای هر پلان به تفکیک تهیه شد. پلان خانه‌ها در جدول ۱ و اطلاعات مستخرج از پلاگین سینتکتیک و نرم‌افزار دپت مپ در جداول ۲ و ۳ به نمایش در آمده است.

**۵. معرفی نمونه‌ها و خروجی‌ها نرم‌افزاری**  
در راستای ارزیابی فرایند یاد شده در بخش‌های فوق، به منظور سنجش کیفیت سازگاری عملکردی در خانه‌های قاجاری تبریز، تعداد ۱۸ خانه در سه دوره اوایل اواسط و اواخر قاجار به عنوان نمونه‌های موردی برگزیده شد<sup>۲۰</sup>. باتوجه به فاکتورهای نحوی یاد شده و ارتباط هر یک از

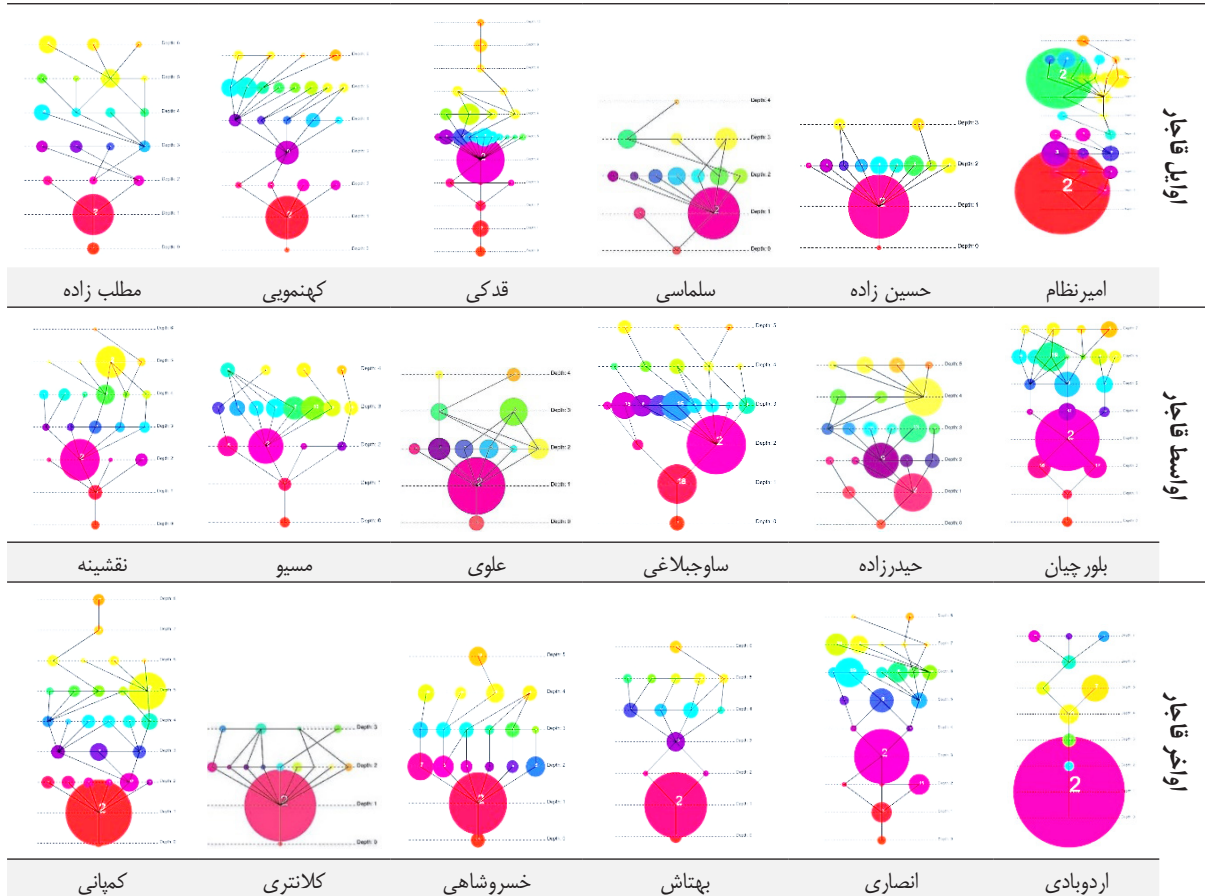
جدول ۱: پلان خانه‌های انتخابی در سه دوره اوایل، اواسط و اواخر قاجار

						اوایل قاجار
امیرنظام	حسین زاده	سلماسی	قدکی	کهنمویی	مطلب زاده	
بلورچیان	حیدرزاده	ساوجیلاگی	علوی	مسیوو	نقشینه	اواخر قاجار
اردوبادی	انصاری	بهنماش	خسروشاهی	کلانتری	کمپانی	

