

Typology of the Yard and the System of Establishing Full and Empty Spaces in the Native Architecture of Qajar Houses (Case Study: Historical Houses in Ardabil)

Shahrokh Abdollahi Mollai, Ali Javan Forozandeh* 

Department of Architecture, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran

Article Info

Original Article

Received: 2021/03/25;
Accepted: 2021/05/10;
Published Online 2021/07/26

 10.30699/athar.42.1.98

Use your device to scan
and read the article online



Corresponding Author

Ali Javan Forozandeh

Department of Architecture,
Ardabil Branch, Islamic Azad
University, Ardabil, Iran

Email:

alijavanforouzande@gmail.com

ABSTRACT

According to the remains of ancient historical houses that have existed in many parts of Iran since the sixth millennium BC, each house typically consisted of two parts - one built and enclosed, and the other open (courtyard). The role of geographical and environmental phenomena is clear in the formation of open space or yard of the houses, however, the architecture of housing in every period changes due to the demands and needs of the residents, and these changes significantly affect the aspects and spatial relations of the house. These transformations have led to the change in the closed and open spaces of the houses.

The current research has been conducted with the historical approach using the analytical-descriptive method. Documentation of the architectural features is based on gathering the library sources and field study. To achieve this purpose, some traditional houses of Ardabil dating back to the Qajar to Pahlavi eras have been considered in terms of physical elements and yard patterns. To do this research, 23 samples of traditional houses of Ardabil in the historical area of this city have been identified and then classified. The results obtained from the classification strengthened the idea of the dominance of rectangular form in the design of the houses. Houses with a yard built in a single front have the most frequency among the research samples. Also, due to the location of the Ardabil province in the mountainous regions, most of the days of the year have cold weather, and most of the daily activities are done inside the rooms. Therefore, due to the obtained frequencies, the ratio of open spaces was less than 40% of the site's area on average.

Keywords: Yard, Yard pattern, Typology, Cross form, Shekam Darideh

Copyright © 2020. This open-access journal is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

How to Cite This Article:

Abdollahi Mollai, S., & Javan Forozandeh, A. (2021). Typology of the Yard and the System of Establishing Full and Empty Spaces in the Native Architecture of Qajar Houses (Case Study: Historical Houses in Ardabil). *Athar*, 42(1), 98-117. <http://athar.richt.ir/article-2-709-en.html>

مقاله پژوهشی

گونه‌شناسی^۱ حیاط و نظام استقرار فضاهای پر و خالی در معماری بومی خانه‌های قاجار
(مطالعه موردی: خانه‌های بافت تاریخی شهر اردبیل)

شاهرخ عبدالهی ملایی، علی جوان فروزنده* 

گروه معماری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

اطلاعات مقاله	خلاصه
دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۰۵ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۰ انتشار آنلاین: ۱۴۰۰/۰۵/۰۴	بر اساس آثار به‌جای‌مانده از خانه‌های کهن تاریخی که از هزاره‌های ششم پیش از میلاد به بعد در بسیاری از نقاط ایران وجود داشته‌اند؛ هر خانه به‌طور معمول از دو بخش، یکی فضای ساخته‌شده و محصور و دیگری فضای باز (حیاط) تشکیل می‌شد. نقش پدیده‌های جغرافیایی و محیطی در شکل‌گیری فضای باز یا حیاط خانه‌ها آشکار است؛ ولی معماری مسکونی هر دوره‌ای با تغییرات نیازها و خواسته‌های ساکنین تغییر می‌کند و این تغییرات به‌طور ویژه‌ای بر ابعاد و روابط فضایی خانه تأثیر می‌گذارد. این تحولات منجر به تغییر در فضای بسته و فضای باز خانه‌ها شده است. پژوهش حاضر با رویکردی تاریخی و با روش توصیفی-تحلیلی انجام پذیرفته است. مستندسازی ویژگی‌های معماری مبتنی بر جمع‌آوری منابع کتابخانه‌ای و بررسی‌های میدانی است. برای دستیابی به این هدف، تعدادی از خانه‌های سنتی اردبیل متعلق به دوره قاجار تا پهلوی، به‌لحاظ عناصر کالبدی و الگوهای حیاط مورد بررسی قرار گرفتند. به‌منظور اجرای پژوهش ۲۳ نمونه از خانه‌های سنتی اردبیل در محدوده تاریخی این شهر، شناسایی و برای گونه‌بندی، برگزیده شدند. نتایج حاصل از گونه‌بندی غالب بودن فرم مستطیلی در طراحی خانه‌ها را قوت بخشید. خانه‌های حیاط‌دار یک‌جبهه‌ساخت با بیش‌ترین فراوانی در میان نمونه‌های مورد مطالعه هستند. همچنین به دلیل قرارگیری استان اردبیل در منطقه کوهستانی آب و هوای بیش‌تر روزهای سال سرد است و اکثر فعالیت‌های روزمره در اتاق‌ها انجام می‌پذیرد؛ به همین دلیل با توجه به فراوانی‌های به‌دست‌آمده نسبت فضاهای باز به‌طور متوسط کمتر از ۴۰٪ مساحت عرصه به‌دست آمد.

نویسنده مسئول:

علی جوان فروزنده

گروه معماری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد

اسلامی، اردبیل، ایران

پست الکترونیک:

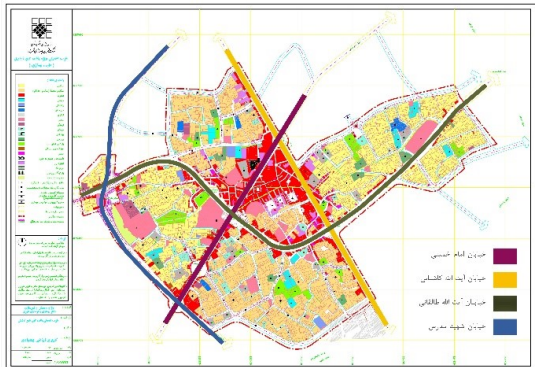
alijavanforouzande@gmail.com

کلیدواژه‌ها: حیاط، الگوی حیاط، گونه‌شناسی، اعیان و عرصه، فرم چلیپا، شکم‌دریده

حق کپی را بابت انتشار: این نشریه ی دارای دسترسی باز، تحت قوانین گواهینامه بین‌المللی Creative Commons Attribution 4.0 International License منتشر می‌شود که اجازه اشتراک (تکثیر و بازآرایی محتوا به هر شکل) و انطباق (باز ترکیب، تغییر شکل و بازسازی بر اساس محتوا) را می‌دهد.

