

مقایسه کالبد خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای سنتی شهر زواره

سیده مریم طباطبائی زواره^۱، نیما ولی‌بیگ^{۲*}، مریم عظیمی^۳، بهروز شهبازی چگنی^۴

۱- کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان

۲- استادیار دانشکده مرمت، دانشگاه هنر اصفهان

۳- استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان

۴- مربی دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۱۲، تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۷/۰۳/۲۷)

چکیده

زمینه کالبد، عرصه‌ای برای دسته‌بندی ویژگی‌های خانه‌های سنتی شهر زواره است. بررسی خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای در معماری مسکونی زواره، شباهت‌ها و تفاوت‌های کالبد این دو گونه بنا را مشخص خواهد کرد. با بررسی کالبد معماری مسکونی زواره، دلیل پایدار بودن این گونه‌ها در گذر زمان مشخص خواهد شد. برای فهم چگونگی و چرایی تفاوت‌های خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای سنتی زواره در زمینه کالبد با وجود شباهت‌ها، راهکار مطالعه مقایسه‌ای به کار گرفته شده است. نوشتار حاضر بر آن است تا چگونگی و چرایی تفاوت‌ها و شباهت‌های پدید آمده در زمینه کالبد را مورد تحلیل قرار دهد. این مقاله بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای، آنالیز محاسبات شامل تناسب عددی از یک سو و مطالعات میدانی از سوی دیگر، بنا نهاده شده است. برای دستیابی به اهداف موردنظر و انتخاب خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای، شاخص‌هایی در سه بخش هندسه، تناسب عددی و تغییر شکل پلان مشخص گردید و سپس با توجه به این شاخص‌ها، در هر بخش به ترتیب، ۲۶، ۲۵ و ۳۷ نمونه به گونه‌ای انتخاب شدند که طیف متنوعی از مفاهیم مشترک تکرارشونده را از لحاظ کالبدی دربرگیرند. در بخش هندسه، تحلیل‌ها آشکار نمود که شکل دسترسی به فضاهای خانه، بر نحوه سلسله مراتب فضایی و حفظ حریم در دو گونه مؤثر بوده و شکل بازشوها با نوع فضاها (عمومی - خصوصی) و کنترل نور و باد مرتبط بوده است. در بخش تناسب عددی مشخص شد که میانگین نسبت مجموع مساحت بازوها به مساحت فضای مرکزی در چهارصفه حدود دو برابر حوضخانه‌ای است که از دلایل آن، ثبات عناصر چهارصفه و کاهش عناصر حوضخانه است. همچنین نسبت ارتفاع فضای مرکزی به ارتفاع بازوها در دو گونه، در ارتباط با نوع پوشش سقف، عرض دهانه، نحوه تهویه، تعداد بازوها و ... بوده است. در بخش تغییر شکل پلان ثابت شد که فضاها یا مدول‌هایی به هسته هر دو گونه افزوده و یا ادغام شده‌است و در روند دگردیسی هندسی پلان، حوضخانه ثابت بیشتری نسبت به چهارصفه داشته است.

کلید واژه‌ها: خانه‌های چهارصفه، خانه‌های حوضخانه‌ای، مطالعه مقایسه‌ای، کالبد، شهر زواره.

*Email: n.valibeig@aui.ac.ir

این مقاله برگرفته از مباحث نظری پایان‌نامه کارشناسی ارشد سیده مریم طباطبائی زواره تحت عنوان «طراحی خانه امروز در تداوم الگوهای بومی خانه دیروز در شهر زواره» است که با راهنمایی خانم دکتر مریم عظیمی و مشاوره جناب آقای مهندس بهروز شهبازی چگنی در بهمن ماه سال ۱۳۹۵ در گروه معماری دانشگاه هنر اصفهان به انجام رسیده است.

۱- مقدمه

میبد، اردکان، زواره و بشرویه از شهرهای کوچک و اصفهان، کاشان و یزد از جمله شهرهای بزرگی هستند که گونه چهارصفه بیشتر در آنها یافت شده است و قدمت آنها به دوره سلجوقی می‌رسد (حاجی قاسمی، ۱۳۷۷: ۱۴۸؛ سلطانزاده، ۱۳۷۴: ۲۱۸). خانه‌های حوضخانه‌ای متعلق به دوران صفوی و قاجار نیز در شهرهای یزد، شیراز، کاشان و اصفهان مشاهده شده‌اند (حاجی قاسمی، ۱۳۷۵، ۱۳۷۷، ۱۳۷۸). لذا این گونه‌ها محدود به زمان و مکان خاصی نبوده‌اند. در بافت تاریخی زواره، خانه‌ها را می‌توان در سه دسته کلی صفه‌دار ساده، چهارصفه و حوضخانه‌ای جای داد (غفاری، ۱۳۷۹: ۴۹). چهارصفه به دلیل قدمت و فراوانی آن در زواره، شاخص‌ترین ساختار خانه در این شهر شناخته شده و کهن‌ترین گونه در خانه‌سازی ایران است (غلامی و کاویان، ۱۳۹۶: ۱۵۲؛ پیرنیا (ب)، ۱۳۹۲: ۱۴۹). هسته این گونه متشکل از نه مربع، شامل یک فضای مرکزی مرتفع معمولاً مربع شکل به نام میانخانه است که با چهارصفه و چهارفضا حول آن به گونه‌ای صلیبی شکل احاطه می‌شود و میانخانه سازمان‌دهنده فضاهای داخلی است (غفاری، ۱۳۷۹: ۴۹). هسته گونه حوضخانه ترکیبی از نه مربع و مستطیل است. فضای اصلی آن، شامل فضای مرکزی و چهار بازو، به شکل شکم‌دریده است که اتاق حوضخانه نامیده می‌شود و راهروها، بادگیر یا صندوقخانه در چهار گوشه آن واقع شده‌اند. حیاط، عنصر محوری نظم‌دهنده به فضاهای خانه است. کهن‌ترین نمونه‌های شکم‌دریده، به ساختار فضایی چهارصفه بسیار نزدیک‌تر است (معماریان، ۱۳۹۱: ۳۶۲ - ۳۸۵). اما به تدریج بازوها کوچک‌تر می‌شوند و تغییر شیوه‌های ساخت از طاق و گنبد به تیرپوش، در

تغییر ابعاد و تعداد بازوها تأثیرگذار بوده است. مسأله این پژوهش آن است که چه ویژگی‌های مشابه و متفاوتی در کالبد خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای سنتی شهر زواره وجود دارد.

پرسش‌های پژوهش

نارضایتی از معماری معاصر ایران و بی‌هویتی آن، ضرورت شناخت و الهام گرفتن از معماری سنتی و گونه‌هایی فراتر از زمان و مکان خاص را آشکار می‌کند. در وام‌گیری از خانه‌های سنتی، معیارهای بررسی خانه‌ها عموماً معطوف به خانه‌های برگزیده شهری بوده است و خانه‌های ساده شهرها و روستاها نادیده انگاشته شده‌اند؛ درحالی که می‌توانند مفاهیم مشترک تکرارشونده و آموزه‌های ارزشمندی را نشان دهند. شایان ذکر است که استفاده صرف از عناصر تاریخی در جستجوی هویت راه به جایی نبرده است و بر نارضایتی عمومی دامن زده است (پاکدامن، ۱۳۷۵: ۶۲۸). لذا بایستی در وام‌گیری از مفاهیم مشترک تکرارشونده سنتی، نسبت به تمامی جنبه‌های کالبدی، کارکردی، معنایی و فرهنگی شناخت پیدا کرد. معماری ایران دارای مبانی مشخص در سه مقوله فرم‌ها، الگوها و مفاهیم است که این مبانی قابل تداوم و معاصرسازی هستند (میرمیران، ۱۳۷۵: ۳۰). این پژوهش تنها به گستره کالبد (فرم‌ها) محدود شده است. استخراج وجوه اشتراک و افتراق کالبدی این مفاهیم مشترک تکرارشونده و تحلیل علل آنها یکی از زمینه‌های شناخت خانه‌های سنتی است. پرسش‌هایی که در این زمینه مطرح می‌شوند عبارت‌اند از:

- دلیل شباهت‌ها و تفاوت‌ها در خانه‌های چهارصفه و حوضخانه از نظر تناسبات عددی (نسبت مجموع

شکلی او در دهه ۱۹۸۰ میلادی در کتاب گونه‌شناسی معماری، با ساده‌نمایی نقشه خانه‌ها و تبدیل آن به نمودار، برای مطالعه معماری خانه‌ها در شمارگان بالا و در جایی که بحث گونه‌شناسی مطرح می‌شود سودمند است (معماریان، ۱۳۸۴: ۱۰۹). هردگ نیز از دیگر محققان شکل‌گرایی است که با این نگاه و با ابزار بصری خود (کارشیو و مقطع، حجم و نقشه‌های هندسی)، بین سال‌های ۱۹۷۵ تا ۱۹۸۶ میلادی در کتاب ساختار شکل در معماری اسلامی ایران و ترکستان، معماری ایران را مورد تحلیل قرار داده است (معماریان، ۱۳۸۴: ۱۱۲-۱۱۵).

دسته‌ای دیگر از جمله دی‌کانسی در سال ۱۸۴۴ در کتاب فرهنگ تاریخ معماری و همچنین ناری قمی و دامیار در پژوهشی با عنوان رویکردها به معماری بومی در نظریه‌پردازی مدرن معماری، درباره گونه و مدل به بحث می‌پردازند. آن‌ها گونه را یک طرح‌واره می‌دانند که در آن می‌توان ویژگی‌های مشترک یک گروه از بناها را دید اما مدل، ایده قابل تقلید و تکرار است (Quatrèmere de Quincy, 1985: 509؛ ناری قمی و دامیار، ۱۳۹۱: ۷۹). بهره‌گیری از گونه‌شناسی در شناخت معماری از جمله مسکن، تا اوایل قرن بیست به‌طور جدی ادامه داشت (Addy, 1933).

از حدود سه دهه پیش اندیشه دسته‌بندی بناها بر اساس وجوه مشترک آن‌ها در ایران شکل گرفت. از این میان برخی از پژوهشگران در یک اقلیم مشخص به معرفی گونه‌های مختلف خانه پرداخته‌اند (توسلی، ۱۳۸۲؛ غلامی و کاویان، ۱۳۹۶). برخی دیگر گونه‌شناسی خانه‌های فلات مرکزی ایران به‌خصوص خانه‌های چهارمفله و حوضخانه‌ای زواره را مطالعه کرده‌اند (غفاری، ۱۳۷۹؛ معماریان، ۱۳۹۱). به نظر می‌رسد مشکل

مساحت صفها و بازوها به مساحت فضای مرکزی چیست؟

چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی در زمینه تغییر شکل پلان (گسترش هسته پلان) در دو گونه مذکور وجود دارد؟

۲- پیشینه تحقیق

معماریان در کتاب سیری در مبانی نظری معماری معتقد است که شکل یا کالبد در تعریف عمومی آن در معماری، کمیتی دویبعدی و سه‌بعدی، هم به‌عنوان ابزار و هم به‌عنوان نگرش به کل معماری مطرح شده است. اندام‌های بنا، ویژگی‌های کالبدی بنا را پدید می‌آورند؛ لذا از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند (معماریان، ۱۳۸۴: ۵۷).