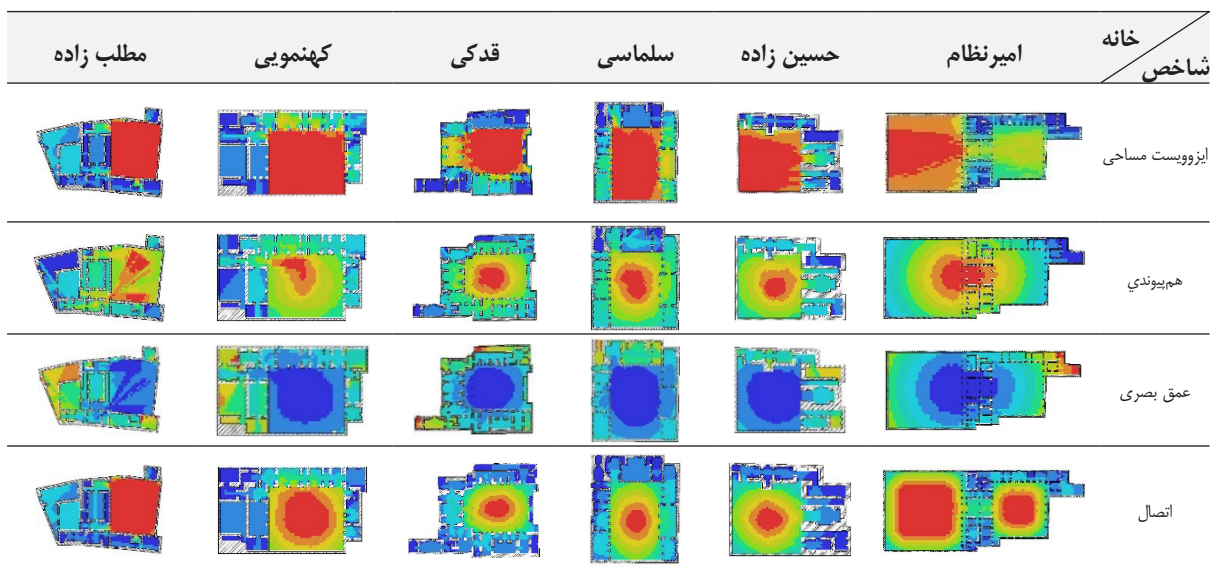


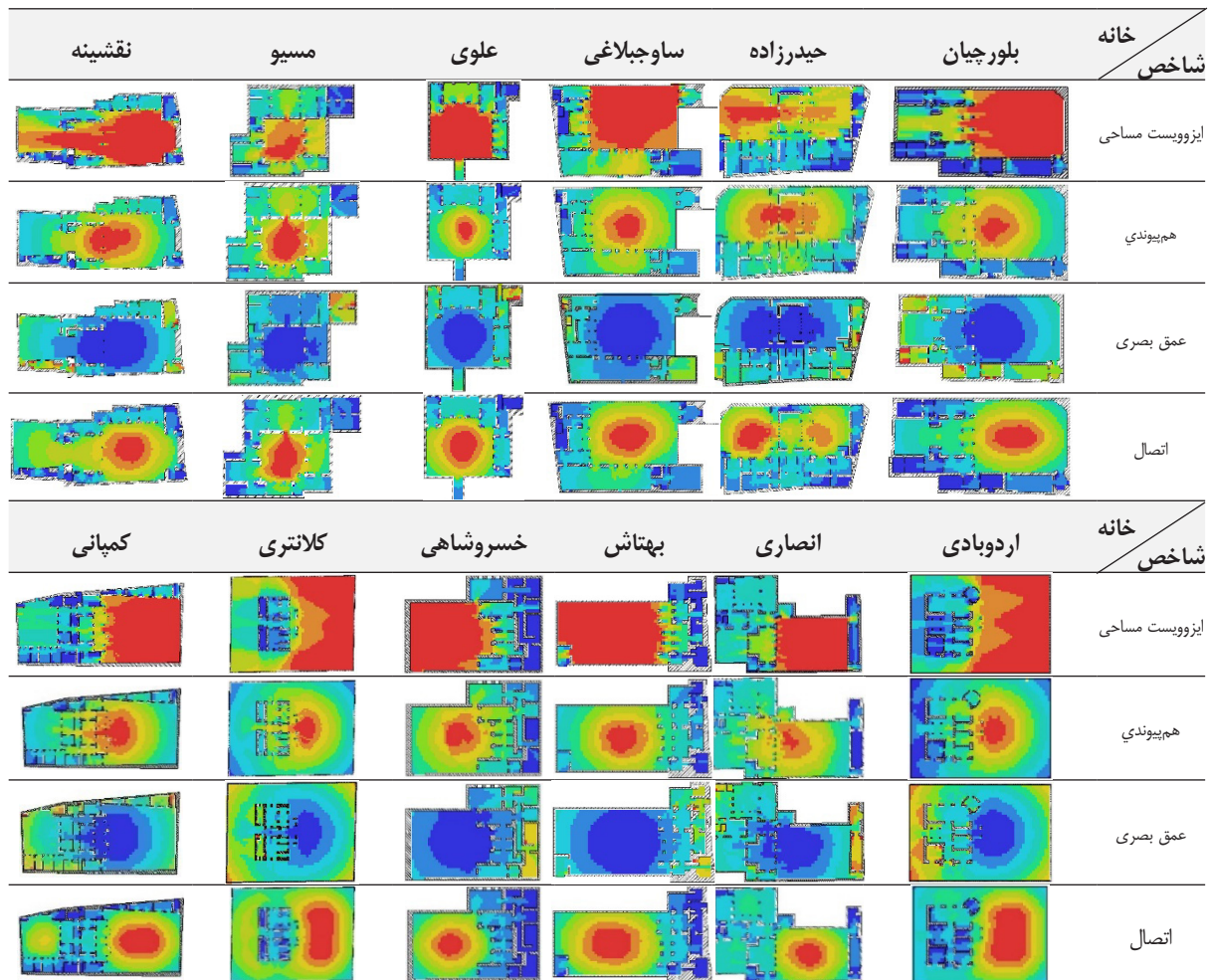


جدول ۲: نمودارهای توجیهی مربوط به خانه‌های اوایل تا اواخر قاجار؛ ورودی اصلی، به عنوان فضای ریشه در عمق صفر در نظر گرفته شده است. (خروجی پلاگین سینتکتیک)



جدول ۳ خروجی نرم افزار دپت مپ به منظور ارزیابی شاخص‌های نحوی «ایزوویست مساحی»، «هم پیوندی»، «عمق بصری» و «اتصال».





## ۶. تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش با توجه به داده‌های جداول فوق، شاخص‌های نحوی مربوط به هر کدام از مفاهیم معماری سازگاری عملکردی (شکل ۳) به تفکیک برای خانه‌های هر سه دوره زمانی اوایل، اواسط و اواخر قاجار مورد تحلیل و بررسی می‌گیرد.

### ۶-۱. نظارت فضایی

همان‌گونه که پیش از این نیز عنوان شد، کنترل فضایی به معنای میزان مشرفیتی است که از نقاط مختلف نسبت به یک فضا وجود دارد. به بیانی دیگر این موضوع با میزان دسترسی بصری نسبت به یک نقطه در ارتباط است. بنابراین هرچه میزان دیدی که نسبت به یک فضا وجود دارد افزایش یابد، میزان کنترل بر آن فضا نیز افزایش می‌یابد.

همان‌گونه که در بخش چارچوب نظری نیز عنوان شد، شاخص نظارت فضایی با استفاده از ابزارهای ایزوویست و کنترل در محیط نرم افزار دپت مپ قابل سنجش است. با بررسی داده‌های جدول ۴ مشاهده می‌شود که در تمام الگوهای مورد بررسی در این پژوهش، مقدار بیشینه ایزوویست، بین ۴۰ تا ۶۵ درصد و کمترین میزان آن بین ۰.۵ تا ۲ درصد از مساحت کل خانه است. این بدان معنی است که در تمام خانه‌های مورد نظر در این پژوهش، (شامل تمام الگوهای U، I، حیاط مرکزی و گوشکی)، حداقل یک نقطه وجود دارد که چنانچه ناظر در آن نقطه مستقر شود، بین ۴۰ تا ۶۵ درصد از مساحت خانه برای وی قابل رویت خواهد بود. این مقدار با نسبت توده به فضا در این خانه‌ها تقریباً برابر است؛ چرا که در تمام الگوهای مورد بررسی در این تحقیق، حیاط تقریباً نیمی از مساحت بنا را به خود اختصاص داده و همین امر باعث می‌شود





جدول ۴: تدوین مشخصات عددی فاکتورهای نحوی مطرح شده در پژوهش به وسیله خروجی های دپت مپ و سینتکتیک