عبدالهی ملایی شاهرخ، جوان فروزنده علی (۱۴۰۰). عنوان مقاله: گونه‌شناسی^۱ حیاط و نظام استقرار فضاهای پر و خالی در معماری بومی خانه‌های قاجار (مطالعه موردی: خانه‌های بافت تاریخی شهر اردبیل). فصلنامه علمی اثر. ۴۲ (۱)، ۹۸-۱۱۷.

مقدمه



شکل ۱. طرح تفصیلی بافت کهن اردبیل
(Ministry of Roads & urban development, 2019)

روش و پرسش‌های تحقیق

پرسش‌های اصلی در این پژوهش به این صورت دسته‌بندی می‌شود:

- ۱- الگوی هندسی حیاط در خانه‌های بافت تاریخی اردبیل به چند دسته تقسیم بندی می‌شود؟
- ۲- نسبت فضاهای پر به خالی در بین خانه‌های بافت تاریخی اردبیل چگونه بوده است؟
- ۳- نظام استقرار فضاهای پر و خالی در خانه‌های بافت تاریخی اردبیل به چند دسته تقسیم‌بندی می‌شود؟

پیشینه تحقیق

در رابطه با مبحث مهم خانه دکتر حسین سلطان‌زاده در مقاله نقش جغرافیا در شکل‌گیری انواع حیاط در خانه‌های سنتی ایران به تأثیر عوامل جغرافیایی در شکل‌دهی فضای باز و گونه‌بندی انواع حیاط در خانه‌ها پرداخته است (Sultanzadeh, 2011) و همچنین در مقاله ساسان مرادی و همکاران با عنوان «گونه‌شناسی خانه‌های سنتی حیاط‌دار تبریز بر اساس معیارهای کالبدی مؤثر بر عملکرد اقلیمی حیاط مرکزی» به بیان بررسی ساختار کالبدی، الگوها و گونه‌های حیاط مرکزی در خانه‌های سنتی تبریز می‌پردازد (Moradi, 2018).

انسان به‌طور خودآگاه یا ناخودآگاه در پی یافتن نظمی در منتهای بی‌نظمی محیط پیرامون خویش است. این نظم که در قالب عناصری خاص تجلی می‌یابد، ساختار هر محیطی را شکل می‌دهد. بنابراین جهان تنها مجموعه‌ای عناصر نیست که هریک به‌طور تصادفی جایی را به خود نسبت داده باشند؛ بلکه نظمی (عینی یا ذهنی) بر همه آن استوار است. این نظم را از مؤلفه‌های اصلی تشکیل‌دهنده محیط می‌توان بازساخت که هر کدام یک الگو را شامل می‌شوند. الگوها خود را در سرتاسر بافت محیط تکرار می‌کنند؛ بنابراین در همه جا وجود دارند (Bell, 2003).

محل سکونت مهم‌ترین و در عین حال پیچیده‌ترین فضایی است که انسان در آنجا به نیازهایش پاسخ می‌دهد. مسأله اصلی پژوهش حاضر بررسی الگوشناسانه حیاط و مقایسه مساحت آن نسبت به فضاهای ساخته‌شده در خانه‌های مسکونی می‌باشد. فضاهای باز قبل و بعد از ظهور اسلام در ایران دارای اهمیت بسیار بوده‌اند. این فضاهای باز، اشکال مختلفی داشته‌اند که توجه اصلی در این مقاله روی حیاط خانه‌های بومی اردبیل است. اردبیل از کهن‌ترین شهرهای ایران است که قدمت آن به بیش از سی قرن می‌رسد. مطالعه بافت تاریخی آن با استناد بر مدارک و شواهد تاریخی امکان‌پذیر خواهد بود؛ زیرا تاریخ این شهر گویای شکوفایی یا افول آن در دورانی خاص می‌باشد (Zande Del, 1998, P. 2). حیاط در خانه‌های قدیمی مرکز و قلب ساختمان بوده است که هم‌زمان از کنش و تعامل متقابل تکنولوژی، جهان‌بینی و نوع معیشت ساکنان پدید آمده است و نشانگر سازگاری انسان با مجموع شرایط محیطی است. (Atai, & Amini, 2017, P. 444). الگو «حیاط مرکزی» به‌عنوان عنصر سازمان‌دهنده خانه‌های سنتی ایران، ابعاد مختلفی از نیازهای زیستی، اجتماعی و فرهنگی را پاسخ داده است (Moradi, & Matin, 2018).

این پژوهش قصد آن دارد که به بررسی گونه‌بندی شکلی حیاط مرکزی و مساحت این حیاط‌ها نسبت به مساحت عرصه در خانه‌های سنتی اردبیل (شکل ۱) بپردازد.

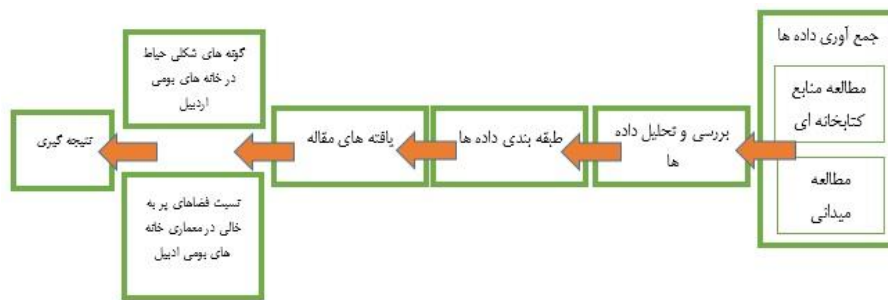
می‌کند (Farrokhzad, & Modiri, 2014). سعیده زارعی و منصور یگانه در مقاله‌ی تحلیل نقش هم‌پیوندی در روابط اجتماعی خانه‌های سنتی کاشان به این نتیجه رسیده‌اند که میزان همگنی فضاها در معماری مسکونی قاجار بسیار بالا بوده است و خانه‌هایی که هر ۴ عرصه را دارا هستند، دارای همگنی و توزیع مناسب‌تری هستند (Zarei, & Yeghaneh, 2019).

روش بررسی

انجام این پژوهش با دستاورد بررسی‌های میدانی و گسترده‌ی مطالعاتی، با گردآوری اسناد و منابع کتابخانه‌ای انجام پذیرفته است. برای پیشبرد این تحقیق نتایج برگرفته از مطالعات میدانی خانه‌های که به‌لحاظ تاریخی در بافت تاریخی اردبیل اهمیت داشته، دسته‌بندی شده است تا ضمن شناخت الگوی به رابطه‌ی فضاهای پر و خالی این مکان‌ها پی برد. این مطالعه، بیش‌تر از نتایج داوری و مقایسه و جمع‌بندی معمارانه اسناد و نتایج پژوهش‌ها و مطالعات میدانی با بیان تحلیلی و توصیفی و در برخی از شاخص‌ها به کمک نرم‌افزار نحو فضا^۲ بهره می‌جوید (شکل ۲).