معماریان و طبرسا در پژوهش گونه و گونه‌شناسی معماری، گونه و گونه‌شناسی را موضوعی با گستره جهانی مطرح می‌کنند و بر این باورند که دو حوزه مکانی متفاوت برای کاربرد گونه و گونه‌شناسی در معماری غرب می‌توان قائل شد. در شمال اروپا گونه را صرفاً مفهومی شکلی می‌دانند و برای تحلیل آن از روش‌های عددی استفاده می‌کنند و در جنوب اروپا بیشتر به جنبه‌های نظری موضوع پرداخته شده است (معماریان و طبرسا، ۱۳۹۲: ۱۰۶). از این میان افرادی همچون لازی، در قرن هجدهم فرآیند شکل‌گیری سرپناه‌های اولیه را مورد مطالعه قرار داده‌اند (Laugier, 1977). در قرن نوزدهم و بیستم، گروهی از جمله دوراند در کتاب هنر و دانش معماری و کلارک و پاز در کتاب تجزیه و تحلیل، نقد و ایده‌های شکل‌دهنده شاهکارهای معماری، برای دسته‌بندی بناهای مختلف بر مبنای شکل پلان آن‌ها، از گونه‌شناسی شکلی بهره گرفته‌اند (Durand, 1990; Clark and pause, 2012: 20). استدمن از محققان شکل‌گرایی است که روش

۱۳۷۶؛ اسفنجاری، ۱۳۸۵؛ حاجی قاسمی، ۱۳۷۵ و ۱۳۷۷ و ۱۳۸۳). برخی دیگر به مطالعه گونه‌ای مشخص در گستره کالبد و کارکرد پرداخته‌اند و ساختار پلان و نما، مصالح و جزئیات ساخت، ارتباط فضایی و ارتباط بین اجزای پلان و کارکرد فضاها را مورد بررسی قرار داده‌اند (سلطان‌زاده و قاسمی‌نیا، ۱۳۹۰).

۳- مبانی نظری

تحول تاریخی متفاوتی از مفاهیم گونه و گونه‌شناسی از دوره روشنگری خلاصه شده است که بر اساس پیشینه مورد مطالعه و بررسی نظرات در این حوزه، پنج رویکرد متفاوت بر مبنای تفسیر روش شناختی و تاریخی مورد بررسی قرار گرفته است (جدول ۱).

اساسی در این تحقیقات کمبود یک تعریف مشخص از گونه و گونه‌شناسی است. ارائه چارچوبی مشخص از چگونگی دستیابی به گونه‌ها از مشکلات دیگر این تحقیقات است. تحلیل و نقد این معیارها و روش مقایسه آن‌ها باهم نیازمند یک مطالعه گسترده است.

کارکرد بنا، شکل پلان و اشتراک در یک عنصر ساختمانی، مبنای گونه‌شناسی در مطالعات ایرانی بوده است (معماریان و طبرسا، ۱۳۹۲: ۱۰۶). از این میان تعدادی از پژوهشگران معاصر شکل پلان و کالبد بنا را مبنای قرار داده و در زمینه خانه‌ها و به‌ویژه چهارصفه مطالعاتی را انجام داده‌اند (پیرنیا (الف و ب)، ۱۳۹۲). تعدادی نیز به ترسیم بناهای چهارصفه و حوضخانه‌ای شهرهای مختلف پرداخته‌اند و اشاراتی کلی به این بناها داشته‌اند (دانش‌دوست،

جدول ۱- دسته‌بندی دیدگاه‌های موجود در خصوص روش گونه‌بندی مسکن روستایی و شهری

صاحب‌نظران	دیدگاه‌ها
لاژی (Laugier, 1977)؛ دی‌کانسی (Quatremere de Quincy, 1985)؛ دوران (Durand, 1990)	فرآیند شکل‌گیری سرپناه‌های اولیه به‌عنوان نخستین گونه سکونت (تئوری فلسفه روشنگری) ^۲
لوکوربوزیه (Reichlin, 1985)؛ فولر ^۳ (i. GÜNEY, 2007)	فرآیند شکل‌گیری گونه‌های استاندارد معادل با فرآیند تولید انبوه (تئوری مدرنیستی)
- مکتب ایتالیایی: موراتوری (Muratori, 1980)؛ کاتالدی ^۵ ، کورسینی ^۶ (کاتالدی، ۱۳۶۸) - مکتب فرانسوی: پانرای و کستکس ^۷ (i. GÜNEY, 2007) - مکتب انگلیسی: آلدورسی و آرگان ^۸ (Rossi, 1982) - پانزدهمین دوره سه‌ساله میلان ^۹ (۱۹۷۳): گرگوتی ^{۱۰} ، گرسی ^{۱۱} ، آیمونینو (Aymonino, 1965)؛ لئون ^{۱۲} و کرایر (Krier, 1979) - کلارک و پاوز (Clark & pause; 2012) - (معماریان، ۱۳۸۴ و ۱۳۹۱)، (غفاری، ۱۳۷۹)	پدیدارشناسی تاریخی و فرآیند شکل‌گیری مسکن (تئوری خردگرایی جدید) ^۴
راپاپورت (Rapoport, 1969)؛ الیور (Oliver & Bridge, 2007)؛ (راهب، ۱۳۹۳)؛ (غلامی و کاویان، ۱۳۹۶)	گونه‌شناسی مسکن بر اساس شاخص‌های مؤثر بر شکل‌گیری
الکساندر (Alexander Et al., 1977)؛ (فتحی، ۱۳۷۲)؛ (حائری، ۱۳۸۸)	رویکرد مبتنی بر حل مسأله در شکل‌گیری مسکن

در نرم‌افزار دوبعدی و تحلیل آن‌ها با روش مطالعه مقایسه‌ای، سعی در پاسخ‌گویی به پرسش‌های پژوهش دارد.

این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع از منظر هدف، کاربردی و از منظر شیوه، تحلیلی با روش مطالعه مقایسه‌ای و با استفاده از تحلیل داده‌های کمی است.

پژوهش حاضر بر آن است تا وجوه شباهت و تفاوت خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای سنتی زواره و نیز علل این وجوه را در زمینه هندسه، تناسب عددی و تغییر شکل پلان مورد تحلیل قرار دهد. تحلیل به روش مطالعه مقایسه‌ای، راهکاری برای فهم چگونگی و چرایی تفاوت‌های خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای در زمینه هندسه، تناسب عددی و تغییر شکل پلان با وجود شباهت‌ها ارائه می‌دهد. لذا برای دستیابی به اهداف فوق، هر دو گونه به طور جداگانه در سه بخش هندسه، تناسب عددی و تغییر شکل پلان تحلیل می‌شوند و در پایان هر بخش به چگونگی و چرایی شباهت‌ها و تفاوت‌های دو ساختار پرداخته می‌شود.

۵- هندسه در معماری خانه‌ها

عوامل بسیاری در هندسه قابل بررسی است که از آن میان شکل دسترسی‌ها و بازشوها در خانه‌های سنتی درونگرای زواره، نمود بارزتری دارند.

۵-۱- شکل دسترسی‌ها

شکل دسترسی به خانه‌های سنتی به عنوان یکی از زیرمجموعه‌های هندسه، در حفظ حریم خانواده مؤثر بوده است. در هر دو گونه، ورود به خانه از سه فضای باز، نیمه‌باز و بسته صورت می‌گیرد و بر این اساس شکل ورود به فضاهای عمومی و خصوصی تعریف می‌شود.

پژوهشگران نام‌برده تنها گونه‌شناسی ساختارها را بررسی کرده‌اند و به چگونگی و چرایی شباهت‌ها و تفاوت‌های میان گونه‌های مختلف نپرداخته‌اند. این مقاله درصدد است وجوه کالبدی مختلف را در دو گونه مسکونی واقع در زواره تحلیل، ویژگی‌های مشترک و متفاوت در هر جنبه را استخراج و علل آن را واکاوی کند.

۴- روش تحقیق

جامعه آماری مورد بررسی در این پژوهش، کالبد خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای سنتی شهر زواره است. در انتخاب نمونه‌ها تلاش شده است گونه‌هایی گزینش شوند که از لحاظ تنوع فرمی، ساختار پلان، عناصر سازنده آن و تنوع زمانی گسترده‌ترین داده را در برگیرند. به این ترتیب که نمونه‌ها در بخش هندسه بر مبنای نحوه دسترسی به فضاهای درونی خانه و شکل بازشوها در هر فضا، در بخش تناسب عددی بر مبنای هندسه پلان، تناسب فضایی و همچنین تعداد فضاهای گونه‌ها نسبت به هسته اولیه و در بخش تغییر شکل پلان بر مبنای دگرگونی‌های هندسی هم‌نشینی و جانشینی صورت گرفته در هسته گونه‌ها گزینش شدند. پس از دسته‌بندی ساختارها در هر دو گونه، برای هر دسته، نمونه‌ای که قابل شناسایی و بازدید در محل باشد انتخاب شد. این نمونه‌ها که به صورت هدفمند انتخاب شدند، تقریباً انواع مختلف گونه‌ها را شامل می‌شوند؛ لذا می‌توان نتایج را به کل جامعه آماری تعمیم داد.

این پژوهش، با جمع‌آوری داده‌ها از طریق منابع کتابخانه‌ای، اسناد و مدارک خانه‌های سنتی زواره، سپس حضور در آن‌ها به منظور درک بهتر فضا و تصویربرداری از نمونه‌های برجای مانده و در مرحله بعد ترسیم مجدد داده‌ها، محاسبات متغیرهای کمی

۵-۱-۱- شکل دسترسی‌ها در گونه چهارصفه

فضای بسته خانه عموماً از محور فرعی خانه صورت می‌گیرد. در حالت اول، دسترسی به فضاها از دو محور اصلی عمود بر هم و در حالت دوم و سوم از محورهای موازی و عمود بر هم منشعب می‌شوند (جدول ۲).