امیر نظام	حسینزاده	سلطانی	قدکی	کهنویی	مطلب زاده	اواسط قاجار					اواخر قاجار						
						بلور چینیان	حیدرزاده	ساجولاجی	علوی	مسیو	نقشبند	اردوبادی	انصاری	بهباش	خسروشاهی	کلاتری	کهنایی
۱۶۰	۱۴۳	۱۶۳	۸۱۳	۳۶۷	۲۰۱	۵۱۳	۲۱۶	۳۸۷	۱۳۳	۲۸۱	۳۴۹	۲۹	۳۵۵	۱۱۷	۲۳۱	۲۲۳	۲۲۵
۹۷	-	۴۷	۸۱	-	۴۷	۳۱۱	۴۵	۶۹	۵۵	-	۱۷۱	-	۶۹	-	-	-	-
۸۵	۳۷	۳۷	۱۲۰	۱۰۱	۸۱	۱۲۴	۷۱	۶۴	۷۷	۶۹	۱۲۱	۶۶	۸۴	۱۳۳	۹۸	۴۵	۱۰۳
۱۴۴	-	۴۷	-	۸۴	-	۶۱	-	۱۳۶	-	-	۴۷	-	۶۵	۹۵	-	۹۳	-
۸۹	-	۳۷	۱۲۷	-	-	۱۴۱	-	-	۶۱	۶۵	۴۷	۲۱	-	۱۵۱	۸۱	۷۵	۱۶۱
۱۶۷	۴۸	۶۵	۱۸۳	۲۸۱	۱۵۸	۶۳	۲۱۹	۱۳۴	۱۱۷	۱۱۵	۱۳۱	۳۷	۲۲۹	۹۲	۱۰۲	۷۷	۳۶۵
۳۵۷	-	۲۷	۱۲۷	۲۲۳	-	۲۲۵	۴۳	۴۷	۵۱	۴۱	۶۱	۷۹	۱۷۱	۸۷	۵۰	۳۵	۹۴
۱۳۱	-	-	۲۷۹	-	-	۲۶۹	-	۱۷۷	۴۱	-	۲۱۱	-	-	۲۳۱	-	۸۳	۴۰۹
۱۲۹	۳۱	-	۲۳۹	۶۰	۵۶	۸۱	۵۱	۴۸	۲۹	-	۴۷	-	۷۸	۶۰	۴۷	۳۵	۷۳
۱۰۰۲	۴۰۰۸	۲۰۵	۷۰۶	۴	۳۰۹	۲۰۵	۲۰۲۵	۲۰۵۶	۲۰۹۱	۲۰۷	۱۰۵۵	۱۰۵۰	۱۰۵۰	۲	۳۰۸۳	۵۰۰۳	۵۰۲۰
۰۰۷۹	-	۲	۰۰۹۰	-	۰۰۳۶	۲۰۰۸	۰۰۱۳	۰۰۴	۰۰۸۳	-	۲۰۵	-	۱۰۴۷	-	-	-	-
۱۰۰۸	۱۰۰۲	۰۰۶۶	۰۰۸۲	۰۰۷۰	۱۰۱۶	۱۰۳۶	۰۰۷۹	۱۰۶	۰۰۸۲	۱	۰۰۹۱	۰۰۶۴	۰۰۷۶	۰۰۹۱	۰۰۹۰	۰۰۳۳	۰۰۸۴
۰۰۴۴	-	۰۰۶۲	-	۰۰۷۲	-	۰۰۳۲	-	۱۰۴۵	-	-	۰۰۳۳	-	-	۱	-	۰۰۳۳	-
۱۰۶۲	-	۱۰۳۳	۰۰۶۱	-	-	۰۰۶۶	-	-	۱۰۱۷	۰۰۳۹	۰۰۳۳	۰۰۸۳	۰۰۵۳	۱۰۲۵	۰۰۴۷	۱۰۱۶	۰۰۶۵
۰۰۹۲	۱۰۲۳	۰۰۷۵	۰۰۸۰	۱۰۳۴	۱۰۴۱	۰۰۷۰	۳۰۰۸	۱۰۸۰	۲۰۸۳	۱۰۷۲	۱۰۹۵	۰۰۲۵	۱۰۶۱	۱۰۱۶	۱۰۷۶	۰۰۵۸	۲۰۱۱
۰۰۸۶	-	۰۰۳۳	۰۰۵۹	۰۰۳۴	-	۰۰۴۴	۰۰۳۲	۰۰۳۲	۰۰۵۹	۰۰۵۲	۰۰۲۵	۰۰۶۸	۰۰۵	۰۰۳۹	۰۰۱	۰۰۲۰	۰۰۲۰
۱۰۵۰	-	۱۰۱۵	-	-	-	۰۰۳۶	-	۱۰۵۷	۱۰۰۶	-	۲۰۵۸	-	-	۲۰۲۵	-	۱۰۶۰	۰۰۸۴
۰۰۸۳	۰۰۲۵	-	۱۰۱۳	۰۰۲۸	۰۰۱۶	۱۰۵۸	۰۰۲۳	۰۰۶۵	۰۰۲	-	۰۰۲	-	۲۰۱۷	۰۰۵۸	۰۰۲۹	۰۰۴۳	۰۰۷۰
۰۰۶۹	۰۰۵۴	۰۰۵۸	۰۰۵۳	۰۰۸۰	۰۰۸۰	۰۰۸۱	۰۰۷۰	۰۰۷۱	۰۰۷۸	۰۰۶۸	۰۰۷۴	۰۰۷۹	۰۰۷۱	۰۰۶۶	۰۰۷۳	۰۰۵۰	۰۰۷۳
۱۹۹۵	Max (m <sup>2</sup> )	۴۷۳	۳۳۵	۴۸۷	۱۵۸	۵۳۰	۳۳۹	۵۱۶	۲۳۴	۲۰۴	۳۷۷	۹۲۵	۳۵۰	۳۳۴	۳۸۳	۹۲۵	۶۸۵
۵۷٪	درصد نسبت به کل	۵۴٪	۵۵٪	۴۷٪	۴۵٪	۶۴٪	۴۰٪	۶۵٪	۶۱٪	۴۰٪	۶۰٪	۵۴٪	۴۲٪	۳۴٪	۴۶٪	۶۱٪	۴۹٪
۳۴	Min (m <sup>2</sup> )	۳	۲	۰۰۵	۰۰۶	۲	۳	۲	۳	۹	۲	۲۴	۶	۲	۳	۳	۱
٪۱	درصد نسبت به کل	۰۰۶٪	۰۰۳٪	۰۰۰۵٪	۰۰۱٪	۱٪	۰۰۳٪	۰۰۲٪	۰۰۷٪	۲٪	۰۰۳٪	۱٪	۰۰۷٪	۰۰۲٪	۰۰۳٪	۰۰۱٪	۰۰۰۷٪
۳۴۹۴ (m <sup>2</sup> )	مساحت کل	۸۶۴	۶۰۲	۹۰۰	۳۳۳	۳۸۹	۸۲۱	۸۳۲	۷۵۸	۳۷۸	۶۲۱	۱۷۱۱	۸۲۱	۹۸۳	۸۳۲	۱۵۰۸	۱۳۸۱
۴۰۱۲	Max	۱۰۰۸	۱۴۰۵	۹۰۴۴	۱۴۰۵	۸۰۶۹	۹۰۰۷	۱۱۰۶	۲۴۰۳	۱۲۰۵	۱۱۰۸	۷۰۱	۸۰۴۷	۱۵۰۱	۹۰۱۵	۸۰۰۴	۶۰۸۲
۱۰۵۴	Min	۱۰۸۹	۲۰۶۳	۲۰۲۱	۲۰۶۲	۲۰۶۱	۲۰۵۷	۲۰۴۴	۲۰۲۷	۴۰۱۸	۲۰۹۷	۲۰۸۴	۲۰۵۵	۲۰۵۸	۳۰۱۱	۲۰۳۳	
۲۰۹۷	میانگین کل	۶۰۵	۸۰۷۴	۵۰۸۸	۷۰۹۴	۵۰۵۴	۶۰۰۱	۵۰۹۸	۷۰۱۳	۸۰۰۳	۷۰۷	۴۰۷۱	۵۰۴۳	۹۰۰۵	۵۰۵۵	۵۰۴۶	۴۰۶۶
۶۰۸۴	Max	۵۰۵۳	۴۰۴۳	۵۰۱۵	۴۰۱۱	۴۰۳۲	۴۰۳۳	۴۰۴۳	۴۰۷۰	۳۰۰۱	۳۰۸۴	۳۰۸۵	۴۰۱	۴۰۱۶	۵۰۹۴	۳۰۹۹	۴۰۷۱
۳۰۱۹	Min	۱۰۷۵	۱۰۶۲	۱۰۹۷	۱۰۵۶	۱۰۹۷	۱۰۸۷	۱۰۹۲	۱۰۷۲	۱۰۳۴	۱۰۷۱	۲۰۱۴	۱۰۹۳	۱۰۵۳	۱۰۸۸	۲۰۲۷	
۴۰۱۷	میانگین کل	۲۰۴۵	۲۰۱۷	۲۰۷۴	۲۰۲	۲۰۶۷	۲۰۵۶	۲۰۴۹	۲۰۳	۱۰۷۵	۲۰۲	۲۰۵۶	۲۰۸	۲۰۰۴	۲۰۶۶	۲۰۹۶	
۴۸۶	Max	۸۶۶	۷۱۵	۱۱۸۹	۹۸۱	۸۲۸	۸۴۶	۸۴۳	۷۴۰	۶۱۲	۹۸۹	۳۸۴	۵۳۸	۹۸۴	۷۹۳	۸۷۶	۶۴۸
۱۸	Min	۱۲	۱۱	۹	۳	۱۴	۱۷	۷	۲۲	۶۸	۱۲	۳۰	۹	۷	۶	۵	
۳۰۷	میانگین کل	۳۹۰	۴۴۰	۴۴۸	۴۸۱	۴۶۸	۳۸۴	۲۹۱	۴۱۰	۴۱۲	۵۲۱	۲۱۴	۲۴۲	۳۱۵	۳۳۲	۵۱۷	۳۱۴





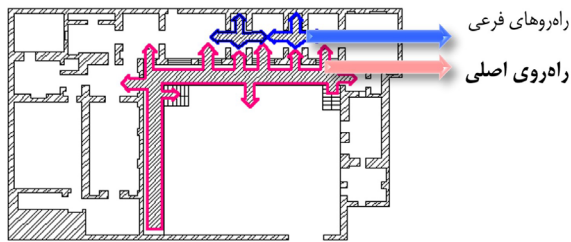
۴ پیداست که در تمام خانه‌های مورد بررسی، بیشترین میزان کنترل نسبت به فضاهای حیاط و طنبی وجود داشته و در مقابل کمترین میزان آن در اتاق‌های دودری و مطبخ وجود دارد. با توجه به اینکه فضای حیاط و نیز فضای مهمان‌خانه، مهم‌ترین فضاهای تشکیل دهنده عرصه عمومی خانه به شمار می‌روند، لذا وجود این میزان از دید نسبت به این بخش‌ها، اختلالی در فعالیت‌های جاری در آن‌ها ایجاد نمی‌کند. این در حالی است که فضاهایی چون دو دری، سه دری و مطبخ، عرصه خصوصی خانه را شکل می‌دهند و در آن‌ها فعالیت‌های مربوط به زندگی خصوصی اعضا جاری است. لذا در چنین فضایی می‌بایست کمترین میزان دید، اشرافیت و کنترل نسبت به فضا وجود داشته باشد. در همین ارتباط در ساخت این فضاها نیز از تکنیک‌هایی استفاده شده که هر چه بیشتر بر این امر صحنه می‌گذارند؛ به عنوان مثال این فضاها عموماً در محورهای فرعی بنا و یا در بخش‌های پرت خانه (محل استقرار مطبخ) ساخته می‌شدند و یا در ساخت بازشوه‌های آن‌ها (بر خلاف طنبی که به منظور ایجاد بیشترین میزان دید از اروسی استفاده می‌شد)، از پنجره‌هایی با سطح باز شو کم استفاده شده است.

پس از حیاط(ها)، راهروها و اتاق‌ها، به طور متوسط دارای بیشترین میزان کنترل فضایی هستند. راهروها جزء فضاهای ارتباطی به شمار می‌روند و به منظور ارتقاء عملکرد مطلوبشان، نیاز به کنترل فضایی قابل توجه و نیز دسترسی‌های متعدد به سایر فضاها دارند. این فضاها بسته به نوع آن‌ها (راهروهای اصلی که رابط میان فضای سرپوشیده و باز هستند و راهروهای فرعی که رابط میان اتاق‌ها هستند)، از کیفیات کنترلی متفاوتی برخوردار هستند. به این معنی که روابط فضایی در آن‌ها به گونه‌ای تنظیم شده که راهروهای اصلی پس از حیاط، دارای بیشترین میزان کنترل و پس از آن‌ها، راهروهای فرعی دارای میزان کنترل قابل توجهی باشند. استقرار این راهروها در مجاورت اتاق‌ها، از دسترسی بصری و فیزیکی بلافاصله به آن‌ها جلوگیری به عمل آورده و از میزان کنترل فضایی به این فضاها می‌کاهد. بر این اساس علاوه بر ایجاد ارتباطات سازگار و ضروری با عملکرد فضا، مانع از نفوذ فعالیت‌های نامربوط و یا تداخل فعالیت‌ها نسبت به یکدیگر می‌شوند (تصویر ۶).