(Matin, 2018) و رضا پاسیان خمیری و همکاران در مقاله با موضوع سیر دگرگونی فضای سرپوشیده و باز در خانه‌های گرگان، روند تغییرات عرصه و اعیان خانه‌های بومی گرگان از دوره‌ی قاجاریه به پهلوی اول مورد بررسی قرار می‌دهند (Pasian, & Rajabali, 2017). Khamari, همچنین در مقاله‌ی الگوهای هندسی معماری ایران و بررسی این الگوها از پیدایش اولین تمدن‌ها تا دوران معاصر، جواد مهرداد و محسن روشن، به بررسی الگوهای هندسی همه‌ی دوره‌های تاریخی پرداخته‌اند و دستاوردهای تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد که از تمدن ایلام پلان‌های چهارگوش نقش مهمی در هندسه‌ی ایران گذاشته است و در تمام دوران‌ها مربع و مستطیل بیش‌ترین کاربرد را در هندسه ایران داشتند

(Mehrdad, & Roshan, 2019). محمد فرخزاد و ایمان مدیری دوم در مقاله‌ی کنکاشی در اصول طراحی فضاهای باز با توجه به پیشینه‌ی معماری و شهرسازی ایران به تحلیل و جمع‌بندی سیر تحول الگوی پر و خالی در دوره‌های مختلف پرداخته و راهکارهایی با هدف غلبه بر بخشی از محدودیت‌ها و معضلات موجود در مجموعه‌های مسکونی با تأکید بر اصول طراحی فضاهای مسکونی در گذشته‌ی تاریخی ایران ارائه



شکل ۲. نمودار روند تحقیق (منبع: نگارندگان)

مبانی نظری

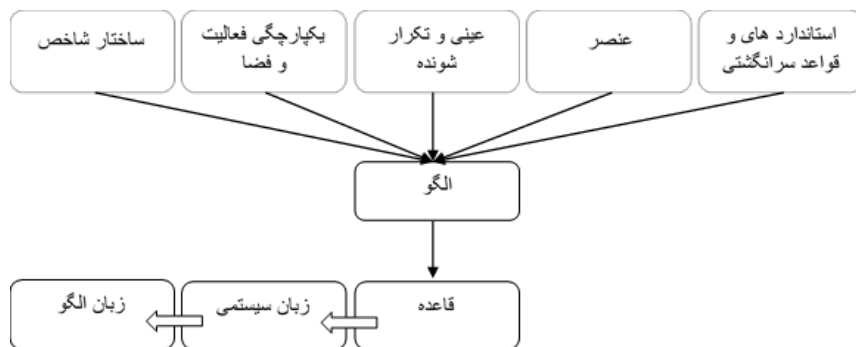
الگوشناسی

زمان شکل گرفته است. بسیاری از نظریه‌پردازان الگوهایی برای فهم شباهت و تفاوت‌ها در دیدگاه‌ها تدوین کرده‌اند. زبان الگوی معماری بیش‌تر با ابعاد محیطی معماری بومی، انطباق دارد و کریستوفر الکساندر برای اولین بار با مطرح کردن نظریه‌ی زبان الگو (شکل ۳) گامی مؤثر در این زمینه برداشت

معماری بومی معماری است که به نیازهای انسان، در ارتباط با خود، جامعه، جهان پیرامون و طبیعت پاسخ مناسب داده و بر مبنای هویت انسان به‌صورت حرکتی پویا در طول

ساختارهای زنده را مطرح می‌کند که این بار بر اساس الگوهای رفتاری شکل می‌گیرد. نظم الکساندر از روابط عمیق هندسی در محیط و درک شهودی برخوردار است (Alexander, 2011).

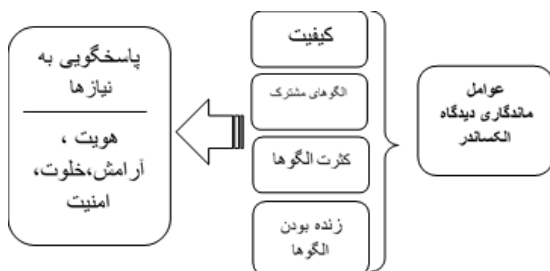
(Kiwani Nejad, & Taj, 2019). یک زبان الگو معرف نگرشی به کیفیت‌های فضایی است که در حوزه هویت فضا شکل گرفته است و کندوکاوی برگرفته از فرهنگ و در زمینه چستی فضاست. سه دهه پس از یک زبان الگو، الکساندر مفهوم



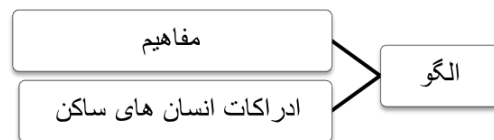
شکل ۳. نمودار مفهوم الگو بر اساس دیدگاه الکساندر (منبع: Torabi et al., 2015)

معنای موجود در هر قاعده و ترکیبی را با توجه به شکل ۵. مرزبندی الگویی بر اساس دیدگاه الکساندر.

الگوها، پیچیدگی‌های محیط را قابل درک می‌سازند. بازشناسی آن‌ها از این جهت اهمیت دارد که می‌توانیم با یاریشان، دنیای اطراف خویش را درک نموده و نوعی زبان توصیف و تحلیل را بسط دهیم که براساس آن میزان تأثیر هر مولفه‌ای را بر زندگی خویش دریابیم (شکل ۴).



شکل ۵. مرزبندی الگویی بر اساس دیدگاه الکساندر (منبع: نگارندگان)



شکل ۴. تعریف الگو (منبع: نگارندگان)

مختصات و شرایط منطقه‌ای بررسی می‌کند و از طریق قیاس به یک عده قواعد یکسان دست می‌یابد (Alexander, 2011).