در این گونه در صورتی که خانه در به حیاط باشد، ورود به فضای بسته خانه از محور اصلی و در حالت در به ساخت (فضاهای نیمه‌باز و بسته) ورود به

جدول ۲- شکل دسترسی‌ها در گونه چهارصفه در سه حالت ورود به خانه از فضای باز، نیمه‌باز و بسته

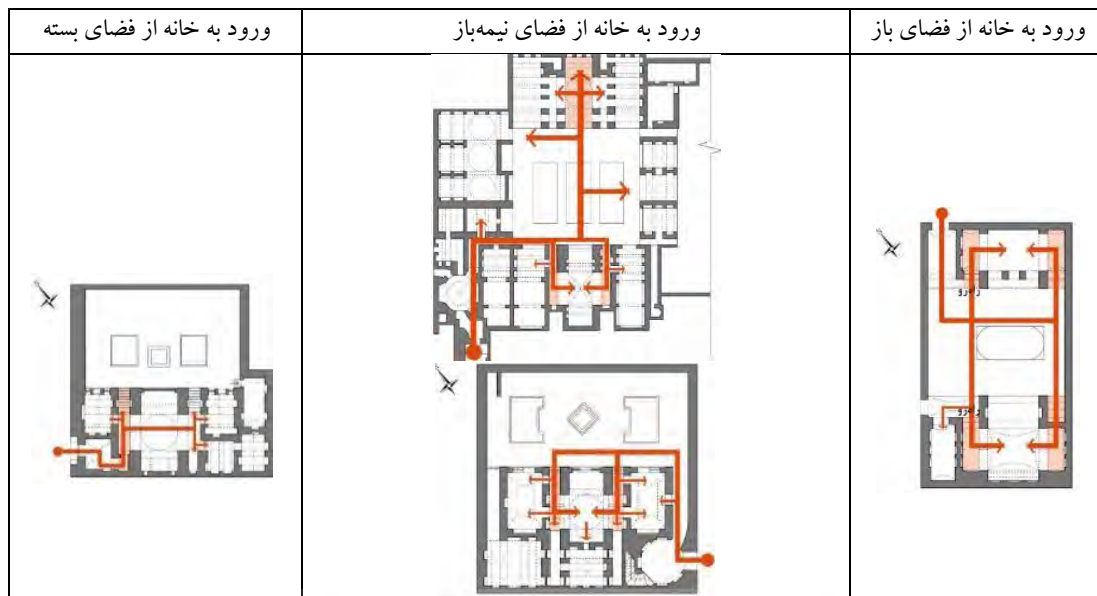
ورود به خانه از فضای بسته	ورود به خانه از فضای نیمه‌باز	ورود به خانه از فضای باز

۵-۱-۲- شکل دسترسی‌ها در گونه حوضخانه‌ای

از طریق محور اصلی (در صورتی که فاقد زیرزمین باشد) صورت می‌گیرد. دسترسی به فضاها نیز از محورهای موازی و عمود بر هم منشعب می‌شود (جدول ۳).

در هر سه حالت گونه حوضخانه‌ای، ورود به فضای بسته خانه از طریق راهروها و در موارد اندکی

جدول ۳- شکل دسترسی‌ها در گونه حوضخانه‌ای در سه حالت ورود به خانه از فضای باز، نیمه‌باز و بسته



مقایسه و علل شباهت‌ها و تفاوت‌های دو گونه در حریم و سلسله‌مراتب فضایی، بر نحوه ورود به خانه شکل دسترسی‌ها نشان می‌دهد که ساختار، حفظ مؤثر بوده است (جدول ۴).

جدول ۴- چگونگی و چرایی شباهت‌ها و تفاوت‌های دو گونه چهارصنفه و حوضخانه‌ای در شکل دسترسی‌ها

دلیل شباهت‌ها	شباهت‌ها
<p>۱. ۱. محورهای موازی: ورود به خانه از طریق فضاهای باز، نیمه‌باز و بسته، عموماً با گردش همراه است (مسائلی، ۱۳۸۸)؛ عبور از دالان برای حفظ محرمت</p> <p>۱. ۲. محورهای عمود برهم: هندسه صلیبی شکل دو گونه</p>	<p>۱. در هر دو گونه، دسترسی به فضاها از محورهای موازی و عمود بر هم منشعب می‌شود.</p>
دلیل تفاوت‌ها	تفاوت‌ها
<p>۱. تقریباً همه خانه‌های حوضخانه به دلیل وجود زیرزمین، بالاتر از سطح حیاط واقع شده‌اند و پلکان متصل‌کننده حیاط به حوضخانه در راهروها قرار گرفته است. در چهارصنفه در صورت داشتن اختلاف سطح با حیاط، از طریق ایوان جلوی صنفه باغچه، حیاط به محور اصلی متصل می‌شود.</p> <p>۲. اصل حفظ سلسله مراتب فضایی؛ هم‌جواری فضاهای نیمه‌باز و ورودی با محور فرعی (فضای نیمه‌عمومی) در گونه چهارصنفه و قرارگیری فضاهای نیمه‌باز و ورودی در مجاورت اتاق‌ها (فضاهای خصوصی) در گونه حوضخانه (کیانی، ۱۳۶۶)</p> <p>۳. ۱. قرارگیری اتاق‌ها در چهار گوشه ساختار صلیبی شکل چهارصنفه (معماریان، ۱۳۹۱: ۳۸۹)</p> <p>۳. ۲. قرارگیری اتاق‌ها (فضاهای خصوصی) به موازات اتاق حوضخانه (معماریان، ۱۳۹۱: ۳۸۰)</p>	<p>۱. در چهارصنفه ورود به خانه از محور اصلی یا فرعی و در حوضخانه، از راهروها صورت می‌گیرد.</p> <p>۲. در چهارصنفه، فضاهای نیمه‌باز و بسته ورودی (حالت ۲ و ۳)، معمولاً به محور فرعی راه پیدا می‌کنند. در حوضخانه تنها در حالت ورود از فضای بسته، انتهای راهرو به‌طور مستقیم به محور فرعی می‌رسد و در حالت‌های اول و دوم، با عبور از حیاط، به راهرو و سپس به محور فرعی راه می‌یابد.</p> <p>۳. دسترسی به اتاق‌ها در چهارصنفه از دو محور اصلی و فرعی و در حوضخانه از دو راهرو صورت می‌گیرد.</p>

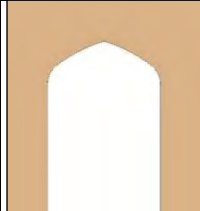
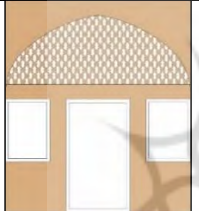
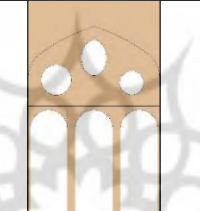
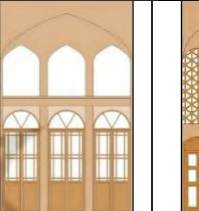
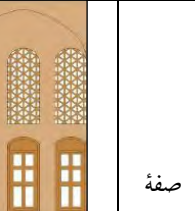
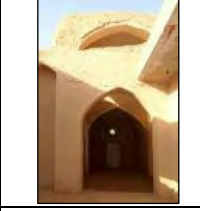

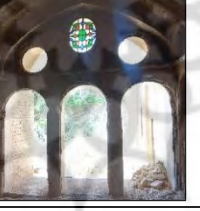


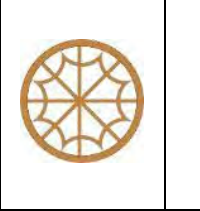
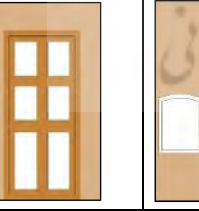
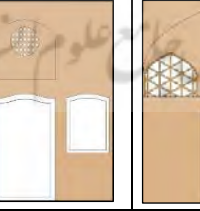
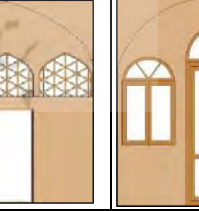
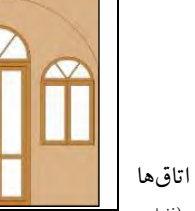





۵-۲- شکل بازشوها در هر فضا


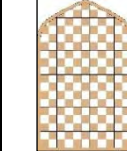
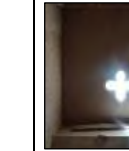



خانه‌های زواره به دلیل ویژگی درونگرایی، حفظ محرمیت و عدم نفوذ باد نامطلوب، عموماً از حیاط و همچنین از سقف نورگیری می‌کنند. این ویژگی‌ها در شکل بازشوها بروز پیدا کرده است. همچنین بازشوهای وسیع، در نمای رو به حیاط مشاهده می‌شود و نماهای بیرونی، پنجره‌های خورشیدی و یا پاژنگ‌هایی با ابعاد کوچک برای نفوذ نور و تبادل جریان هوا دارند.

۵-۲-۱- شکل بازشوها در گونه چهارصفه

فضاهای نورگیر گونه چهارصفه شامل صفت باغچه، اتاق‌ها و بالاخانه می‌شود که شکل بازشوهای آن‌ها در ۹ نمونه بررسی شده است (جدول ۵). فضاهای جمعی، بازشوهای وسیع‌تری از سمت حیاط و فضاهای خلوت عموماً بازشوهای کوچک‌تری در ارتفاع بالاتر (از سمت حیاط یا کوچه) دارا هستند.

جدول ۵- شکل بازشوها در فضاهای مختلف گونه چهارصفه

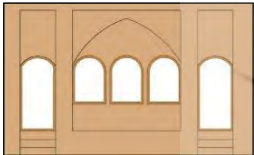









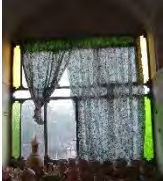


شکل و تصویر بازشوها					نام فضاها
					صفه باغچه (فضای جمعی)
					
(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	۱. سهدری و پاژنگ؛ ۲. سهدری و پنجره؛ ۳. سهدری و حفره‌هایی در بالای آن؛ ۴. یک در و دو پنجره و پاژنگ؛ ۵. بدون بازشو
					اتاق‌ها (فضای خلوت)
					
(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	۱. یک در و دو پنجره (پاژنگ)؛ ۲. یک در و پاژنگ؛ ۳. یک در و دو پنجره و پاژنگ؛ ۴. دو دری؛ ۵. خورشیدی و نورگیر سقفی

						بالا خا نه (فضای خلوت)
(۳)	(۲)	(۱)	۱. خورشیدی؛ ۲. حفره؛ ۳. پازنگ			

آن‌ها در ۸ نمونه بررسی شده است (جدول ۶). حوضخانه، فضای جمعی و عمومی خانه محسوب می‌شود؛ بنابراین نورگیری و میزان ارتباط آن با حیاط بیشتر است.