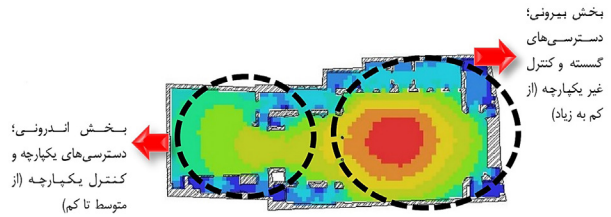
بیشترین میزان رویت‌پذیری فضا در آن اتفاق بیوفتد. با این حال لازم به ذکر است که بیشترین میزان این رویت‌پذیری از ناحیه اتاق مهمان صورت می‌گیرد؛ چرا که در الگوهای حیاط مرکزی، این فضا عموماً در امتداد محور اصلی خانه قرار گرفته و همین امر باعث افزایش گستره دید از این فضا به حیاط می‌گردد. در الگوهای کوشکی نیز عموماً اتاق مهمان در مجاورت راهرو مرکزی خانه در طبقه همکف و رو به حیاط اصلی مستقر شده است که این امر چشم‌انداز وسیعی را از این اتاق به فضای حیاط فراهم آورده است. به نظر می‌رسد علت این موضوع، اهمیت توجه به مهمان در فرهنگ ایرانی و در نتیجه اختصاص بهترین چشم‌انداز برای اتاق محل استقرار آن باشد. به بیانی دیگر قرارگیری فضای مهمان در محور اصلی بنا، امکان مشاهده حیاط از محور طولی را ایجاد نموده که در این حالت با افزایش عمق پرسپکتیو در دید مهمان، چشم‌اندازی دلپذیر را برای وی فراهم می‌آورد. همچنین در اکثر خانه‌های مورد بررسی در این تحقیق، در ساخت بازشوه‌های مربوط به اتاق مهمان از الگوی اروسی نیز استفاده شده است. این امر این امکان را فراهم می‌آورد تا در مواقع لزوم و با بالا کشیدن آن، بیشترین میزان چشم‌انداز را نسبت به منظره حیاط برای مهمانان فراهم آورند. لذا به نظر می‌رسد این موضوع با عملکرد اتاق مهمان که هدف از ساخت آن، تکریم هر چه بیشتر مهمان در خانه باشد، سازگاری داشته و به این ترتیب راندمان عملکردی این فضا در باب پذیرایی و احترام هر چه بیشتر به مهمان را ارتقاء می‌دهد. در اینجا ذکر این نکته نیز ضروری است که با وجود تغییراتی که در الگوی خانه‌ها از اوایل (به طور غالب الگوهای U،L) تا اواسط (به طور غالب الگوهای T،U،L و حیاط مرکزی) و اواخر (به طور غالب الگوهای کوشکی و I و سایر الگوها) به وجود آمده است، کماکان تغییر چشمگیری در روند کیفی فاکتور نظارت در خانه‌ها مشاهده نمی‌شود. به این معنی که همچنان فضایی که در محور اصلی خانه قرار گرفته است، دارای بیشترین محدوده دید نسبت به حیاط بوده و در تمام الگوها، این فضا به فضای مهمان اختصاص دارد (شکل ۵).

شاخص دیگری که در ارتباط با موضوع نظارت فضایی مورد بررسی قرار گرفته است، شاخص کنترل می‌باشد. همانگونه که عنوان شد، کنترل به معنای میزان مشرفیتی است که نسبت به یک فضا وجود دارد. از داده‌های جدول





تصویر ۶: خانه کهنمویی (اوایل قاجار) نمایش راهروهای اصلی و فرعی و ارتباطات میان آن‌ها و سایر فضاها



تصویر ۵: خانه نقشبینه (اواسط قاجار) بررسی شکلی کنترل دسترسی بصری) در خانه دو حیاطه و دارای دو بخش مجزای اندرونی و بیرونی

به بخش اندرونی اختصاص می‌یافت که در چنین حالتی نظام سلسله‌مراتبی با حداکثر تفکیک میان عرصه عمومی و عرصه‌های خصوصی خانه شکل می‌گرفت. ارتباط میان این عرصه‌ها نیز توسط راهروهایی صورت می‌گرفت که هم در طرح هندسی آن‌ها و هم از نظر موقعیت قرارگیری آن‌ها در فضا، حداقل اشرافیت و دید را ایجاد می‌نمودند. این موضوع در خانه‌های امیرنظام، مطلب زاده، نقشبینه و حیدرزاده کاملاً قابل مشاهده است. اما در ارتباط با خانه‌های تک حیاطه، موضوع ایجاد سلسله مراتب فضایی به گونه‌ای دیگر نمود می‌یافت. در این خانه‌ها با استقرار فضاهای مربوط به زندگی خانواده در یک جبهه و تجمع فضاهای مربوط به عرصه عمومی خانه در جبهه‌ای دیگر (عموماً نزدیک به ورودی)، تفکیک فضایی صورت می‌گرفت. این تفکیک فضایی با افزایش عمق عرصه خصوصی نسبت به عرصه عمومی نیز همراه بود که همین امر باعث ایجاد نوعی نظام سلسله‌مراتبی در این خانه‌ها در ارتباط با مکان-یابی عرصه‌های عمومی و خصوصی خانه می‌شد.

در مقیاس خرد نیز استقرار فضاهایی چون راهروها و تخته‌گاه‌ها در مجاورت اتاق‌ها به ویژه در عرصه خصوصی خانه، علاوه بر ایجاد عمق فضایی بیشتر برای این فضاها، از ورود بلافصل افراد به آن‌ها جلوگیری به عمل آورده و در نتیجه باعث ایجاد نظامی سلسله‌مراتبی در ورود به این فضاها می‌شده است. لازم به ذکر است افزایش عمق فضایی باعث کاهش کنترل نسبت به فضا و در نتیجه افزایش سلسله مراتب فضایی در آن می‌شود که نتیجه این امر به افزایش حریمیت آن فضا منجر می‌شود. این موضوع با عملکرد جاری در بخش خصوصی خانه سازگاری داشته و باعث افزایش راندمان عملکردی آن بخش می‌شود. این

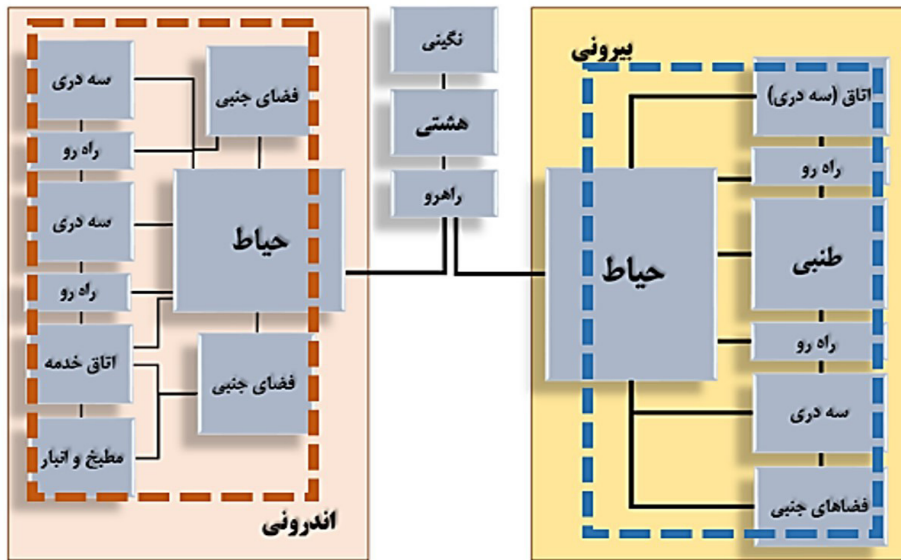
با تغییر در نظام پیکربندی خانه از الگوی حیاط مرکزی به الگوی (مربوط به دوره های اوایل و اواسط قاجار) به الگوی کوشکی و خطی (در اواخر قاجار)، کیفیت کنترل نسبت به فضاهای عمومی و خصوصی خانه تا حدودی دچار تغییر شد. به این ترتیب که با حذف بخش زیادی از راهروهای درون فضا در الگوهای کوشکی (و تا حدودی خطی)، موانع موجود بین فضاها تقلیل یافته و در نتیجه عمق فضایی در خانه به طور نسبی کاهش پیدا کرد. این امر باعث اشرافیت بیشتر فضاها نسبت به یکدیگر و در نتیجه افزایش کنترل فضایی حتی در بخش‌های خصوصی خانه مانند اتاق‌ها شد. به این ترتیب الگوی حریمیت در این فضاها تا حدودی کم‌رنگ شد و ارتباطات میان فضاها نیز تا حد زیادی کاسته شد که این امر به استقلال بیشتر فضاها به ویژه اتاق‌ها انجامید. این موضوع در ادامه به تفصیل مورد بحث قرار خواهد گرفت.

## ۲-۶. سلسله مراتب انواع حوزه‌های نفوذ

اصل سلسله‌مراتب در معماری بیان‌کننده جنبه استدرجی وصول به یک فضا است که با استفاده از ابزارهای مختلفی محقق می‌شود. بر اساس موارد عنوان شده در بخش چارچوب نظری تحقیق، این اصل با استفاده از فاکتورهای نحوی کنترل و عمق قابل ارزیابی است.