الکساندر با بیان سیستم محدود، زبان الگو را در قواعدی مشخص تحدید می‌کند که این قواعد می‌تواند عامل فرهنگ، سنت، تاریخ و ... در امر کمیت و ابعاد پیمون و تناسبات طلایی باشد (شکل ۵). در موردی او این الگوها را با توجه به خود آن منطقه و شرایط آب و هوایی و فرهنگی آن بررسی می‌کند و

تأثیر اقلیم سرد در شکل‌گیری خانه‌ها

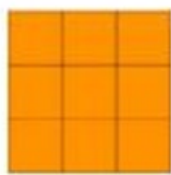
شناخت محیط و شرایط اقلیمی در هر منطقه از مهم‌ترین عوامل در شکل‌گیری معماری بومی و انواع الگوی‌های آن‌هاست؛ چرا که معماری و اقلیم ارتباط تأثیرات مستقیمی بر یکدیگر دارند. در تمام طول تاریخ معماری طراحان همواره در صدد پاسخگویی به شرایط آب و هوایی بوده‌اند. خواه در ساختمان‌های واقع در شهرهای کوهستانی که در مقابل باد محافظت شده و رو به جنوب می‌باشند و خواه در پلان خانه‌های حیاط مرکزی سنتی که جهت حفظ سرما طراحی شده‌اند. در دوران قاجار تحولات اجتماعی متعددی در جامعه ایرانی صورت گرفت که زمینه‌های تضعیف هنر بومی را بیش از پیش فراهم آورد. این تأثیرات بیش‌تر شامل فرم و تزئینات بنا می‌شد؛ ولی همچنان معماران به اقلیم و آب و هوا توجه می‌کردند. در روابط متقابل بین پروژه‌های ساختمانی و آب و هوا دو جنبه کلی وجود دارد: ۱- اثرات آب و هوا روی طرح و شکل ساختمان و استقرار آن ۲- اثرات مستقیم آب و هوا روی فعالیت‌های ساختمانی (Pir Mohammadi, & Rafiei, 2015). اقلیم یکی از مهم‌ترین عوامل در ایجاد فضاهای سرپوشیده و باز در خانه‌های مسکونی است (Farrokhzad, & Modiri, 2014). فضای باز یا حیاط نقش اساسی را در میان دیگر عناصر سازنده بناهای سنتی ایفا می‌کند. طرح هندسی، درون‌گرایی، محوریت و دیوارهای بلند برای حفاظ از جهات مختلف همراه با دست‌اندازهای بلند در پشت بام‌ها برای جلوگیری از مشرف بودن همسایگان و پیش‌گیری از چشم‌انداز به اندرونی از ویژگی‌های حیاط در این منطقه می‌باشد (Zakizadeh, 2015). در خانه‌های حیاط مرکزی مناطق سرد، اطاق‌های سمت شمالی حیاط که رو به آفتاب هستند، وسیع‌تر و مهم‌تر می‌باشند (Ghobadian, 2014, P. 169).

گونه‌شناسی فرمی حیاط مرکزی

از اواسط قرن هجدهم در معماری و باستان‌شناسی از گونه‌شناسی به‌عنوان ابزاری برای شناخت و دسته‌بندی بهره گرفته شد (Memarian, 2005, P. 195)؛ اما اندیشه دسته‌بندی بناها بر اساس وجوه مشترک آن‌ها از حدود سه دهه پیش در

ایران شکل گرفته است. استفاده از ترسیمات هندسی در هنر و معماری ایران سابقه طولانی دارد. در آفرینش و طراحی اشکال مختلف موجود در طبیعت می‌توان نسبت‌های معینی را مشاهده نمود. این نسبت‌ها آن دسته از روابط هندسی هستند که ریشه‌ای غیرمادی دارند و به‌جهت آن که از اصول روحانی و مافوق‌طبیعی با اعتقاد بر مقدس بودن موضوع خود پیروی می‌کنند (Karbasian, & Iman talab, 2015). داشتن نظم هندسی باعث انسجام اجزا بنا با کل بنا می‌گردد (Omomi, 1997). الگوها شکل‌هایی هستند که محتوایی معین اما گسترده را با خود حمل می‌کنند و به‌عنوان یک نشانه، قادر به ایجاد درک مشترک و انتقال مفاهیم می‌گردند. بدیهی‌ترین شکل در معماری یک مربع است که هر سه ضلع آن مدول باشد. این مربع بنیان تحول و تنوع فضای معماری ایرانی است (Chelongarian, & Askari, 2015).

مربع: مربع فضای قابل‌تسخیر توسط انسان است (شکل ۶). مربع نماد جسم می‌باشد؛ چرا که این شکل از اجتماع چهار عنصر پدید آورنده ماده حکایت می‌کند و به‌دلیل مقدس بودن این چهار عنصر نزد ایرانیان باستان، اغلب بناها و هندسه این دوران شکل چهارگوش (مربع یا مستطیل) داشته است. استفاده از شکل مربع در تمام دوره‌ها به‌خوبی قابل‌رویت است (Mehrdad, & Roshan, 2019).



شکل ۶. تحلیل فرمی مربع
(منبع: نگارندگان)

مستطیل: چهارضلعی مسطحی است که دارای دو جفت ضلع است (شکل ۷) و هر چهار زاویه داخلی آن، قائمه (۹۰ درجه) هستند و نسبت به مربع از یک جهت کشیده شده است. با مطالعه معماری ایران بارها از مستطیل‌طلابی ایرانی صحبت شده است که از محاط شدن درون یک شش‌ضلعی بدست می‌آید و با دقت و سهولت پیاده و اجرا می‌شود. اولین

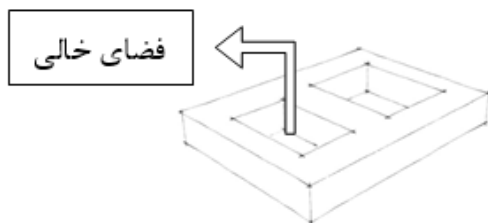
یک‌اندازه بودن این پاره خط‌ها بر جهت خاصی تأکید نمی‌شود و به سمت خاصی احساس کشیدگی ایجاد نمی‌شود.



شکل ۹. تحلیل فرمی چلیپا
(منبع: نگارندگان)

رابطه فضاهای پر و خالی

در تعریف فضاهای (پر و خالی) هر سه عنصر سقف، دیوار و کف نقش مؤثری ایفا می‌کنند. فضاهای باز دارای کف و دیوار و فضاهای بسته را سقف معنا می‌بخشد. در خانه‌های ایرانی از نقطه‌نظر چگونگی استقرار فضاهای باز و بسته، دو گونه همجواری وجود دارد. در یک گونه، حیاط پیرامون بنا را دربرمی‌گیرد و در نوع دوم بنا پیرامون حیاط را در چند جبهه دربرمی‌گیرد (Sarmad, & Eini far, 2019, P. 159). اصطلاح فضای باز، فضای میان ساختمان‌ها، قسمت‌های خالی، تهی و فضاهای منفی دانسته شده است (شکل ۱۰) که در فرایند معماری و شهرسازی در کنار فضاهای بسته، مثبت و پر پدیدار می‌گردند. در واقع در معماری سنتی، فضای باز عنصر اصلی شکل‌دهنده و تعریف‌کننده و عامل هویت‌بخش به فضاهای بسته بوده و همواره به آن جهت می‌بخشیده است (Farrokhzad, & Modiri, 2014).