شکل بازشوها در گونه حوضخانه‌ای نورگیر گونه حوضخانه‌ای شامل حوضخانه و اتاق‌ها می‌شود که شکل بازشوهای

جدول ۶- شکل بازشوها در فضاهای مختلف گونه حوضخانه‌ای

شکل و تصویر بازشوها		نام فضاها		
 (۴) (غفاری، ۱۳۷۹: ۶۸)	 (۳)	 (۲) (معماریان، ۱۳۹۱: ۳۸۸)	 (۱)	حوضخانه (فضای جمعی)
			۱. سه دری؛ ۲. در- پنجره؛ ۳. یک در و دو پنجره؛ ۴. سه پنجره	
 (۴)	 (۳) (معماریان، ۱۳۹۱: ۳۸۸)	 (۲)	 (۱)	اتاق‌ها (فضای خلوت)
			۱. سه دری؛ ۲. یک در و دو پنجره؛ ۳. در و پنجره؛ ۴. پنجره	

مقایسه و علل شباهت‌ها و تفاوت‌های دو گونه
در شکل بازشوها نشان می‌دهد که میزان عمومی و
خصوصی بودن فضاهای خانه بر سطح و شکل
بازشوها مؤثر بوده است (جدول ۷).

جدول ۷- چگونگی و چرایی شباهت‌ها و تفاوت‌های دو گونه چهارصفه و حوضخانه‌ای در شکل بازشوها در هر فضا

فضاها	صفت باغچه و حوضخانه (فضاهای جمعی خانه)	اتاق‌ها (فضای خلوت)
شباهت‌ها	۱. بازشوها در هر دو گونه، عموماً فرم سه‌دری یا یک در و دو پنجره دارند و یا در گذشته کاملاً باز بوده است. ۲. در هر دو گونه بازشوها دارای تقسیمات افقی و عمودی هستند.	۱. بازشوها سطح کمتری نسبت به فضاهای جمعی خانه دارند و عموماً به صورت یک در و دو پنجره و یا خورشیدی هستند. ۲. بهره‌گیری از نور طبیعی از جهت رو به حیاط یا سقف
دلیل شباهت‌ها	۱. بازشوها در فضاهای جمعی و نیمه‌عمومی خانه که نیاز به نور بیشتری دارند و به سمت حیاط هستند، به صورت سه‌دری و پنج‌دری است که با توجه به عرض فضا، در اینجا از سه‌دری استفاده شده است (پیرنیا (الف)، ۱۳۹۲). ۲. تقسیمات بازشو موجب کنترل نفوذ نور به داخل شده است.	۱. فضاهای خلوت و خصوصی خانه نیاز به نور کمتری دارند (ارژمند و خانی، ۱۳۹۱: ۳۵). ۲. به دلیل درونگرایی خانه‌ها، اتاق‌های تهی که با واسطه از حیاط قرار گرفته‌اند، از هورنوهایی در سقف نورگیری می‌کنند.
تفاوت‌ها	۱. بهره‌گیری از بازشوهای بیشتر در پهنا در گونه حوضخانه ۲. قرارگیری در-پنجره به جای در، در گونه حوضخانه ۳. بهره‌گیری از بازشوهای بیشتر در ارتفاع در گونه چهارصفه ۴. استفاده از پاژنگ در بازشوهای بالایی صفت باغچه	۱. قرارگیری در-پنجره به جای در، در اتاق‌های گونه حوضخانه
دلیل تفاوت‌ها	۱. در گونه حوضخانه به دلیل اینکه دسترسی‌ها از بازوهای جانبی صورت می‌گیرد، دو بازشو در دو طرف بازوی رو به حیاط واقع شده‌اند ولی در گونه چهارصفه، قرارگیری اتاق‌ها در دو طرف صفت باغچه، مانع از ایجاد بازشوهای بیشتر در این صفت شده است. ۲. در گونه حوضخانه، به دلیل قرارگیری زیرزمین در زیر اتاق حوضخانه و نورگیری زیرزمین، این اتاق در ارتفاعی بالاتر از حیاط واقع شده و به همین دلیل بازشوها به صورت در-پنجره هستند. ۳. در گونه چهارصفه به دلیل پهنای کمتر صفت باغچه نسبت به حوضخانه و ارتفاع بلندتر صفت‌ها، برای عملکرد بهتر نورگیری و تهویه، بازشوها عموماً در دو ردیف قرار گرفته‌اند (کیانی، ۱۳۶۶). ۴. در صفت باغچه به دلیل قرارگیری بازشوها در دو ردیف، برای کنترل ورود نور، باد و گردوخاک، بازشوهای بالایی را به صورت پاژنگ ساخته شده‌اند.	۱. عدم دسترسی مستقیم از حیاط به اتاق‌ها در گونه حوضخانه و دسترسی مستقیم از حیاط به اتاق‌ها از طریق ایوان در گونه چهارصفه (در صورت بالاتر بودن سطح فضاها از سطح حیاط)

۶- تناسب عددی

صفه‌ها، از چهار متر تجاوز نمی‌کند ولی در حوضخانه با کاهش عمق بازوها، ابعاد فضای مرکزی افزایش یافته است. از نظر تناسبات فضاها نیز، در حوضخانه در مقایسه با چهارصفه، صفه‌ها نسبت به میانخانه کوچک شده‌اند و معمولاً عمق صفه از عرض آن کمتر است. در این بخش ابتدا

تمایز گونه چهارصفه با حوضخانه در زمینه تناسبات عددی شامل ابعاد اجزای اصلی فضا، تناسبات آن‌ها و نسبت ابعاد و مساحت فضاهای پیرامونی (صفه و بازو) به فضای مرکزی می‌شود. ابعاد میانخانه خانه‌های چهارصفه و به تبع آن عرض

میانخانه هشت و نیم‌هشت و در بیشترین حالت (۶) به صفه‌هایی کشیده با عمق زیاد اختصاص می‌یابد (جدول ۸). در حالی که در گونه حوضخانه کمترین نسبت به حوضخانه‌های دارای دو بازو و بیشترین نسبت به حوضخانه‌های دارای چهار بازو و نزدیک به مربع اختصاص دارد (جدول ۹).

۶-۱-۱- نسبت مساحت صفه‌ها به میانخانه در گونه چهارصفه

این گونه، با توجه به گوناگونی آن از نظر شکل پلان و تناسبات فضاها، به هفت زیرمجموعه دسته‌بندی می‌شود و از هر کدام یک نمونه بررسی می‌شود (جدول ۸).

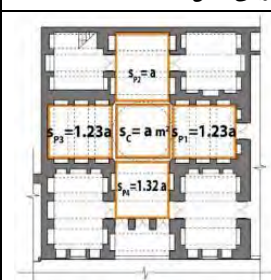
نسبت مساحت صفه‌ها (بازوها) به مساحت فضای مرکزی و سپس نسبت ارتفاع فضای مرکزی به ارتفاع صفه‌ها (بازوها) بررسی می‌شود.

۶-۱- نسبت مساحت صفه‌ها یا بازوها به مساحت فضای مرکزی

در گونه چهارصفه تناسبات فضاها به گونه‌ای است که هیچ یک را نمی‌توان تابعی از دیگری دانست؛ بلکه مرکز و پیرامون یک فضا درک می‌شود. از آنجایی که گاهی در گونه چهارصفه بعضی از صفه‌ها عمق کمتری دارند، بهتر است تمایز این گونه‌ها بر اساس نسبت مجموع مساحت صفه‌ها یا بازوها به فضای مرکزی سنجیده شود. در چهارصفه این نسبت در کمترین حالت (۱/۵) به

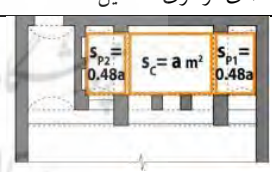

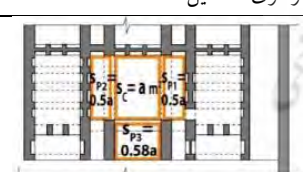
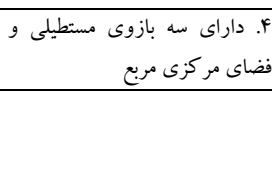
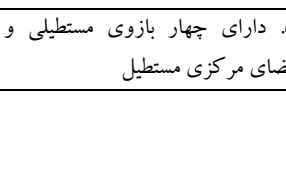
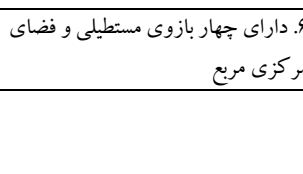
جدول ۸- نسبت مساحت صفه‌ها (S_P) به میانخانه (S_C) در زیرمجموعه‌های گونه چهارصفه ($S_{P \min}$ = مساحت کوچک‌ترین صفه؛ $S_{P \max}$ = مساحت بزرگ‌ترین صفه؛ S_T = مجموع مساحت صفه‌ها)

نمونه‌ها	۱. صفه‌های کشیده در جهت محوری اصلی	۲. صفه‌های کشیده در جهت محور فرعی	۳. صفه‌های کشیده در هر دو جهت
نسبت S_C به $S_{P \min}$	۱	۱/۲۳	۱/۱
نسبت S_C به $S_{P \max}$	۱/۹	۲	۱/۲۷
نسبت S_C به S_T	۵/۲۶	۶	۴/۷۷
نمونه‌ها	۴. میانخانه هشت و نیم‌هشت	۵. صفه‌هایی با عمق بسیار کم	۶. میانخانه مستطیل شکل

۰/۹	۰/۶	۰/۳۶	نسبت S_M به $S_{P \min}$
۱	۱/۱۹	۰/۴۷	نسبت S_M به $S_{P \max}$
۳/۸	۴/۱۷	۱/۵۵	نسبت S_M به S_T
-	-	۷. میانخانه و صفه‌های تقریباً مربعی شکل 	نمونه‌ها
-	-	۱	نسبت S_M به $S_{P \min}$
-	-	۱/۳۲	نسبت S_M به $S_{P \max}$
-	-	۴/۷۸	نسبت S_M به S_T

۶-۱-۲- نسبت مساحت بازوها به فضای مرکزی در گونه حوضخانه‌ای
این گونه برحسب تعداد بازوها و هندسه فضای مرکزی، به هفت زیرمجموعه دسته‌بندی می‌شود و از هر کدام یک نمونه ارزیابی می‌شود (جدول ۹).