نظام فضایی خانه‌های سنتی مبتنی بر الگوی حیاط مرکزی است. این خانه‌ها عموماً حول یک حیاط مرکزی شکل می‌گرفتند و در مواردی که صاحب خانه از نظر مالی در سطح بهتری قرار داشت، بیش از یک حیاط در خانه ساخته می‌شد. در الگوهای دو حیاطه و بیشتر، یکی از حیاط‌ها به بخش بیرونی و سایر حیاط‌ها



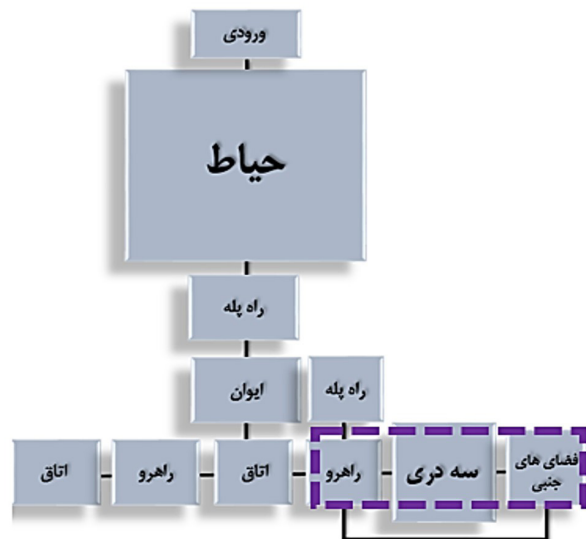


شکل ۸: دیاگرام سلسله مراتب خانه‌های دو حیاطه (اوایل و اواسط قاجار)

از نظام حلقه‌های فضایی، تنها به فضایی جهت عبور تقلیل یافت. در این خانه‌ها عرصه‌بندی فضایی در داخل خانه شکل می‌گرفت که البته این عرصه‌بندی به دلیل عدم وجود فضای مرکزی و نیز حذف عناصر رابط و مفصل‌ها (همچون راهروها)، در بسیاری موارد به تداخل عملکردی منجر می‌شد. با این حال استفاده از الگوی عرصه‌بندی عمودی در نظام فضایی این خانه‌ها تا حد زیادی از این موضوع ممانعت به عمل آورد (شکل ۱۰).

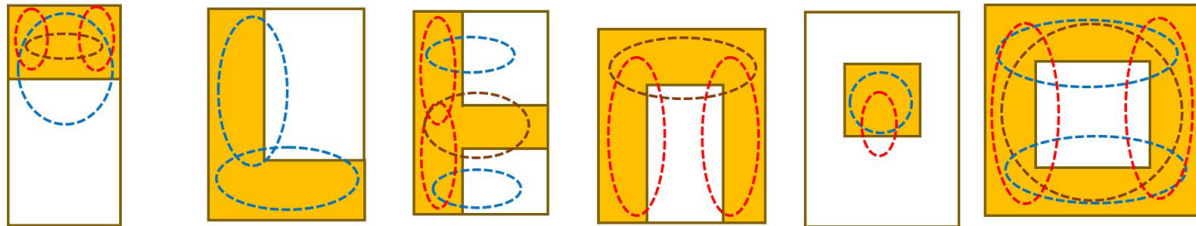
از دیگر ابزارهای تحلیل کیفیت همسایگی عملکردها در نظام فضایی یک خانه، شاخص هم‌پیوندی است. افزایش هم‌پیوندی در یک پیکره‌بندی فضایی به معنی افزایش ارتباطات فضایی میان ریزفضاهای موجود در آن است و کاهش هم‌پیوندی به معنی کاهش نفوذپذیری به بخش‌های مختلف آن و در نتیجه افزایش جدا افتادگی فضایی است. این موضوع زمانی که در ارتباط با یک خانه مطرح باشد، می‌تواند منجر به کاهش یا افزایش راندمان عملکردی آن خانه شود.

به این معنی که بخش عمومی خانه با توجه به نوع فعالیت‌های اجتماعی که در آن انجام می‌گیرد، به افزایش یکپارچگی نیاز داشته تا در مواقع لزوم، با تغییر در پیکره‌ی فضا، بتوان فضایی یکپارچه جهت گردش آمدن تعداد زیادی افراد را ایجاد نمود؛ این در حالی است که بخش خصوصی خانه که محل انجام فعالیت‌های خصوصی



شکل ۹: دیاگرام سلسله مراتب خانه‌های کوشکی (اواخر قاجار به بعد)

هر چه تعداد حلقه‌هایی که با حیاط شکل می‌گرفت، بیشتر می‌بود، عرصه‌بندی فضایی بیشتر شده (هر حلقه می‌تواند تشکیل دهنده یک عرصه باشد) و در نتیجه امکان انجام طیف متنوع‌تری از فعالیت‌های سازگار فراهم می‌آمد. در مقابل در خانه‌هایی با الگوی کوشکی و یا خانه‌های یک طرفه که در اواخر دوره قاجار نمود بیشتری یافتند، حیاط نقش خود را به عنوان ارتباط دهنده توده‌ها و ارائه دهنده سرویس به آن‌ها از دست داد و با خارج شدن



شکل ۱۰: انواع اتصالات و گردش‌های فضایی در الگوهای خانه در تبریز

در محورهای اصلی بنا، افزایش انتخاب برای آن‌ها را به همراه می‌آورد. علت این امر سازگاری هرچه بیشتر این فضاها با عملکردهای جاری در آن‌ها و نیز افزایش امکان یکپارچه نمودن آن‌ها به منظور انجام فعالیت‌های جمعی (مانند مهمانی‌ها، عزاداری‌ها، جشن‌ها و ...) است. بنابراین می‌توان چنین برداشت نمود که تعداد اتصالات فضایی میان فضاها، مختلف در بخش‌های عمومی و خصوصی خانه، باعث افزایش سازگاری عملکردی آن‌ها با نوع فعالیتی که در آن‌ها جاری است می‌گردد که این موضوع در نهایت به افزایش راندمان عملکردی در این فضاها منجر می‌شود.

#### ۴-۶. تمایز عملکردی فضاها

عامل تمایز فضا از دیگر شاخص‌هایی است که بر راندمان عملکردی خانه‌ها تأثیرگذار است. این شاخص با استفاده از پلاگین سینتکتیک در محیط نرم افزار گراس‌هاپر قابل سنجش است که مقدار آن برای هر خانه در جدول ۴ ارائه شده است. این مقدار که بین صفر و یک در نوسان است، هرچه به صفر نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده حداکثر یکپارچگی و حداقل تمایز و هرچه به یک نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده حداقل یکپارچگی و حداکثر تفکیک در یک ساختار فضایی است. با بررسی اعداد مربوط به عامل تفاوت فضا در جدول ۴ مشاهده می‌شود که مقادیر به دست آمده برای خانه‌های مورد بررسی در این پژوهش، عددی بین ۰۰۵ تا ۰۰۸۱ می‌باشد که این موضوع نشان دهنده وجود تفکیک فضایی متوسط به بالا در این خانه‌ها است. با این حال از میان نمونه‌های مورد بررسی در این تحقیق، عامل تفاوت فضا برای خانه‌های بلورچیان، مطلب زاده و کهنمویی، در بالاترین مقادیر ممکن (۰۰۸۱، ۰۰۸ و ۰۰۸) قرار دارد. با مشاهده پلان‌ها و نیز نمودارهای توجیهی مربوط به این پلان‌ها در جداول ۲ و ۳، مشاهده می‌شود که تعداد زیادی از فضاها موجود

افراد است، به خلوت بیشتر و در نتیجه جدا افتادگی بیشتر نیاز دارد. بنابراین جهت ارتقا راندمان عملکردی خانه، افزایش یکپارچگی در بخش عمومی و کاهش مقدار آن در بخش خصوصی مد نظر است. در همین ارتباط با بررسی جدول ۴ در خصوص شاخص هم‌پیوندی، مشاهده می‌شود که خانه علوی دارای بیشترین میزان میانگین هم‌پیوندی (۱۲۰۸) و خانه امیر نظام دارای کمترین مقدار آن (۲۰۹۷) می‌باشد. از سویی با مشاهده پلان‌های مربوط به این خانه‌ها در جدول شماره ۱، این موضوع کاملاً مشهود است که در خانه علوی، تمام فضاها با یکدیگر در ارتباط هستند؛ این در حالی است که در خانه امیر نظام، حداکثر تفکیک به واسطه ساخت دو حیاط در خانه به وجود آمده است و این امر زمینه شکل‌گیری فضاهای منفک به ویژه در بخش اندرونی خانه را ایجاد کرده است. بنابراین فضاهایی که در عرصه خصوصی خانه امیر نظام قرار دارند، عمق فضایی بیشتر، حداکثر تفکیک و حداقل هم‌پیوندی را دارا می‌باشند؛ این در حالی است که در خانه علوی، تفکیک عرصه عمومی از عرصه خصوصی خانه از طریق شاخص‌های بصری چون تغییر در سطح بازشوها، انتقال عرصه خصوصی به جبهه‌های فرعی بنا و مواردی از این دست صورت گرفته است.