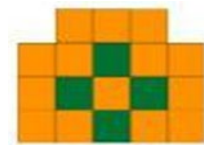
شکل ۱۰. فضاهای پر و خالی (منبع: نگارندگان)

سکونتگاه‌ها بیش‌تر بناهایی چهارگوش، راست‌گوش، کم‌وبیش راست‌گوش و دوزنقه‌ای داشتند؛ سپس به خانه‌هایی به صورت مستطیلی که شکل هندسی و ابعاد یکنواختی ندارد، تغییر شکل داد (Pirnia, 2007). از این فرم به‌عنوان الگوهای شهرسازی و خانه‌ها در نخستین شهرهای ایران ماند شوش در دوران مادها استفاده شد.



شکل ۷. تحلیل فرمی مستطیل
(منبع: نگارندگان)

فرم شکم‌دریده یک مستطیل به عرض ۵ قسمتی است که در یک وجه، فضایی به عرض یک مدول به آن اضافه شده است (شکل ۸)؛ اما در دو گوشه مربعی به طول و عرض یک مدول باقی می‌ماند. اگر وجه دریدگی به سمت حیاط باشد، این دو، ورودی‌های فضا هستند و اگر به سمت مقابل باشد، اتاق کوچکی است که در گذشته به آن پستو گویند (Chelongarian, & Askari, 2015).



شکل ۸. تحلیل فرمی شکم‌دریده (منبع: نگارندگان)

فرم‌های چلیپایی با شاخه‌های ۹۰ درجه به سمت راست و چپ که در ایران باستان به این نشانه‌ها گردونه خورشید می‌گفتند که یکی از فرم‌های پایدار در معماری بوده است. نقش‌مایه هندسی چلیپا، چهارلنگه، ضربدر به شکل‌های متنوعی در حرکت‌های آجری و نقاشی دیوارهای معماری ایران استفاده شده است (شکل ۹) که غالباً به‌عنوان فضاهای چلیپایی یا شکم‌دریده معروف بوده‌اند (Keshtgar, & 2012, P. 63). آنچه به اصطلاح به چلیپا معروف است، از دو پاره خط هم‌اندازه تشکیل شده است که در نقطهٔ مرکزشان بر هم عمودند. به سبب

مکعبی شکل (نسبت سطح به حجم کاهش یافته) می‌باشند. خانه‌ها دارای حیاط مرکزی، درون‌گرا و کوچک هستند که در بخش‌های میانی احداث شده است. خانه‌های درون‌گرا و حیاط‌دار علاوه بر اینکه باعث نفوذ نور به داخل بنا و گرمایش آن از طریق تابش انرژی خورشیدی در زمستان می‌شوند، در تابستان نیز به تهویه و سرمایش بنا کمک می‌کند (Valizadeh, Movahedi, 2018).

شاخص‌های تحلیل به کمک تکنیک چیدمان فضا
ایجاد گراف دسترسی: محدوده‌ای که از رنگ قرمز به رنگ آبی کشیده می‌شود و در آن رنگ قرمز بیش‌ترین دسترسی را به فضاهای مجاور خود دارد. هم‌پیوندی^۳: مهم‌ترین مفهوم چیدمان فضا می‌باشد. این نمودار نشان‌دهنده راحتی یا دشواری دسترسی به فضاهای داخل بنا می‌باشد؛ که از رنگ قرمز به رنگ آبی کشیده شده است و نشان‌دهنده بیش‌ترین میزان پیوند و انسجام با دیگر فضاهاست.

فضای قابل‌رؤیت^۴: در این تحلیل، دید کاربران از ورودی (هستی یا دالان) به حیاط و دید از حیاط به درون خانه مورد بررسی قرار گرفت. این نمونه بیانگر این است که هر فضا به چه فضاهایی دید دارد. حیاط تنها فضایی است که دید بیش‌تری به فضاهای اطراف خود دارد.

طول خطوط محوری^۵: نشان‌دهنده میزان بی‌نظمی در دسترسی به فضاهای مختلف است؛ هرچه میانگین طول خطوط محوری کم‌تر باشد، نشان‌دهنده بافت درهم‌تنیده و هرچقدر بیش‌تر باشد، حکایت از بافت ارگانیک و منظم دارد. عمق فاصله^۶: مسافت خطی از نقطه مرکزی هر مسیر تا نقاط مرکزی بخش‌های دیگر. مسیرهای با کم‌ترین مقادیر عمق فاصله، به بخش‌های دیگر نزدیک‌تر است؛ به عبارتی عمق تغییر جهاتی که برای رسیدن از یک فضا به فضای دیگر موردنیاز است را نشان می‌دهد (شکل ۱۱).

ساختارها، الگوها و فرم‌های بومی اصلی از معماری خانه‌های شهر اردبیل

نحوه استقرار و جهت‌گیری یکی از مهم‌ترین اصول ساخت و سازمان‌دهی فضایی خانه‌های سنتی جهت استفاده از انرژی‌های طبیعی است. در اقلیم سرد اردبیل خانه‌ها دارای پلان متراکم، فشرده و فضاهای تودرتو و پیوسته و