جدول ۹- نسبت مساحت بازوها (S_P) به فضای مرکزی (S_C) در زیرمجموعه‌های مختلف گونه حوضخانه‌ای ($S_{P \min}$ = مساحت کوچک‌ترین بازو؛ $S_{P \max}$ = مساحت بزرگ‌ترین بازو؛ S_T = مجموع مساحت بازوها)

نمونه‌ها	۱. دارای دو بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مستطیل 	۲. دارای دو بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مربع 	۳. دارای سه بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مستطیل 
نسبت $S_{P \min}$ به S_C	۰/۴۸	۰/۴۲	۰/۵
نسبت $S_{P \max}$ به S_C	۰/۴۸	۰/۴۲	۰/۵۸
نسبت S_T به S_C	۰/۹۶	۰/۸۴	۱/۵۸
نمونه‌ها	۴. دارای سه بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مربع 	۵. دارای چهار بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مستطیل 	۶. دارای چهار بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مربع 

۰/۶	۰/۲	۰/۴۱	نسبت $S_{P \min}$ به S_C
۰/۶	۰/۷۸	۰/۵۲	نسبت $S_{P \max}$ به S_C
۲/۴	۱/۹	۱/۴۵	نسبت S_T به S_C
-	-	۷. دارای سه بازوی (تقریباً) مربعی و فضای مرکزی مربع	نمونه‌ها
-	-		
-	-	۰/۶	نسبت $S_{P \min}$ به S_C
-	-	۱/۰۸	نسبت $S_{P \max}$ به S_C
-	-	۳/۷۶	نسبت S_T به S_C

بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌های دو گونه و چرایی آن‌ها در زمینه نسبت مساحت صف‌ها یا بازوها به فضای مرکزی بیانگر آن است که ساختار کالبدی این دو گونه در عین حفظ هسته، متناسب با نیاز خانواده، امکانات زمین و تهویه بهتر فضا، قابل افزایش یا کاهش بوده است (جدول ۱۰).

جدول ۱۰- چگونگی و چرایی شباهت‌ها و تفاوت‌های دو گونه چهارصفه و حوضخانه‌ای در نسبت مساحت صف‌ها یا بازوها به مساحت فضای مرکزی

دلیل شباهت‌ها	شباهت‌ها
متناسب با نیاز خانواده، گاهی فضای جمعی بزرگ‌تری لازم است که با توجه به ارتفاع فضا و عرض زمین، دهانه آن قابل افزایش است. این تغییرات در اثر فرآیند استحاله گونه‌ها حاصل شده است (پیرنیا الف)، (۱۳۹۲: ۱۶۷).	در هر دو گونه در حالت کمترین نسبت (S_T) به (S_C)، بازوها و صف‌ها عمق کمتر و فضای میانی ابعاد بزرگ‌تری دارد.
دلیل تفاوت‌ها	تفاوت‌ها
۱. متغیر بودن تعداد بازوها (کاهش یک یا دو بازو) در حوضخانه و ثابت بودن تعداد صف‌ها در چهارصفه - بیشتر بودن مساحت و عمق صف‌ها در چهارصفه نسبت به مساحت بازوها در حوضخانه و نیز کمتر بودن مساحت میانخانه نسبت به فضای مرکزی حوضخانه.	۱. میانگین نسبت (S_T) به (S_C) در چهارصفه بین ۳ تا ۶ و در حوضخانه بین ۱ تا ۳ است. ۲. در گونه چهارصفه در بیشترین نسبت (S_T) به (S_C)، مساحت صف‌ها تا دو برابر مساحت میانخانه رسیده و در حوضخانه، مساحت سه بازو تقریباً برابر با

<p>۲. به دلیل تابستانی بودن فضای حوضخانه، برای تهویه بهتر فضا (به دلیل نداشتن بازشو در سقف)، بازوها دارای عمق کمی هستند و حداکثر برابر با دهانه فضای مرکزی است. در چهارصفه، مکش هوا و تبادل حرارتی از طریق چهارطاقی صورت می‌گرفته است و صفه‌ها عمق بیشتری دارند (غفاری، ۱۳۷۹).</p> <p>۳. در گونه چهارصفه، میانخانه و چهار صفه از عناصر ثابت این ساختار هستند که در هیچ خانه‌ای حذف نشده‌اند و تنها ابعاد و هندسه آن‌ها تغییر کرده است؛ هندسه هشت و نیم‌هشت، امکان بزرگ‌تر شدن میانخانه نسبت به صفه‌ها را فراهم کرده است. در صورتی که در گونه حوضخانه در تمام موارد بازوهای جانبی و فضای مرکزی از عناصر ثابت این ساختار هستند و بازوهای جلویی و عقبی (بسته به نیاز به ایوان و شاه‌نشین^{۱۳}) در مواردی حذف شده‌اند.</p>	<p>مساحت میانخانه و به هندسه چهارصفه نزدیک‌تر شده است.</p> <p>۳. در گونه چهارصفه در کمترین نسبت (St) به (Sc)، میانخانه، هندسه هشت و نیم‌هشت دارد و به بیشترین مساحت خود می‌رسد و چهار صفه به حداقل عمق می‌رسند. در گونه حوضخانه در این حالت، تعداد بازوها به دو عدد تقلیل یافته است.</p>
--	--

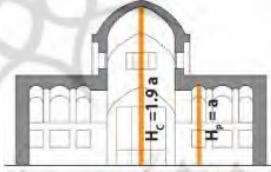


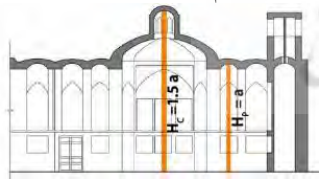
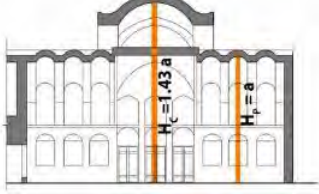
۲-۶- نسبت ارتفاع فضای مرکزی به ارتفاع صفه‌ها یا بازوها

بر اساس این نسبت می‌توان عواملی چون میزان خیز فضای مرکزی، تهویه فضا، عمق صفه‌ها، دهانه صفه‌ها و نوع و شکل بازشوی سقف را مورد بررسی قرارداد.

۱-۲-۶- نسبت ارتفاع میانخانه به ارتفاع صفه‌ها در گونه چهارصفه

گونه چهارصفه بیشترین مقدار نسبت ارتفاع میانخانه به ارتفاع صفه‌ها، به صفه‌های کشیده در جهت محور اصلی و کمترین مقدار آن به صفه‌های کشیده در جهت محور فرعی اختصاص می‌یابد (جدول ۱۱).

جدول ۱۱- نسبت ارتفاع میانخانه (Hc) به ارتفاع صفه‌ها (Hp) در زیرمجموعه‌های گونه چهارصفه

<p>۱. صفه‌های کشیده در جهت محور اصلی</p> 	<p>۲. صفه‌های کشیده در جهت محور فرعی</p> 	<p>نمونه‌ها</p>
<p>۱/۹</p>	<p>۱/۰۴</p>	<p>نسبت (Hc) به (Hp)</p>
<p>۳. صفه‌های کشیده در هر دو جهت</p> 	<p>۴. میانخانه هشت و نیم‌هشت</p> 	<p>نمونه‌ها</p>
<p>۱/۶۳</p>	<p>۱/۵</p>	<p>نسبت (Hc) به (Hp)</p>
<p>۵. میانخانه و صفه‌های تقریباً مربعی شکل</p> 	<p>-</p>	<p>نمونه‌ها</p>
<p>۱/۴۳</p>	<p>-</p>	<p>نسبت (Hc) به (Hp)</p>

۶-۲-۲- نسبت ارتفاع فضای مرکزی به ارتفاع بازوها در گونه حوضخانه‌ای

در گونه حوضخانه دامنۀ تغییرات در نسبت ارتفاع فضای مرکزی به ارتفاع بازوها کمتر است و گونه

حوضخانه‌ای با دو بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مربع بیشترین مقدار و گونه حوضخانه‌ای با سه بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مستطیل، کمترین مقدار این تناسب را داراست (جدول ۱۲).

جدول ۱۲- نسبت ارتفاع فضای مرکزی (Hc) به ارتفاع بازوها (Hp) در زیرمجموعه‌های گونه حوضخانه‌ای

نمونه‌ها	۱. دارای دو بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مستطیل	۲. دارای دو بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مربع
نسبت (Hc) به (Hp)	۱/۲۷	۱/۳
نمونه‌ها	۳. دارای سه بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مستطیل	۴. دارای سه بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مربع
نسبت (Hc) به (Hp)	۱/۱۴	۱/۱۸
نمونه‌ها	۵. دارای چهار بازوی مستطیل و فضای مرکزی مستطیل	۶. دارای چهار بازوی مستطیلی و فضای مرکزی مربع
نسبت (Hc) به (Hp)	۱/۳	۱/۳

و جوه شباهت و تفاوت نسبت ارتفاع فضای مرکزی به ارتفاع صّفه‌ها یا بازوها و علل آن در دو گونه نشان می‌دهد که ارتفاع فضای مرکزی در ارتباط با نوع

پوشش سقف، نحوه تهویه فضا، دهانه فضای مرکزی، عمق صّفه‌ها یا بازوها و تعداد بازوها بوده است (جدول ۱۳).

جدول ۱۳- چگونگی و چرایی شباهت‌ها و تفاوت‌های دو گونه چهارصفه و حوضخانه‌ای در نسبت ارتفاع فضای مرکزی به ارتفاع صفاها یا بازوها

دلیل شباهت‌ها	شباهت‌ها
<p>۱. ارتفاع بیشتر فضای مرکزی، به خنکی بیشتر فضاها کمک می‌کرده است (در گونه چهارصفه، خنک شدن فضا از طریق جمع شدن هوای گرم در ارتفاع بالا و مکش آن از طریق دریچه‌های چهارطاقی صورت می‌گرفته است (غفاری، ۱۳۷۹: ۴۹)).</p> <p>۲. میزان ارتفاع فضای مرکزی علاوه بر عوامل سازه‌ای، تا حدودی به دهانه فضای مرکزی، عمق صفاها و همچنین تعداد بازوها بستگی دارد. هرچه دهانه‌ها بزرگ‌تر می‌شوند، امکان زیاد شدن ارتفاع طاق بیشتر می‌شود. در چهارصفه‌هایی که صفاها باغچه (جلویی) و دالان (عقبی) عمق کمتری دارند و یا بازوهای کوچکی در صفا دالان (برای جریان هوا) دارند، معمولاً چهارطاقی به کار نرفته است و تنها دارای هورنو هستند؛ لذا میانخانه ارتفاع کمتری دارد (معماریان، ۱۳۹۱).</p>	<p>۱. در هر دو گونه، در بیشترین نسبت H_C به H_p، پوشش فضای مرکزی (طاق کلمبو) خیز بیشتری دارد.</p> <p>۲. در هر دو گونه در کمترین نسبت H_C به H_p، فضای مرکزی خفته‌تر است.</p>
دلیل تفاوت‌ها	تفاوت‌ها
<p>۱. در حوضخانه، بادگیر نقش تهویه هوا را بر عهده دارد و در چهارصفه، چهارطاقی این نقش را عهده‌دار است (غفاری، ۱۳۷۹: ۴۹ و ۵۱). علاوه بر این، در حوضخانه معمولاً فضاها در یک لایه در ارتباط با حیاط واقع شده‌اند. در چهارصفه به دلیل این که فضاها در سه لایه (جلویی، میانی و انتهایی) نسبت به حیاط قرار گرفته‌اند، در لایه میانی، تهویه از طریق چهارطاقی‌های سقف صورت می‌گیرد.</p> <p>۲. میانخانه عنصر اصلی چهارصفه است که موجب خوانایی و منحصر بفرد شدن خانه می‌شود. لذا تنوع در ارتفاع و نوع بازوهای چهارطاقی آن بیشتر دیده می‌شود؛ در حالی که حوضخانه فاقد بازو در سقف است.</p>	<p>۱. در گونه حوضخانه در تمامی حالات، ارتفاع فضای مرکزی تنها با میزان خیز سقف تغییر می‌کند. در چهارصفه علاوه بر خیز، نوع بازوها و نحوه قرارگیری آن‌ها، در ارتفاع میانخانه مؤثر است.</p> <p>۲. در حوضخانه تقریباً در همه موارد نسبت H_C به H_p، نزدیک به هم است (۱/۱ تا ۱/۳). در چهارصفه دامنه این تغییرات بیشتر است (۱ تا ۱/۹).</p>