شاخص‌های اتصال و انتخاب نیز بر کیفیت همسایگی در فضاها، مختلف خانه تأثیرگذار هستند. به این ترتیب که تعداد اتصال فضاهایی که در بخش خصوصی خانه قرار دارند با فضاها هم‌جوارشان، در کمترین میزان ممکن قرار دارد. همچنین استقرار این فضاها در بخش‌های عمیق و جدا افتاده خانه، منجر به کاهش انتخاب نسبت به این فضاها و در نتیجه افزایش محرمیت فضایی در آن‌ها می‌شود. این در حالی است که تعداد اتصالات فضایی در بخش‌های عمومی خانه، به مراتب بیشتر از بخش‌های خصوصی خانه است؛ همچنین استقرار آن‌ها در عمق‌های کمتر نسبت به ورودی و همچنین استقرار آن‌ها





کنندگان از آن اتلاق می‌شود. از سویی دیگر چگونگی انجام فعالیت‌های کاربران در یک محیط به نحوه ارتباط فضاهای مختلف سازنده آن محیط و نیز نوع پیکربندی فضایی حاکم بر آن بستگی دارد که این موضوع نیز تحت عنوان سازگاری عملکردی معرفی شده است. این دو مفهوم به ویژه زمانی که در ارتباط با کاربری خانه مطرح باشند، کاملاً با یکدیگر در ارتباط هستند. چرا که خانه محلی برای انجام انواع مختلف فعالیت‌ها (از فعالیت‌های کاملاً خصوصی تا فعالیت‌های جمعی و عمومی) است و پرداختن به این فعالیت‌ها در عین پیشگیری از اختلال میان آن‌ها، موضوعی است که بر راندمان آن تأثیر گذار است. بر همین اساس پژوهش حاضر در پی بررسی نحوه ارتباط میان دو مفهوم سازگاری عملکردی و راندمان عملکردی در خانه‌های تبریز در دوره قاجار برآمده و ضمن تحلیل ساختار فضایی آن‌ها، به تحلیل تحولات حادث بر این موضوع در طول این دوره پرداخته است.

بررسی‌های انجام شده در این پژوهش نشان داد که مهم‌ترین تغییری که در این دوره بر نظام پیکربندی خانه‌ها در شهر تبریز در دوره قاجار به وجود آمد، تبدیل الگوی حیاط مرکزی در اوایل و اواسط قاجار به الگوی کوشکی در اواخر این دوره است. این تغییر پیامدهایی را نیز به همراه داشت که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- مجموعه ورودی که تا پیش از آن شامل عناصری چون درگاه، هشتی و دالان بود، در الگوی جدید به یک سردرب و دروازه تقلیل یافت.
- حیاط که تا پیش از آن در مرکز بنا و یک فضای سرویس دهنده به سایر فضاها به شمار می‌رفت، در الگوی جدید به پیرامون بنا و صرفاً فضایی برای عبور تغییر ماهیت داد.
- فضاهای سرپوشیده خانه (فضای زندگی) که تا پیش از آن هم سطح با حیاط (با دو یا سه پله اختلاف) ساخته می‌شد، در الگوی جدید با اختلاف ارتفاع زیاد (در حد یک طبقه) بنا شد که به موجب این امر، ورودی به بنا از طریق یک پله‌کان در محور اصلی بنا انجام می‌گرفت.
- پس از ورود به خانه در الگوی جدید، یک راهرو مرکزی نقش فضای تقسیم را بر عهده گرفت که انتهای آن نیز پله‌کانی جهت ورود به طبقه فوقانی مستقر گردید. در این الگو طبقه همکف به عنوان عرصه عمومی و طبقه

در این خانه‌ها، در عمق‌های بالا قرار گرفته و در هیچ حلقه‌ای حضور ندارند (شکل ۷ تا ۹). این امر مانع استفاده از آن‌ها در انجام فعالیت‌های مختلف به ویژه فعالیت‌های مربوط به حوزه عمومی خانه شده و در نتیجه در بسیاری از موارد ممکن است بصورت بلااستفاده رها شوند (به این معنی که بخش خصوصی خانه قابلیت به‌کارگیری همه این فضاها را ندارد، این در حالی است که از تعداد فضاهای مربوط به عرصه عمومی نیز کاسته می‌شود). لذا چنین عدم تعادلی در چینش فضاها میان دو عرصه عمومی و خصوصی خانه، می‌تواند بر راندمان عملکردی خانه تأثیر گذار باشد.

با توجه به مطالب عنوان شده در فوق می‌توان چنین پنداشت که افزایش تمایز (کاهش هم‌پیوندی) در فضاهایی که در عمق زیاد خانه قرار گرفته و درون هیچ حلقه‌ای قرار ندارند، باعث جدا افتادگی بیشتر آن‌ها و در نتیجه کاهش دسترسی به آن‌ها می‌شود. مجموع این عوامل باعث افزایش محرمیت فضایی در این فضاها و در نتیجه شکل-گیری عرصه خصوصی خانه می‌گردد. در مقابل فضاهایی که در عمق کمتری نسبت به ورودی قرار دارند، از نظر تمایز فضایی در کمترین سطح قرار داشته و به واسطه ارتباطات زیادی که با یکدیگر دارند، مقدار هم‌پیوندی آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. در چنین حالتی بین این فضاها، حلقه‌هایی شکل می‌گیرد که منجر به تغییر در گنجایش فضا به ویژه در زمان انجام فعالیت‌های جمعی می‌شود. این مفهوم که تحت عنوان انعطاف‌پذیری شناخته می‌شود (عینی فر ۱۳۸۲)، خصوصیتی است که بیشتر در ارتباط با عرصه عمومی خانه شکل گرفته و استفاده‌پذیری از آن را در شرایط مختلف افزایش می‌دهد. بنابراین می‌توان چنین پنداشت که در نظام فضایی خانه، بخش عمومی باید دارای هم‌پیوندی زیاد و بخش خصوصی خانه باید دارای خاصیت تمایز فضایی باشد. این موضوع با نوع فعالیت‌های جاری در آن‌ها سازگاری داشته و باعث افزایش راندمان عملکردی هر کدام از این عرصه‌ها و در نتیجه راندمان عملکردی خانه می‌شود.

## ۷. نتیجه‌گیری

راندمان عملکردی یک محیط به کارکرد مناسب آن محیط در پاسخ‌گویی به نیازهای مختلف کاربران و استفاده

فضاها را به همراه داشته است که مجموع این عوامل در کل به کاهش راندمان عملکردی این بخش‌های خانه منجر شده است.

تغییرات فوق‌الذکر در یک بستر زمانی و همزمان با تغییرات اجتماعی و فرهنگی در سطح جامعه همراه بود، اما کماکان ردپایی از باورهای سنتی در نحوه استفاده از فضا قابل مشاهده است. به عنوان مثال تفکیک حوزه خصوصی و عمومی در قالب یک الگوی سازماندهی عمودی و یا کاهش نظارت و کنترل نسبت به عرصه‌های خصوصی در مقایسه با عرصه عمومی از جمله مواردی هستند که ریشه در تفکرات سنتی افراد در یک جامعه تجددگرایانه دارد. اما با این حال تغییرات انجام شده در نظام ارزشی جامعه، شیوه زندگی مردم و نیز نحوه استفاده آن‌ها از فضاهای مختلف خانه را تحت تأثیر قرار داده و به ناچار الگوی خانه را با این تغییرات همسو ساخته است. این موضوع بر تعریف افراد از راندمان عملکردی خانه نیز تأثیرگذار بوده است. به عنوان مثال اگر تا پیش از آن، پنهان نمودن زن از دید نامحرمین به عنوان یک ارزش شناخته می‌شد و این موضوع مبنای تشخیص عملکرد مطلوب یک خانه به شمار می‌رفت، در شیوه تفکر جدید توسعه روابط با جامعه و حضور هرچه بیشتر آن‌ها در اجتماع به عنوان ارزش تلقی می‌شود و لذا نمایش موقعیت اجتماعی افراد مبنای تشخیص راندمان عملکردی خانه به شمار می‌رفت. بنابراین می‌توان چنین عنوان داشت که مفهوم راندمان عملکردی، موضوعی کاملاً نسبی است و بسته به شرایط مختلف زمانه، تعاریف متفاوتی نسبت به این موضوع وجود دارد. البته پرداختن به تأثیر ارزش‌های حاکم در یک جامعه بر مفهوم راندمان عملکردی فضاهای مختلف از جمله خانه، موضوعی است که نیازمند پژوهش‌هایی از این دست در آینده می‌باشد.

فوقانی به عنوان عرصه خصوصی مورد استفاده قرار گرفت. از زیر زمین نیز به عنوان فضاهای خدماتی استفاده می‌شد.

– بسیاری از راهروها در الگوی جدید حذف و ارتباط اتاق‌ها با فضای تقسیم مرکزی، به صورت بلافاصله و تنها از طریق یک درب امکانپذیر گردید.