مطالعات و بررسی‌ها

جدول ۱. لیست خانه‌های قدیمی اردبیل به ترتیب الفبا^۱

ردیف	نام بنا	شهرستان	قدمت	شماره ثبت	عرصه	اعیان	کاربری	نشانی اثر	توضیحات	عکس
۱	خانه ابراهیمی	اردبیل	زنده	۳۰۴۱	۲۹۹	۴۵۲	احیاء شده	میدان سرچشمه، کوچه شهیدگاه	خانه سیدهاشم ابراهیمی، در سال ۱۲۹۵ هـ.ق در اردبیل بنا شده است.	
۲	خانه ارشدی	اردبیل	اواخر قاجار	۶۶۸۶	۲۷۷	۲۶۶	مهمان‌سرای میراث فرهنگی	خیابان کاشانی، محله اوچدکان	بانی اولیه بنای مذکور، خانواده علوی بوده است؛ سپس توسط خانواده ارشادی خریداری شد. بنای کنونی خانه ارشادی باقی‌مانده بنای بزرگی که بعدها بخش اندرونی آن تفکیک و تخریب شده است	
۳	خانه رضازاده	اردبیل	قاجار	۲۵۷۹	۹۲۰	۹۷۲	موزه شهها	محله اوچدکان، کوچه رضازاده	این بنا متعلق به خانواده رضازاده بوده که در سال ۷۵ وارتان رضازاده آن را به میراث فرهنگی تحویل می‌دهند. همچنین از عمد قسمت‌های از بنا را قبل از تحویل مورد تخریب قرار می‌دهند.	
۴	خانه مشیری	اردبیل	قرون متأخر اسلام (۱۳ تا ۱۰ هـ.ق) - بازسازی (قاجار)	۲۳۹۱۲	۱۰۴۰	۶۳۲	کارگاه مرمتی	خیابان سیمتری، محله اوچدکان، شرق مسجد اوچدکان	تاریخ احداث خانه به‌طور دقیق مشخص نیست؛ ولی احتمال دارد که در دوره قاجار و در سه دوره ساخته شده باشد؛ اما قدمت قسمت‌های نظیر سردر خانه به ۱۶۰ سال پیش می‌رسد.	
۵	خانه میرفتاحی	اردبیل	قاجار ۱۲۵۰ هـ.ش	۶۶۸۷	۸۷۸	۹۳۹	موزه طلاب و علوم دینی	میدان امام حسین، انتهای کوچه حسینی	بنا توسط حاج میرعلی ساخته شده است. وارث بعدی ساختمان میرفتاح می‌باشد. بنای مذکور بعداً به دبیرستان نظامی اجاره داده شده. همچنین خانه میرفتاحی اولین دبیرستان دخترانه در زمان رضاشاه بوده است.	

(منبع: Ardabil Cultural Heritage Archive)

جدول ۲. پلان‌های موجود از خانه‌های قدیمی اردبیل براساس جهت‌گیری شهری (تمام پلان‌ها در جهت شمال هستند).



ردیف	نام اثر	پلان زیرمین	پلان طبقه همکف	پلان طبقه اول	رون
۱	خانه ابراهیمی			-	جهت گیری شرقی - غربی
۲	خانه ارشادی			-	جهت گیری شرقی (شمال شرقی) - غربی (جنوب غربی)
۳	خانه رضازاده	-			جهت گیری شمال غربی جنوب شرقی
۴	خانه مبشری				جهت گیری شرقی - غربی
۵	خانه میرفناحی			-	رون راسته (جهت گیری شمال شرقی جنوب غربی)

(منبع: نگارندگان)

جدول ۳. بررسی عناصر، تزئینات، الگوی شکلی در حیاط (میان سرا)، (خانه‌های قدیمی اردبیل)، (تمام پلان‌ها در جهت شمال‌اند به جز پلان‌های دارای جهت جغرافیایی).

اجزا و عناصر واقع در میان سرا															
ردیف	نام بنا	پلان توده به فضا	الگوی شکلی میان سرای اصلی	طول	عرض	نسبت طول به عرض	نسبت توده به فضا	تعداد حیاط	حوض	باغچه	ایوان	سکو	طاقصما	حیاط بیرونی (فرضی)	حیاط اندرونی (اصلی)
۱	خانه ابراهیمی			۱۶۶۵	۱۲۲۵	۱.۳۵	۱.۷۳	۱	۴ گوش (مستطیل)	•	۱	•	هلالی، کللی آذری	۱	•
۲	خانه ارشادی			۱۰۱۳	۸۰۶	۱.۱۳	۳.۳۴	۱	۴ گوش (مستطیل)	•	۱	•	هلالی، چنانی	۱	•
۳	خانه رضازاده			۱۸۳۵	۱۷۷۵	۱.۰۳	۱.۰۸	۱	۴ گوش (مستطیل)	•	•	•	هلالی	۱	•
۴	خانه مشیری			۲۲۶۸	۱۳۴۰	۱.۶۸	۱.۱۰	۲	مدور (دایره‌ای)	•	۱	•	هلالی	•	•
۵	خانه			۲۱۰۹	۱۲۸۶	۱.۰۴	•	۱	۴ گوش (مستطیل)	•	۱	•	هلالی، کللی آذری	۱	•

(منبع: نگارندگان)



جدول ۴. تجزیه و تحلیل نرم‌افزاری (منبع: نگارندگان)

نام بنا	دسترسی بصری	دسترسی فیزیکی (عمق متریک)	خوانایی (Integration=line length)
۱- خانه ابراهیمی			
۲- خانه ارشادی			
۳- خانه رضازاده			
۴- خانه مشیری			
۵- خانه میرفناهی			

بیشترین



کمترین

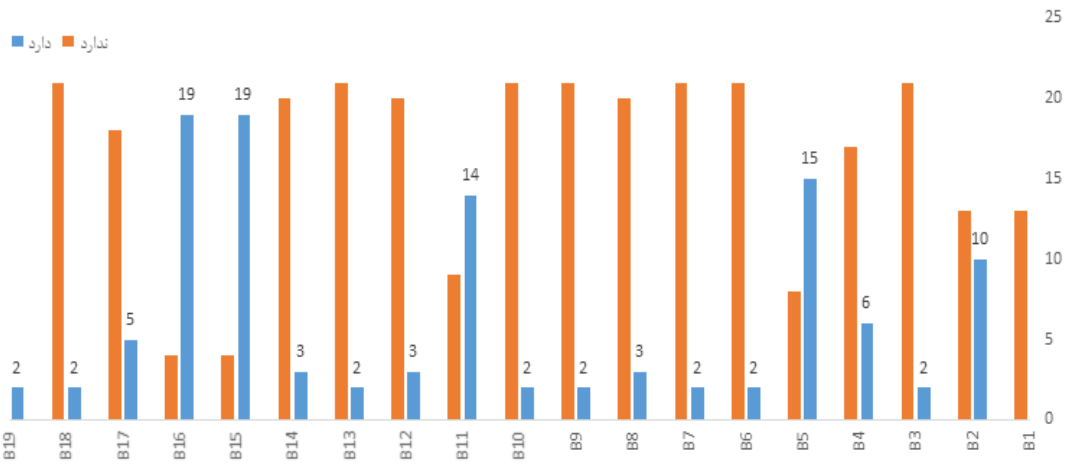
قرمز نشان‌دهنده بیش‌ترین و آبی کم‌ترین هم‌پیوندی، طول خط محوری و میانگین عمق را نشان می‌دهد.