۷- تغییر شکل پلان

می‌شود. بنابراین می‌توان دستگاهی برای به دست آمدن نمونه‌هایی بزرگ و متنوع از هسته این دو گونه معرفی کرد. در واقع با تلفیق وجه دگرگونی هسته با گسترش هسته، یک ماتریس سه‌بعدی مشترک به دست خواهد آمد که در آن نقطه صفر، یعنی هسته گونه، قرار می‌گیرد. در محور X ، فضاهایی مانند ایوانچه، طنبی، دالان و اتاق‌ها به هسته افزوده می‌شود. در محور Y ، مدول‌های افزوده شده به هسته، در فضای مرکزی، صفاها، اتاق‌ها و بازوها ادغام می‌شوند. در محور Z نیز دگرگونی هسته پلان گونه‌ها قرار می‌گیرد (معماریان، ۱۳۶۷). برخی خانه‌ها ممکن است در دو یا سه جهت تکامل یافته باشند.

یک متن به لحاظ چگونگی ترکیب و ترتیب عناصر سازنده آن، محصول دو جریان کلی است که عبارت‌اند از روابط هم‌نشینی و جانشینی (نقره‌کار و ریسی؛ ۱۳۹۰: ۷). در این بخش به تغییرات هم‌نشینی، یعنی وجه گسترش هسته گونه‌ها، پرداخته می‌شود و در بخش آخر بحث تغییرات جانشینی یا دگرگونی هسته گونه‌ها مطرح خواهد شد.

۷-۱- تحولات هم‌نشینی - گسترش هسته

پلان (عناصر الحاقی و ادغامی)

قواعد دوگانه مربوط به مناسبات هم‌نشینی، افزایش و کاهش است (نقره‌کار و ریسی؛ ۱۳۹۰: ۸). به بیان دیگر، اتصال فضاها به هسته و ادغام مدول‌ها در هسته، تغییرات هم‌نشینی محسوب

۷-۱-۱- تحولات هم‌نشینی در گونه

چهارصفه

همان‌طور که در ابتدای این نوشتار اشاره شد، هسته چهارصفه از نه خانه مربعی و هسته حوضخانه از ترکیب نه مربع و مستطیل تشکیل شده که در بیشتر نمونه‌ها متناسب با نیاز و امکانات زمین، تغییراتی در هسته به وجود آمده است. در ادامه نحوه الحاق عناصر و ادغام آن‌ها در هسته گونه چهارصفه نمایش داده شده است (تصویر ۱).

همان‌طور که در ابتدای این نوشتار اشاره شد، هسته چهارصفه از نه خانه مربعی و هسته حوضخانه از ترکیب نه مربع و مستطیل تشکیل شده که در بیشتر نمونه‌ها متناسب با نیاز و امکانات



تصویر ۱- نمایش گونه‌های مختلف گسترش هسته پلان چهارصفه (عناصر الحاقی و ادغامی) (نگارندگان بر مبنای: غفاری،

۱۳۷۹؛ معماریان، ۱۳۹۱)

۷-۱-۲- تحولات هم‌نشینی در گونه

حوضخانه‌ای

نمونه‌ها متناسب با نیاز و امکانات زمین، تغییراتی در هسته به وجود آمده است. در تصویر زیر، نحوه الحاق عناصر و ادغام آن‌ها در هسته گونه حوضخانه‌ای نمایش داده شده است (تصویر ۲).

چنانچه پیش‌تر گفته شد، هسته گونه حوضخانه ترکیبی از نه مربع و مستطیل است که در برخی



تصویر ۲- نمایش گونه‌های مختلف گسترش هسته پلان حوضخانه‌ای^{۱۴} (عناصر الحاقی و ادغامی) (نگارندگان بر مبنای: غفاری، ۱۳۷۹؛ معماریان، ۱۳۹۱)

مقایسه تصاویر ۱ و ۲ حاکی از آن است که ضمن پلان‌ها گسترش یافته و تنوع فضایی شایان توجهی حفظ هسته دو گونه، برحسب نیاز و شرایط، هسته حاصل می‌شده است (جدول ۱۴).

جدول ۱۴- چگونگی و چرایی شباهت‌ها و تفاوت‌های دو گونه چهارصفه و حوضخانه‌ای در گسترش هسته پلان (عناصر الحاقی و ادغامی)

دلیل شباهت‌ها	شباهت‌ها
<p>۱. برحسب نیاز ساکنان و ابعاد و شرایط زمین، هسته گونه‌ها گسترش پیدا می‌کردند و از این طریق با ثابت ماندن هسته گونه، تنوع فضایی بیشتری حاصل می‌شد (غلامی و کاویان، ۱۳۹۶).</p> <p>۲. عمق گرفتن صفاها و بازوها حول فضای مرکزی، امکان جاری شدن فعالیت‌های بیشتری را فراهم می‌کرده و موجب گشایش فضایی چهارصفه و حوضخانه می‌شده است (غلامی و کاویان، ۱۳۹۶). در صفا و بازوی سمت حیاط نیز به بسط فضایی داخل و خارج کمک می‌کرده است.</p>	<p>۱. در هر دو گونه، فضاهایی چون ایوانچه، دالان، هشتی و اتاق به هسته گونه‌ها افزوده شده است.</p> <p>۲. ادغام مدول‌ها در صفاها و بازوها</p>
دلیل تفاوت‌ها	تفاوت‌ها
<p>۱. در چهارصفه پوشش میانخانه مربعی شکل طاق کُلمبو است که با چهارطاقی، کلاه‌فرنگی و یا هورنوی واقع در مرکز طاق، بر مرکزیت و عمودیت فضا تأکید می‌کند (معماریان، ۱۳۹۱: ۳۶۵). در حوضخانه در مواردی که فضای مرکزی افزایش مدول داشته، طاق کزاوه به کار برده شده است. همچنین افزایش مدول در جهت عرض بنا، به بهره‌گیری بیشتر از بازوها و خنکی فضا در حوضخانه منجر شده است.</p>	<p>۱. در گونه چهارصفه در بیشتر موارد، میانخانه مربعی شکل است و در فرآیند تغییرات این گونه، تقریباً هندسه آن حفظ شده است. در صورتی که فضای مرکزی حوضخانه در هر دو جهت طولی و عرضی، افزایش مدول داشته است.</p>

۲-۷- ثبات یا دگرگونی هندسی هسته

پلان

قواعد دو گانه مناسبات جانشینی، جایگزینی و جابجایی است که منجر به تغییر ماهوی در هسته اصلی گونه می‌شود (نقره کار و ریسی؛ ۱۳۹۰: ۸). به بیان دیگر، دگرگونی و دگردیسی هسته گونه، تغییرات جانشینی محسوب می‌شود.

این دو گونه مانند گونه‌های دیگر معماری و همچنین دیگر عرصه‌های فرهنگ از جمله زبان و آیین، در طول تاریخ تغییر، تحول و تکامل یافته‌اند و برجا ماندن آن تنها در بعضی از شهرها دلالت بر پابندی بیشتر آن‌ها بر جنبه‌های فرهنگی پیش از اسلامی خود دارد و تغییر یا حذف این گونه‌ها در سایر مناطق، تحت تأثیر تحولات فرهنگی و معیشتی ساکنان بوده است (ذوالفقاری، ۱۳۸۲: ۱۲۵).

۲-۷-۱- تحولات جانشینی - تحول هندسی گونه چهارصفه

در این بخش دو روند دگردیسی هندسی پلان چهارصفه بررسی می‌شود.

الف- تبدیل چهارصفه به شش صفه

این تغییر شامل تغییر هندسه میانخانه از مربع به مستطیل و افزایش دو صفه یا اتاق در طول میانخانه در هر ضلع است. نمونه آن، خانه عبدالحسین فناء توحیدی و خانه حقیری در زواره است که میانخانه آن با دو طاق و تویزه متصل، پوشیده شده است و طول میانخانه بیش از یک و نیم برابر عرض آن نیست. چهارصفه‌ای که در طول میانخانه قرار می‌گیرند، باریک‌تر از دو صفه اصلی‌اند (تصویر ۳). با توجه به تناسب مستطیلی در بعضی از میانخانه‌های خانه‌های چهارصفه، گمان می‌رود که مستطیل شدن میانخانه، اولین مرحله دگردیسی از چهارصفه به شش صفه باشد. چنان‌که نمونه آن در بعضی از خانه‌های یزد مشاهده می‌شود^{۱۵}.

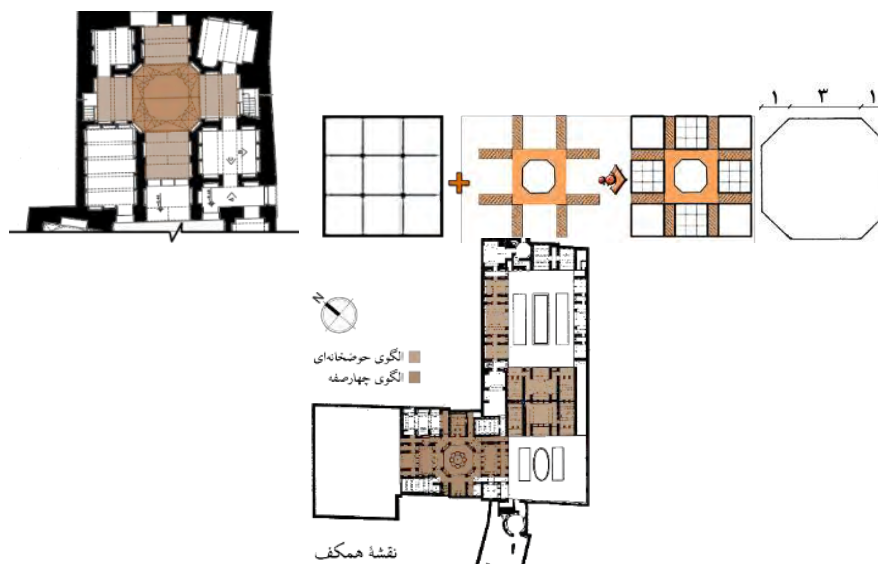


تصویر ۳: خانه شش صفه عبدالحسین فناء توحیدی؛ تناسب میانخانه یک خانه شش صفه (معماریان، ۱۳۹۱: ۴۱۰)

ب- تغییر هندسه میانخانه از مربع به هشت ضلعی

دسترسی به فضاهای گوشه از میانخانه ممکن می‌شود که نمونه آن در زواره خانه هشت بهشت است. در واقع خانه هشت بهشت از چند مسیر استحال یافته است. از دیگر تغییرات آن، اضافه شدن دو دهانه به دو طرف صفه‌ها و افزایش رواقی به دور میانخانه به‌عنوان فضای ارتباطی است. این فضاها به‌صورت متقارن در دو طرف هر صفه شکل می‌گیرد (تصویر ۴).