موارد عنوان شده در فوق، مهم‌ترین تغییراتی بودند که در ساختار پیکره‌بندی فضایی خانه‌های تبریز از اوایل تا اواخر این دوره به وجود آمدند. اما بررسی‌های انجام شده در این تحقیق نشان داد که برخی از این موارد بر کیفیت سازگاری عملکردی خانه‌ها تأثیر داشته و برخی دیگر تأثیر چندانی بر این موضوع نداشته است. به عنوان مثال استقرار فضاهای مربوط به عرصه عمومی در طبقه همکف و انتقال فضاهای مربوط به عرصه خصوصی به طبقه فوقانی حاکی از وجود یک نظام سلسله‌مراتبی در این خانه‌ها است که اگر چه با الگوی سلسله‌مراتب حاکم در پیش از آن متفاوت است، (در الگوی حیاط مرکزی نظام سلسله‌مراتبی به صورت افقی در خانه وجود داشت و در الگوی کوشکی این نظام به شکلی عمودی نمود یافته است)، اما اصل وجود آن به عنوان یک مفهوم ارزشی و فرهنگی در خانه‌های اواخر قاجار نیز کماکان نمود دارد و این موضوع بر راندمان عملکردی این خانه‌ها تأثیر چندانی نداشته است. اما با این حال تغییراتی چون حذف حیاط از مرکز بنا و تبدیل آن به یک راهرو سرپوشیده (به عنوان فضای تقسیم) ضمن اینکه کارکرد حیاط به عنوان یکی از فضاهای اصلی خانه را به شدت تقلیل داده است، امکان عرصه بندی و تشکیل حلقه (که هر حلقه تشکیل دهنده یک قرارگاه رفتاری جهت انجام اموری خاص است) را از بین برده است. همچنین حذف راهروها و پیش‌وروی به فضاها از نظام پیکره‌بندی خانه‌ها در اواخر دوره قاجار، افزایش دسترسی و در نتیجه کاهش محرمیت برای این

## پی‌نوشت

گسترده‌تر می‌کردند. جریان استعمارگری که در میان دول قدرتمند اروپایی چون روسیه، انگلستان و فرانسه به‌وجود آمده بود، خطری بزرگ برای حفظ تمامیت ارضی و استقلال ایران به شمار می‌رفت. آذربایجان، به‌علت موقعیت خاص جغرافیایی و استقرار در منطقه سرحدی، در معرض تهدید

۱. Hillier  
۲. دوره قاجار با جریان‌های تحولی در غرب مصادف بود. این برهه تاریخی عصر انقلابات و پیشرفت‌های سیاسی، نظامی و اقتصادی در دنیای غرب بود. دول غربی روزبه‌روز بر قدرت و اقتدار خود افزوده و دامنه نفوذ خود را بر سایر مناطق جهان

می‌دهد و حتی خواص عمق را نیز تحت الشعاع قرار می‌دهد (وان‌نس ۲۰۰۱، ۲: ۱۷). در عملکردهایی که عمق زیاد یک ویژگی منفی برای عملکرد ساختمان به شمار می‌رود، وجود حلقه تا حد زیادی می‌تواند خواص منفی ناشی از عمق زیاد را کاهش دهد و یا حتی می‌تواند از مرتبه عمق بکاهد (هیلبیر ۲۰۰۷، ۳۸).

۱۶. Varoudis

۱۷. Depthmap

۱۸. (Syntactic) این نرم افزار قابلیت این را دارد که با ارائه اطلاعات پلانی و انتخاب فضای ریشه یا مبدأ، به ترسیم گراف‌هایی که مساحت فضاها نیز در ترسیم آنها لحاظ شده بپردازد و برخی از داده‌های مورد نیاز جهت بررسی‌های نحوی را در فرایندی الگوریتمیک، ارائه نماید.

۱۹. Grasshopper

۲۰. در اینجا ذکر این نکته ضروری است که تعدادی از خانه‌ها نظیر علوی، حیدرزاده و امیرنظام دارای الحاقاتی هستند که پس از ساخت بنا در دوره اصلی، به آن اضافه شده‌اند. برخی از خانه‌ها نظیر خانه کلانتری نیز قسمت کوچکی از خانه تخریب شده که مجدداً بازسازی نشده است (اطلاعات موجود در سایت میراث فرهنگی تبریز). لذا وضع موجود خانه‌ها، ملاک بررسی‌ها و تحلیل‌ها است.

۲۱. در اینجا الگوی حیاط مرکزی شامل گونه‌های U، I و حیاط مرکزی کامل است.

بیگانگان قرار داشت. از این رو شهر تبریز که مرکز و مهم‌ترین شهر آذربایجان بود، اهمیتی بسیار یافته و صیانت از آن یکی از مهم‌ترین مسائل در دوره قاجار بود (مهدی عطازاده ۱۳۸۳، ۱۲).

۳. Hanson

۴. Fisher

۵. Naser

۶. Guney

۷. Space syntax

۸. Peponis

۹. Isovist

۱۰. Emo

۱۱. Lopez

۱۲. Van Nes

۱۳. همپوندی یا همان یکپارچگی فضایی، به معنی در کنار هم قرار داشتن تعداد فضا در عمق کم و با ارتباطات زیاد نسبت به هم است. به عبارتی دیگر فضایی همپوند محسوب می‌شود که جدا افتاده از بیشتر فضاها نبوده و با فضاهای دیگر دارای پیوندهای متعدد و در عمقی کم نسبت به ورودی و یا سایر فضاهای پر رفت و آمد باشد (پن ۲۰۰۳، ۴۵).

۱۴. Klarqvist

۱۵. وجود حلقه یکی از ویژگی‌هایی است که عملکرد طرح‌بندی ساختمان را نمایان می‌کند. حلقه کنترل روابط فضایی را نشان

## منابع

۱. اتحادیه، منصوره. ۱۳۸۸. زنانی که زیر مقنعه کلاه‌داری کردند. تهران: تاریخ ایران.
۲. اخوت، هانیه. ۱۳۹۲. بازشناسی هویت دینی در مسکن سنتی (نمونه موردی: شهریزد). رساله دکتری. دانشگاه تربیت مدرس.
۳. اکبری نامدار، شبنم. ۱۳۹۰. بازشناسی اصول پایدار در معماری خانه‌های سنتی ایران (جهت تدوین مبانی طراحی مسکن مطلوب معاصر (مورد مطالعاتی: تبریز). رساله دکتری. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
۴. حیدری، علی اکبر، یعقوب پیوسته‌گر، و مریم کیایی. ۱۳۹۵. تحلیل دانه‌بندی بلوک‌های مسکونی از منظر جرم‌شناسی با استفاده از تکنیک نحوفضا. هنرهای زیبا ۲۱(۳): ۹۱-۱۰۱.
۵. \_\_\_\_\_ ۱۳۹۶. الف. بررسی عامل تفاوت فضا و ارزش فضایی در خانه‌های ایران با استفاده از روش چیدمان فضا. مطالعات محیطی هفت حصار ۵(۲۰): ۵-۱۸.
۶. \_\_\_\_\_ ۱۳۹۶. ب. ارزیابی نقش حیاط در ارتقاء راندمان عملکردی خانه. صفا ۷۳: ۳۹-۶۰.
۷. دهقان، مصیب، شاهین برزگران، و محمد دانا سالم. ۱۳۹۲. محرمیت، طیفی روانشناختی در خانه و شهر ایرانی-اسلامی. دومین همایش ملی معماری و شهرسازی از نظریه‌ها تا کاربرد در دنیای معاصر. تبریز: دانشگاه هنر تبریز.
۸. زرگری نژاد، غلامحسین. ۱۳۸۶. عباس میرزا. نخستین معمار (بنای نظام جدید) در ایران معاصر. مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران ۵۸(۵): ۷۹-۱۱۱.
۹. عطازاده، مهدی. ۱۳۸۳. سیمای تبریز در دوره ناصرالدین شاه قاجار. تبریز: اختر.
۱۰. عینی‌فر علیرضا. ۱۳۸۲. الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران. هنرهای زیبا ۱۳(۱۳): ۷۷-۶۵.
۱۱. قدیمی قیداری، عباس. ۱۳۸۹. بحران جانشینی در دولت قاجار (از تأسیس تا جلوس محمد شاه). پژوهش‌های تاریخی ۱۲(۱): ۸۶-۱۰۶.
۱۲. مسائل، صدیقه. ۱۳۸۸. نقشه‌های پنهان به مثابه دست آورد باورهای دینی در مسکن سنتی ایران. هنرهای زیبا(۳۷):

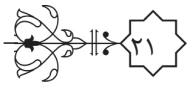
۱۳. مستوفی، عبدالله. ۱۳۷۱. شرح زندگانی من یا تاریخ اجتماعی و اداری دوره قاجاریه. جلد دوم. تهران: زوار.
۱۴. منصور، بهروز. ۱۳۷۹. مطالعه تحلیل خانه‌های تبریز پیش از دوره پهلوی (تحلیل گونه شناسانه طرح‌های اقلیمی و فرهنگی در خانه‌ها). رساله دکتری. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