یافته‌های تحقیق

جدول ۵. الگوهای رایج فضایی، کاربردی و تزئینی در خانه‌های قدیمی اردبیل

		۵	۴	۳	۲	۱				
۵۶/۵	۱۳	*		*	*	*	یک حیاط مرکزی (B1)	الگوها و تعداد حیاط	الگوی تقریبی شکل حیاط	
۴۳/۵	۱۰									
۵۶/۵	۱۳		*				بیش از یک حیاط مرکزی (B2)			
۴۳/۵	۱۰									
۹۱/۳	۲۱						چلیپا (B3)			
۸/۷	۲									
۷۳/۹	۱۷	*				*	شکم‌دریده (B4)			
۲۶/۱	۶									
۳۴/۸	۸			*	*		مستطیل (B5)			
۶۵/۲	۱۵									
۹۱/۳	۲۱		*				بدون الگو (B6)			
۸/۷	۲									
۹۱/۳	۲۱			*			در نمای اصلی با ارتفاع ۲ طبقه (B7)	ایوان		
۸/۷	۲									
۸۷	۲۰						در نمای اصلی با ارتفاع ۱ طبقه (B8)			
۱۳	۳									
۹۱/۳	۲۱						در نمای دیگر با ارتفاع ۱ طبقه (B9)			
۸/۷	۲									
۹۱/۳	۲۱						در نمای اصلی با ارتفاع ۱ طبقه، کوچک (در مقابل در ورودی) (B10)			
۸/۷	۲									
۳۹/۱	۹	*		*	*	*	مستطیلی (۴گوش) (B11)	حوض		
۶۰/۹	۱۴									
۸۷	۲۰		*				دایره‌ای (مدور) (B12)			
۱۳	۳									
۹۱/۳	۲۱						هشت‌ضلعی (B13)			
۸/۷	۲									
۸۷	۲۰						موجود (B14)			
۱۳	۳									
۸۲/۶	۱۹	*	*	*	*	*	(B15) سکو (محل نشستن در حیاط)	عناصر کاربردی - تزئینی واقع در حیاط		
۱۷/۴	۴									
۸۲/۶	۱۹	*	*	*	*	*	هلالی (B16)			
۱۷/۴	۴									
۷۸/۳	۱۸	*				*	کلیل آذری (B17)			
۲۱/۷	۵									
۹۱/۳	۲۱				*		جناغی (B18)			
۸/۷	۲									
۹۱/۳	۲۱						سنتوری (B19)			
۸/۷	۲									

(منبع: نگارندگان) (شکل ۱۲)



شکل ۱۲. نمودار فراوانی عناصر و اجزای واقع در فضای ورودی (ورودی از حیاط به داخل خانه) در خانه‌های سنتی مورد مطالعه در اردبیل (منبع: نگارندگان)

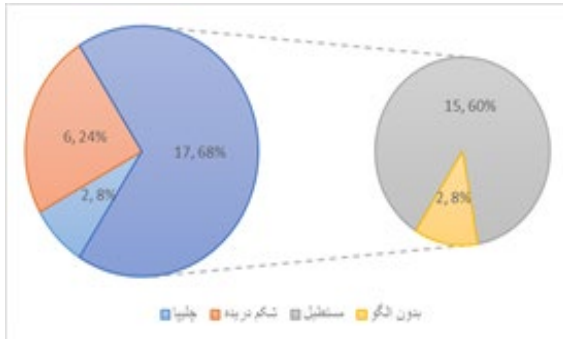
جدول ۶. الگوی جبهه قرارگیری ساختمان در خانه‌های قدیمی اردبیل

حیاط چهار جبهه ساخت	حیاط سه جبهه ساخت L شکل	حیاط دو جبهه ساخت متقابل	حیاط دو جبهه ساخت L شکل	حیاط یک جبهه ساخت
-	خانه ارشادی	خانه رضازاده	خانه میر فتحی	خانه منافزاده
-				

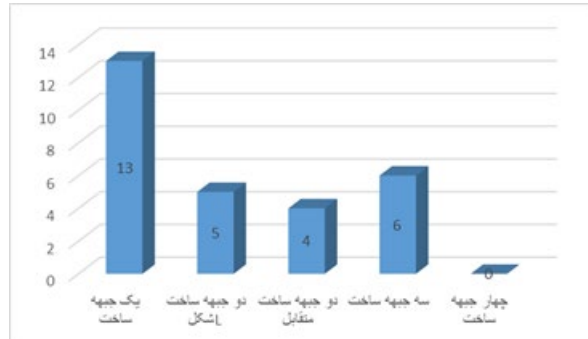
(منبع: نگارندگان)

گونه‌های متنوع حیاط مرکزی در مسکن سنتی اردبیل، به گونه‌شناسی فضای باز این خانه‌ها پرداختیم. اکثر فضاهای بسته در یک جبهه از حیاط قرار گرفته است (شکل ۱۳). همچنین با بررسی فرمی و گونه‌شناسی الگوهای مشترک فضای‌های باز با بیش‌ترین فراوانی فرم مستطیلی، الگوی استفاده شده در طراحی خانه‌های سنتی می‌باشد (شکل ۱۴).

به‌منظور اجرای پژوهش ۲۳ نمونه از خانه‌های سنتی اردبیل در محدوده تاریخی این شهر، شناسایی و برای گونه‌بندی، برگزیده شد. با بررسی‌های به‌عمل‌آمده در منطقه مورد مطالعه از لحاظ وسعت، فرم و شکل فضاهای باز هم‌پیوندی و عمق فاصله به ساختار کالبدی و الگوها و



شکل ۱۴. نمودار فراوانی فرم حیاط در خانه‌های سنتی مورد مطالعه در اردبیل (منبع: نگارنده).



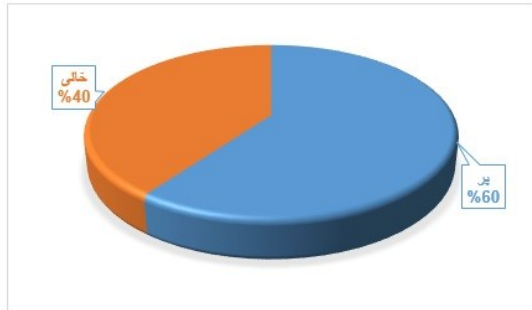
شکل ۱۳. نمودار فراوانی تعداد جبهه ساخته شده حیاط در خانه سنتی اردبیل^۸ (منبع: نگارندگان)

جدول ۷. نسبت فضاهای پر و خالی در خانه‌های بافت تاریخی اردبیل (منبع: نگارندگان)

نام بنا	نسبت پر و خالی	نام بنا	نسبت پر و خالی
خانه ابراهیمی		خانه میسنری	
خانه ارشادی		خانه میرفتاحی	
خانه رضازاده			

فضای باز حداقل ۴۰٪ است. که این مقدار به علت قرارگیری در اقلیم سرد ۲۳٪ مساحت کل عرصه هم پیش‌رفته است.