یک مسیر دیگر دگردیسی چهارصفه‌ها، با پخ شدن گوشه‌های جرزهای پیرامون میانخانه آغاز می‌شود (تصویر ۴، خانه میربهاءالدین حیدر). این تغییر اندک، امکان بزرگ‌تر شدن میانخانه نسبت به صفه‌ها را فراهم می‌کرده است. در مرحله بعد، میانخانه به شکل هشت و نیم‌هشت در می‌آید و



تصویر ۴: هندسه هشت و نیم‌هشت (پیرنیا (الف)، ۱۳۹۲: ۱۷۳) - دیاگرام شکل‌گیری خانه هشت‌بهشت در زواره - پلان خانه میربهاء‌الدین حیدر و هشت‌بهشت زواره (غفاری، ۱۳۷۹: ۵۵ و ۷۴)

مانند شترگلوی ماهان در کرمان، خانه روحانیان یزد، خانه مستوفی در بشرویه (تصویر ۵). اما تاکنون نمونه حوضخانه تغییر یافته‌ای از نظر هندسی در زواره مشاهده نشده است و تنها تغییر فضای مرکزی از مربع به مستطیل به چشم می‌خورد.

۲-۲-۷- ثبات هندسی گونه حوضخانه‌ای

در زواره

روند تمایل به هندسه هشت ضلعی در حوضخانه‌های شهرهای مختلف نمود داشته است؛



تصویر ۵- هندسه هشت و نیم‌هشت گونه حوضخانه‌ای در سایر شهرها (غضبانپور، ۱۳۷۵: ۱۴۸؛ حاجی قاسمی، ۱۳۸۳: ۵۲؛ میراث فرهنگی بشرویه، ۱۳۸۸)

موارد در جهت تکامل و در برخی دیگر در راستای از دست رفتن خلوص گونه‌های آغازین بوده است (جدول ۱۵).

وجه مشترک و متمایز دگرگونی هندسی هسته گونه‌ها و چرایی آنها بیانگر دگرگونی کیفیت فضایی این گونه‌هاست که این دگرگونی در برخی

جدول ۱۵- چگونگی و چرایی شباهت‌ها و تفاوت‌های دو گونه چهارصفه و حوضخانه‌ای در ثبات یا دگرگونی هندسی هسته پلان

دلیل شباهت‌ها	شباهت‌ها
<p>۱. دگرگونی کیفیت فضایی چهارصفه و حوضخانه به دو دلیل تغییر نسبت مساحت میانخانه به صفه‌ها به سود فضای مرکزی و نیز سیال‌تر شدن هندسه فضایی</p> <p>۲. در بعضی از موارد، دگرگونی گونه‌ها در جهت تکامل و به دست آمدن فضاهای غنی‌تر بوده است. در بسیاری از موارد خلوص و سادگی ناب گونه‌های آغازین در روند دگرگونی از دست رفته است. این داوری را می‌توان به سمت و سوی کلی تحول معماری ایران در قرون اخیر (پس از صفویه) تعمیم داد.</p>	<p>۱. در دگرگونی میانخانه از مربع به هشت و نیم‌هشت در خانه‌های چهارصفه زواره و خانه‌های حوضخانه سایر شهرها، کیفیت فضایی چهارصفه‌ها و حوضخانه‌های آغازین دگرگون می‌شود. می‌توان گفت فرآیند تکامل خانه‌ها، پس از گذر تدریجی از دایره به مربع، پس از چند هزار سال هندسه‌های منطقی و استوار راست گوشه، با تحول یافتن و تکامل شدن به واسطه هندسه هشت ضلعی، دوباره به دایره میل می‌کند.</p> <p>۲. دگرگونی گونه‌ها در جهت انحطاط یا تکامل</p>
دلیل تفاوت‌ها	تفاوت‌ها
<p>۱. با تبدیل هندسه مربع به هشت و نیم‌هشت، پوشش سقف در چهارصفه، به آسانی به پوشش گرد تبدیل می‌شود و می‌توان روی آن طاق ایجاد کرد. در صورتی که طاق و گنبد در حوضخانه با گذر زمان و با مستطیلی شدن فضای مرکزی، به سمت تیرپوش رفته است. در مواردی که فضای مرکزی حوضخانه نیز به هشت و نیم هشت تغییر یافته، ساختار هندسی حوضخانه به گونه چهارصفه بسیار نزدیک بوده است (تصویر ۵).</p>	<p>۱. گونه حوضخانه به نسبت چهارصفه، کمتر دچار تغییرات جانشینی در پلان شده است.</p>

۸- نتیجه‌گیری

بازو) در حوضخانه و ثابت بودن تعداد صفه‌ها در چهارصفه، بیشتر بودن مساحت و عمق صفه‌ها در چهارصفه نسبت به مساحت بازوها در حوضخانه و نیز کمتر بودن مساحت میانخانه نسبت به فضای مرکزی حوضخانه موجب می‌شود که میانگین نسبت مجموع مساحت صفه‌ها به مساحت فضای مرکزی در چهارصفه حدود دو برابر حوضخانه باشد. افزون بر این، به دلیل تابستانی بودن فضای حوضخانه، برای تهویه بهتر فضا (به دلیل نداشتن بازشو در سقف)، بازوها دارای عمق کمی هستند و حداکثر برابر با دهانه فضای مرکزی است؛ بنابراین مساحت بازوها حداکثر برابر با مساحت فضای مرکزی است. در حالی که در چهارصفه به دلیل تهویه از طریق میانخانه، مساحت صفه‌ها تا دو برابر میانخانه نیز رسیده است. همچنین در کمترین نسبت (ST) به (SC)، هندسه هشت و نیم‌هشت در چهارصفه، امکان بزرگ‌تر شدن میانخانه نسبت به

در تحقیق حاضر، با مطالعه خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای سنتی شهر زواره در حوزه کالبد به شیوه مقایسه‌ای، ویژگی‌های هندسی (جدول ۴ و ۷)، تناسبات عددی (جدول ۱۰ و ۱۳) و تغییر شکل پلان‌ها (جدول ۱۴ و ۱۵) آشکار شد.

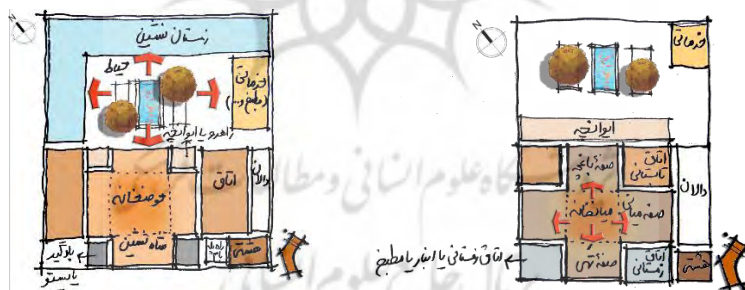
در پاسخ به پرسش اول پژوهش، با توجه به نمونه‌های بررسی شده در بخش اول تناسبات عددی، مشاهده شد که در فرآیند استحاله گونه‌ها و متناسب با نیاز خانواده، گاهی فضای جمعی بزرگ‌تری لازم بوده که با توجه به ارتفاع فضا و عرض زمین، دهانه فضای میانی قابل افزایش بوده است. لذا در هر دو گونه با افزایش ابعاد فضای میانی، ابعاد صفه‌ها یا بازوها کمتر می‌شود و نسبت مجموع مساحت صفه‌ها و بازوها به مساحت فضای مرکزی، به کمترین مقدار خود می‌رسد. از سوی دیگر، متغیر بودن تعداد بازوها (کاهش یک یا دو

حوضخانه‌ای زواره در سه زمینه کالبدی دست یابد. در سایر پژوهش‌های صورت گرفته بر روی خانه‌های بومی، گونه‌ها از بُعد اقلیمی، فرهنگی، کالبدی و کارکردی بررسی شده‌اند و کمتر به مقایسه گونه‌های مختلف با یکدیگر پرداخته شده است. مقایسه گستره‌های مختلف، از جمله مقایسه گستره کالبد و کارکرد در یک گونه خاص، از مواردی است که قابلیت یک تحقیق گسترده را دارد. از طرف دیگر، کارایی این گونه‌ها در پاسخ‌گویی به نیازهای ساکنان در طول زمان و در تعامل با محیط، مفاهیم مشترک تکرارشونده ارزشمندی را در اختیار قرار می‌دهد که می‌تواند خط‌مشی ساخت‌وسازهای نوین را شکل دهند. بنابراین لازم است هر گونه برنامه‌ریزی و ساختارهای نوین ساخت‌وساز با عنایت به گونه‌های پایه خانه صورت گیرد.

صفه‌ها و کاهش مساحت صفه‌ها را فراهم کرده است؛ در صورتی که در گونه حوضخانه در این حالت، تعداد بازوها به دو عدد تقلیل یافته است (بسته به نیاز به ایوان و شاه‌نشین) (جدول‌های ۸ و ۹). در پاسخ به پرسش دوم پژوهش، در بخش گسترش هسته پلان ثابت شد که در هر دو گونه، فضاهایی چون ایوانچه، دالان، هشتی و اتاق به هسته گونه‌ها افزوده شده و مدول‌ها و نیم‌مدول‌ها در صفه‌ها و بازوها ادغام شده‌اند (تصاویر ۱ و ۲). از طرف دیگر، در بیشتر موارد میانخانه در گونه چهارصفه، مربعی‌شکل است و در فرآیند تغییرات این گونه، تقریباً هندسه میانخانه حفظ شده؛ در صورتی که فضای میانی حوضخانه در هر دو جهت طولی و عرضی، افزایش مدول داشته است. نوشتار حاضر بر آن بود که به چگونگی و چرایی شباهت‌ها و تفاوت‌های خانه‌های چهارصفه و

پی‌نوشت‌ها

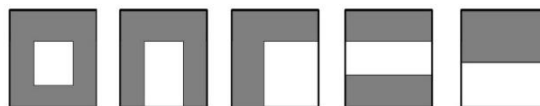
۱- شکل کلی خانه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای سنتی زواره:



(الف). دیاگرام متداول گونه چهارصفه؛ میانخانه، سازمان‌دهنده فضاهای داخلی، (ب). دیاگرام متداول گونه حوضخانه‌ای؛ حیاط،

سازمان‌دهنده فضاها

قرارگیری فضاهای پر در گونه‌های چهارصفه و حوضخانه‌ای به صورتی است که خانه دارای یک تا چهار جبهه رو به حیاط است (برحسب تعداد حیاط‌ها، ترکیب‌های متنوعی از اشکال زیر حاصل می‌شود).