## References

1. Akbari Namdar, Shabnam. 2011. Recognition of Sustainable Principles in the Architecture of Traditional Iranian Homes (to formulate the basics of contemporary desirable housing design (Case study: Tabriz). Ph. D Thesis. Tehran: Islamic Azad University.
2. Atarzadeh, Mehdi. 2004. Tabriz physiognomy in the period of Nasser al-Din Shah Qajar. Tabriz: Akhtar.
3. Dehghan, Mosayeb, Shahin Barzegaran, Mohammad Dana Salem. 2013. Confidentiality, A psychological spectrum in the Iranian-Islamic home and city. In the second national conference on architecture and urban planning from theories to applications in the contemporary world. Tabriz. Tabriz University of Islamic Arts.
4. Emo, Beatrix. 2015. Exploring Isoviists: The egocentric perspective. Proceedings of the 10th International Space Syntax Symposium. London.
5. Etehadiyeh, Mansoureh. 2009. Women who wore hats under a mask. Tehran: History of Iran.
6. Eynifar Alireza. 2003. A Model for Analyzing Flexibility in Traditional Iranian Housing, Journal of Fine Arts 13(13) 77-65.
7. Fisher, Bonnie S. Jack L. Nasar. 1992. Fear in relation to three site features: Prospect, refuge and escape. Environment and Behavior 24: 35-62.
8. Ghadimi Gheidari, Abbas. 2010. Succession crisis in Qajar government from the establishment of the dynasty to the end of Mohammad Shah Qajar (1794-1847). Historical Researches 2(1): 87-106.
9. Guney, Yasemin Ince. 2005. Spatial types in Ankara apartments. In the 5th International Space Syntax Symposium. Faculty of Architecture, Technology University, Delft, Netherlands.
10. Hanson, Julienne. 2003. Decoding of Homes and Houses. Cambridge: Cambridge University Press.
11. Heidari, Ali Akbar, Yaghoob Peyvasteigar, Maryam Kiaee. 2017. Assessing Functional Efficiency of Courtyards. Soffeh 73: 39-60.
12. \_\_\_\_\_. 2016. Residential Block Grading Analysis from Criminology Perspective Using Space Syntax Techniques. Journal of Fine Arts (21)3: 91-101.
13. \_\_\_\_\_. 2017. Investigation of Space Difference and Value of Spaces in Iranian Traditional Houses by Using Space Layout Method. Haft Hesar Journal of Environmental Studies 5(20): 5-18.
14. Hillier, Bill, & Julienne Hanson. 1984. The social logic of space. Cambridge. Cambridge University press
15. Hillier, Bill. 2007. Space is the machine. A configurational theory of architecture. Cambridge: Cambridge University Press.
16. Klarqvist, Björn. 1993. A space syntax glossary. Nordisk arkitektur for skning 2.
17. López, Manuel J.J, and Akkelies Van Nes. 2007. Space and crime in dutch built environments: macro and micro scale spatial conditions for residential burglaries and thefts from car. In 6 th International Space Syntax Symposium. Istanbul.
18. Mansouri, Behrooz. 2000. Analysis of Tabriz houses before the Pahlavi period (typological analysis of climatic and cultural designs in houses). Ph. D. Tehran: Islamic Azad University.
19. Manum, Bendik. 2009. A-graph complementary software for axial-line Analysis. In the 7th International Space Syntax Symposium. Stockholm. Sweden.
20. Masaeli, Seigheh. 2009. Hidden Plan, the Consequence of Religious Beliefs in Traditional Desert House of Iran. Journal of Fine Arts 37: 27-38.
21. Mustafa, Faris Ali, and Ahmad Sanusi Hassan. 2013. Mosque layout design: An analytical study of mosque layouts in the early Ottoman period. Frontiers of Architectural Research 2: 445-456.
22. Mustofi, Abdullah. 1992. My biography or social and administrative history of the Qajar period, second volume, third edition. Tehran: Zavar.
23. Nourian, Pirouz. 2016. Configraphics Graph Theoretical Methods for Design and Analysis of Spatial Configurations. Ph.D. thesis. Delft University of Technology, Faculty of Architecture and the Built Environment.







Delft.

24. Nourian, Pirouz, Samaneh Rezvani, and Sevil Sariyildiz. 2013. A syntactic architectural design methodology: Integrating real-time space syntax analysis in a configurative architectural design process. In 9th International Space Syntax Symposium. Sejong University. Seoul.
25. Okhovat, Haniyeh. 2013. Recognition of religious identity in traditional housing (case study: Shahrizad). Ph. D thesis. Tarbiat Modares University.
26. Penn, Alan. 2003. space syntax and spatial cognition or why the axial line. *Environment and Behavior* 35(1).
27. Peponis, John, Craig Zimring, and Yoon Kyung Choi. 1990. Finding the building in wayfinding. *Environment and Behavior* 22: 590-555.
28. Van Nes, Akkelies. 2001. Road Building and Urban Change A morphological and configurative explanation of how ring roads change the pattern of distribution of shops in city and town centres. In *Proceed-ings of the 5th International Space Syntax Symposium*. Atlanta.
29. Varoudis, T, S. Psarra. 2014. Beyond two dimensions: Architecture through three-dimensional visibility graph analysis. *Journal of space syntax* 5: 91-108.
30. Zargarnejad, Gholam Hossein. 2010. Abbas Mirza, The first architect (building of the new system) in contemporary Iran. *The Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran* 58(3): 79-111.





## Analyzing the Compatibility Problem and its Effect on the Functional Efficiency of Qajar Period Houses in Tabriz City

**Aliakbar Heidari**

Email: Aliakbar\_heidari@yu.ac.ir (*Corresponding Author*)

Associate Professor, Faculty of Engineering, Yasouj University.

**Yaghowb Peyvastehtar**

Associate Professor of Architecture and Urban Planning, Yasuj Branch, Islamic Azad University, Yasuj, Iran.

**Maryam Kiaee**

Ph.D, Department of Architecture, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran.

Received: 1399/08/21

Accepted: 1400/02/07

### Abstract

A variety of activities are carried out in a house. This range includes the most private behaviors of members to their collective and social activities. The organization of these activities should be such that while facilitating them in different parts of the house, their incompatible interference is also prevented. This concept, known as functional compatibility, is directly related to the issue of functional efficiency. Based on this, the analysis of this relationship is the basis of the current research. Also, investigating the evolution of these concepts in the course of architectural structural changes that have occurred due to the passage of time is another goal of this research. Based on this, by selecting 18 examples of Qajar period houses in Tabriz city, an attempt has been made to investigate this issue. The reason for choosing Tabriz as the geographical area of the research is its strategic position in the exchange with the Western world, and the reason for selecting the Qajar period was the beginning of modern trends in Iranian architecture in this period. The basic theory in this research is the theory of space syntax, and the tools used for analysis are Depthmap software and Syntax plugin in Grasshopper software. After reviewing the literature, effective indicators on the issue of functional compatibility in houses were extracted and suitable syntactic tools were introduced to analyze each in the form of a theoretical research framework. Then, by analyzing each sample in the relevant software environment, data related to each index was extracted and analyzed. The results of the research showed that the most important change that occurred in the configuration system of houses in Tabriz during the Qajar period was the transformation of the central courtyard pattern in the early and middle of the Qajar to the Kushki pattern at the end of this period. Also, with the change in the configuration system of houses from an introverted model to an extroverted model at the end of the Qajar period, the functional compatibility issue has changed about some indicators and has not seen much change in others. This issue can also be mentioned in connection with the functional efficiency of these houses. Based on this, it can be concluded that functional efficiency is a





relative concept that depending on different conditions, different criteria affect its promotion or decline. Based on this, the research questions can be presented as follows:

- How is the functional compatibility issue in different house patterns in the city of Tabriz during the Qajar period?
- What effects did the changes in the spatial configuration system of different house patterns during the Qajar period in this city have on the functional compatibility of their other spaces?
- What effect did these changes have on the functional efficiency of these houses?

In this article, we first evaluate the developments in the houses of Tabriz and introduce the factors affecting these changes. Then the definition of functional efficiency and related indicators in residential use is discussed. Finally, in the theoretical framework section of the research, the relationship between the desired indicators of the research in explaining the functional efficiency of the houses and the tools introduced to measure these indicators in the body of the houses are explained according to the characteristics and abilities of each of them. As mentioned earlier, this article aims to evaluate the link between architectural concepts related to functional compatibility and their impact on the functional efficiency of spaces in a house. Since the nature of both issues is related to the discussion of space arrangement and how to configure different spaces in a house, the most suitable method for their analysis is to use the technique of space syntax. This technique consists of various tools that can be used to analyze different spatial patterns and relationships between their components. In this technique, some tools are used to analyze the spatial configurations, among which the most important are the “Depthmap” software and “Synthetic Plugin in the Grasshopper software”. Depthmap software is used to analyze visual and physical access in the plans, and Grasshopper software is used to extract explanatory diagrams related to the plans and analyze the mathematical relationships between their different spaces. The indicators presented in the theoretical framework of the research after the analysis are presented in the form of quantitative data, and from the qualitative analysis of these data, it is possible to understand their relationship with the issue of functional compatibility and functional efficiency. Therefore, in this research, both quantitative and qualitative methods were used to analyze the data. Also, information collection has been done using field, documentary, and library methods. The independent variable in this research is functional efficiency, the dependent variable is the spatial layout pattern, and the mediating variable is the functional compatibility issue in the building.

**Key words:** Functional compatibility, Functional efficiency, Qajar period houses, Tabriz.