آرایش فضاهای پر و خالی در گونه‌های مختلف چهارصفه و حوضخانه‌ای

ذکر این مطلب لازم است که در گام اول ساخت گونه‌های مطرح شده، گونه حیاط مرکزی در نظر معمار نبوده است؛ چنانچه در بسیاری از خانه‌ها می‌بینیم، گونه چهارصفه یا حوضخانه‌ای در یک سمت زمین واقع شده و گاه در صورت امکان و نیاز، در

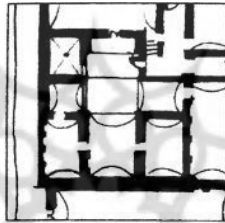
جبهه‌های دیگر هم فضاهاى فرعى ساخته شده و يا چندگونه باهم تركيب شده‌اند؛ مانند خانه هشت بهشت زواره. بنابراین این گونه‌ها با وجود درونگرایی، الزاماً دارای حیاط مرکزی نیستند (معماریان، ۱۳۹۱: ۳۵۷).

- 2- Type Theory in Enlightenment Philosophy
- 3- Buckminster Fuller
- 4- Neo-Rationalist
- 5- Cataldi
- 6- Corsini
- 7- Panerai and Castex
- 8- Argan
- 9- The fifteenth Milan Triennial in 1973 - Architettura Raziona
- 10- Gregotti
- 11- Grassi
- 12- Leon

۱۳- در اتاق حوضخانه، تورفتگی کمی به نام شاه‌نشین قرار داشت که در آن مهمانان بزرگ خانه می‌نشستند (پیرنیا (الف)، ۱۳۹۲: ۱۶۳).

۱۴- هسته حوضخانه با چهار بازو در نظر گرفته شده است. بعضی نمونه‌ها دارای دو یا سه بازو هستند که در اینجا از بحث کاهش هسته پلان صرف نظر می‌شود.

۱۵- خانه لوک‌زاده همچنان ساختار چهارمصفه دارد. با این تفاوت که میانخانه، مستطیل شده و تا حدی به شش صغه نزدیک شده است.



پلان خانه لوک‌زاده در یزد (رازجویان و ریسی، ۱۳۷۹: ۳۳)

منابع فارسی

- ارژمند، محمود و خانی، سمیه (۱۳۹۱). نقش خلوت در معماری خانه ایرانی. فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی (۷): ۲۷ - ۳۸.
- اسفنجاری کناری، عیسی (۱۳۸۵). میدان شهری که هست. میدان: پایگاه میراث فرهنگی و گردشگری شهر تاریخی میدان.
- پاکدامن، بهروز (۱۳۷۵). مقدمه‌ای بر شیوه‌ها و گرایش‌های معماری در تهران. مجموعه مقالات کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران (۱۳۷۴-۱۳۷۶). تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.
- پیرنیا، محمدکریم (الف) (۱۳۹۲). آشنایی با معماری اسلامی ایران. تدوین: غلامحسین معماریان. تهران: سروش دانش.
- پیرنیا، محمدکریم (ب) (۱۳۹۲). معماری ایرانی. تدوین: غلامحسین معماریان. تهران: سروش دانش.
- توسلی، محمود (۱۳۸۲). ساخت شهر و معماری اقلیم گرم و خشک. تهران: نشر پیوند.
- حائری مازندرانی، محمدرضا (۱۳۸۸). خانه، فرهنگ، طبیعت: بررسی معماری خانه‌های تاریخی و معاصر به منظور تدوین فرایند و معیارهای طراحی خانه. تهران: مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی معماری و شهرسازی.
- حاجی قاسمی، کامبیز (۱۳۷۵). خانه‌های کاشان. دانشگاه شهید بهشتی. مرکز اسناد و تحقیقات دانشکده معماری و شهرسازی. تهران: نشر روزنه.
- حاجی قاسمی، کامبیز (۱۳۷۷). خانه‌های اصفهان. دانشگاه شهید بهشتی. مرکز اسناد و تحقیقات دانشکده معماری و شهرسازی. تهران: نشر سازمان میراث فرهنگی کشور.
- حاجی قاسمی، کامبیز (۱۳۷۸). خانه‌های یزد. دانشگاه شهید بهشتی. مرکز اسناد و تحقیقات دانشکده معماری و شهرسازی. تهران: نشر سازمان میراث فرهنگی کشور.
- دانش دوست، یعقوب (۱۳۷۶). طبرس شهری که بود. تهران: سروش.
- ذوالفقاری، وحید (۱۳۸۲). چهارپسکمی‌ها و پنج‌پسکمی‌های زرتشتیان یزد. مقالات نهمین کنفرانس بین‌المللی مطالعه و حفاظت معماری خشتی. تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.

- رازجویان، محمد و رئیس، میترا (۱۳۷۹). خانه‌های زرتشتیان یزد. اسناد و تحقیقات دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- راهب، غزال (۱۳۹۳). گونه‌شناسی پهنه‌های شکل‌گیری مسکن در سکونتگاه‌های روستایی ایران در تعامل با عوامل محیطی. نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، دوره ۱۹ (۴): ۸۷-۱۰۰.
- سلطان‌زاده، حسین (۱۳۷۴). ناین، شهر هزاره‌های تاریخی. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- سلطان‌زاده، حسین و قاسمی‌نیا، مازیار (۱۳۹۰). گونه‌شناسی ساختار کالبدی- کارکردی معماری مسکونی استان گلستان. فصلنامه آرمان شهر (۷): ۱-۱۵.
- غضبانیپور، جاسم (۱۳۷۵). خانه ایرانی. تهران: سازمان ملی زمین و مسکن.
- غفاری، علی (۱۳۷۹). زواره نمادی از اسطوره کویر. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- غلامی، غلامحسین و کاویان، مجتبی (۱۳۹۶). بررسی جایگاه الگوی چهارصفه در سازمان فضایی معماری مسکونی ناحیه گرم و خشک ایران. فصلنامه مسکن و محیط روستا (۱۵۷): ۱۴۹-۱۶۱.
- فتحی، حسن (۱۳۷۲). ساختمان‌سازی با مردم. ت: علی اشرفی. تهران: دانشگاه هنر، معاونت پژوهشی.
- کاتالدی، جان کارلو (۱۳۶۸). گونه‌شناسی اولیه، ترجمه: غلامحسین معاریان. تهران: انتشارات دنیای نو.
- کیانی، محمدیوسف (۱۳۶۶). شهرهای ایران (جلد سوم). تهران: نشر فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- مسائلی، صدیقه (۱۳۸۸). نقشه پنهان به مثابه دست آورد باورهای دینی در مسکن سنتی کویری ایران. فصلنامه هنرهای زیبا (۳۷): ۲۷-۳۸.
- معاریان، غلامحسین (۱۳۶۷). نیارش سازه‌های طاقی در معماری اسلامی ایران. تهران: جهاد دانشگاهی دانشگاه علم و صنعت ایران.
- معاریان، غلامحسین (۱۳۸۴). سیری در مبانی نظری معماری. تهران: سروش دانش.
- معاریان، غلامحسین (۱۳۹۱). آشنایی با معماری مسکونی ایرانی (گونه‌شناسی درونگرا). تهران: جهاد دانشگاهی دانشگاه علم و صنعت ایران.
- معاریان، غلامحسین و طبرسا، محمدعلی (۱۳۹۲). گونه و گونه‌شناسی معماری. نشریه انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران (۶): ۱۰۳-۱۱۴.
- میرمیران، سیدهادی (۱۳۷۵). میز گرد از معماری گذشته چه درسی می‌توان گرفت؟ فصلنامه آبادی. دوره ۶ (۲۳): ۱۸-۳۰.
- ناری قمی، دامیار و سجاده، مسعود (۱۳۹۱). رویکردها به معماری بومی در نظریه‌پردازی مدرن معماری. شهر و معماری بومی (۳): ۷۹-۹۵.
- نقره‌کار، عبدالحمید و رئیس، محمدمنان (۱۳۹۰). تحلیل نشانه‌شناختی سامانه مسکن ایرانی بر پایه ارتباط لایه‌های متن / مسکن. نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی (۴۶): ۵-۱۴.
- میراث فرهنگی بشرویه (۱۳۸۸).

منابع لاتین

- Addy, S.O. (1933), *The Evolution of the English House*. London: George Allen & Unwin.
- Alexander, C. & Others. (1977), *A pattern language: towns, buildings, construction*, New York: Oxford University Press.
- Aymonino, C. (1965), *La Formazione Dell Concetto Della Tipologia*, in eds., *Rapporti tra la Morfologia Urbana e la Tipologia Edilizia*. Venezia: Culva.
- Clark, R. H., Pause, M. (2012), *Precedents in Architecture: Analytic Diagrams, Formative Ideas, and Partis*. John Wiley & Sons.
- Durand, J.N.L. (1990), *Art and Science of Architecture*. (Sergio Villari, Trans.). Random House Incorporated.
- I. GÜNEY, Y. (2007), Type and typology in architectural discourse. BAÜ FBE Dergisi Cilt:9, Sayı:1, 3-18.
- Krier, R. (1979), *Urban Space*. New York: Rizzoli International Publications.
- Laugier, M. A. (1977), *An Essay on Architecture*. (Herrmann, W., Trans.). Los Angeles: Hennessey & Ingalls.

- Muratori, S. (1980), *Storia e Critica dell' Architettura Contemporanea*. Roma: Centro Studi di Storia Urbanistica.
- Oliver, P., Bridge, A. (2007), *Atlas of Vernacular Architecture of the World*. Routledg.
- Quatrèmere de Quincy, A. C. (1985), Tipo, nel *Encyclopedie Metodique di Architecture*. Casabella : 509-510: 75.
- Rapoport, A. (1969), *House- Form- Culture*. Prentice_Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J.
- Reichlin, B. (1985), Type and Tradition of the Modern .Casabella, 509-510: 32-39.
- Rossi, A. (1982), *The Architecture of the City*. Cambridge: MIT Press.