طبق بررسی انجام شده، نسبت توده به فضا در تمامی الگوهای نمودارهای ترسیمی (شکل ۱۵) نسبت میانگین

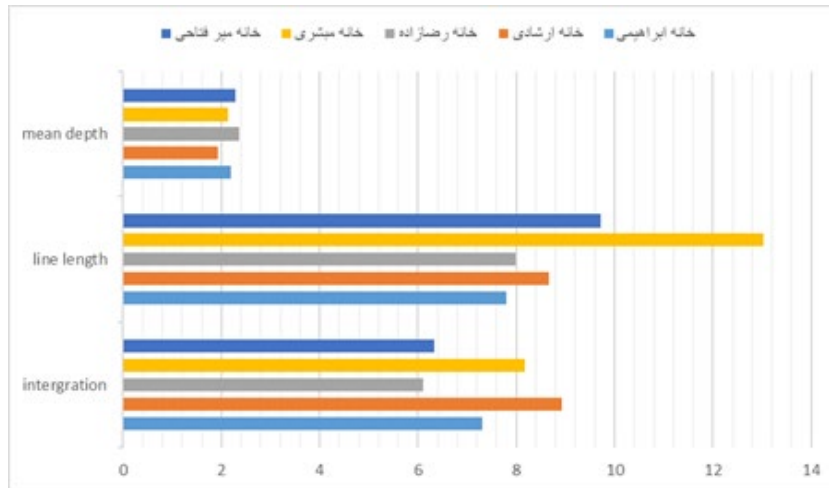


همچنین با توجه به نمودار هم پیوندی بیشترین فراوانی مختص به حیاط می‌باشد که نشان از یکپارچگی بیش‌تر با سایر فضاهای بنا دارد. با کاهش میانگین عمق فضاها عمومی‌تر می‌شود حیاطها کم عمق‌ترین فضاها محسوب می‌شوند.

شکل ۱۵. نمودار فراوانی میانگین نسبت فضاهای پر و خالی در خانه‌های سنتی اردبیل (منبع: نگارندگان).

جدول ۸. تجزیه و تحلیل نرم‌افزاری چیدمان فضایی خانه‌های بومی اردبیل (منبع: نگارندگان)

Integration	AVERAGE	MAX	MIN		
	۷/۳۱	۱۵/۴۰	۳/۸۷	Integration	خانه ابوالمهدی
	۷/۷۹	۳۳/۴۶	۰/۷۳	Line length	
	۲/۲۰	۲/۸۸	۱/۵۵	Mean depth	
	۸/۹۲	۱۷/۹۹	۳/۷	Integration	خانه ارشادی
	۸/۶۶	۲۹/۳	۰/۲۰	Line length	
	۱/۹۲	۲/۹۱	۱/۴۲	Mean depth	
	۶/۱۱	۹/۸۷	۲/۷۵	Integration	خانه رضا زاده
	۷/۹۸	۴۵/۲	۰/۰۶	Line length	
	۲/۳۷	۲/۹۴	۱/۸۳	Mean depth	
	۸/۱۷	۱۵/۲۲	۲/۰۱	Integration	خانه مشکنی
	۱۳/۰۳	۷۵	۰/۸۵	Line length	
	۲/۱۴	۴/۵۹	۱/۵۲	Mean depth	
	۶/۳۳	۱۱/۸۸	۳/۷۲	Integration	خانه میرفathi
	۹/۷۲	۴۹/۲۱	۰/۸۴	Line length	
	۲/۲۸	۲/۸۶	۱/۶۷	Mean depth	



شکل ۱۱. نمودار فراوانی متوسط هم‌پیوندی و طول خط محوری و میانگین عمق در خانه‌های سنتی مورد مطالعه در اردبیل (منبع: نگارندگان)

نتیجه‌گیری

آنچه در این پژوهش با بررسی خانه‌های سنتی اردبیل به‌دست آمد، نشان‌دهنده این است که در خانه‌های گذشته نسبتی صحیح میان شکل ساختمان و شیوه زندگی انسان برقرار بوده است و ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی، نقش مهمی در ایجاد الگوهای معماری و فرم مسکن بومی دارا بوده است؛ اما با گذشت زمان، آن نسبت و توجه کم‌رنگ‌تر شده و باعث شده فضای خانه‌ها در مقایسه با گذشته کم‌روحتر گردد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از زحمات و تلاش بی‌دریغ استاد محترم جناب آقای دکتر علی جوان فروزنده که در تهیه این مجموعه با این جانب همکاری داشته‌اند، تشکر و مراتب سپاس قلبی خود را اعلام می‌نمایم.

منابع مالی

تعارض منافی بین نویسندگان وجود دارد.

تعارض منافع

منابع مالی این پژوهش از طریق مشارکت نویسندگان تأمین شده است.

پی‌نوشت‌ها

1. Typology
2. Depth map
3. Integration
4. Isovist
5. Line length
6. mean depth

۷. به علت محدودیت صفحات اطلاعات ۵ مورد از خانه‌ها در مقاله درج شده است.

۸. در بعضی از خانه‌ها چند حیاط وجود دارد به همین دلیل مجموع فراوانی‌ها بیش‌تر از ۲۳ خانه می‌باشد.

References

- Abbasi, A. (2016). The place of lightning in the architecture of traditional houses in Shiraz (a case study of Sang-e Siah magazine), in *Fifth International Conference on Research in Science and Technology*. London – UK
- Atai Hamedani M., Shali Amini, V. Hamzenezhad, M., Norouz Bprazjani. V. (2017). Review of the Iranian house on the basis of cultural ecologic theory. *International Journal of Urban and Rural Managemen*, 16(49), 431-451.
- Bahrami, Raheen & Loloui, Keyvan (2015). The role of the yard and its impact on climate sustainable architecture. in *The Second International Conference on Modern Research in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning Istanbul-Turkey*.
- Bell, S. (2003). *Landscape, pattern, perception, process*, translated by Aminzadeh, B, University of Tehran Press
- Baboli, F. B. M, Ibrahim, N, & Sharif, D. M. (2015). Design characteristics and adaptive role of the traditional courtyard houses in the moderate climate of Iran. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 201, 213-223.
- Chelongarian, R, & Askari, N. (2015). Physical study of spatial architectural patterns of Safavid residential buildings in Isfahan. in *The Second International Conference on Modern Research in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning in Turkey*.
- Chehrrazi, Gh. (2015). *A Comparative Study of the Architecture of Safavid and Qajar Houses in Isfahan*. 3rd International Congress of Civil, Architecture and Urban Development, Tehran: Shahid Beheshti University.
- Christopher, A. (2011). *Architecture and the Mystery of Immortality- the timeless way of building*, Translated by Qayyumi, M. Tehran: Shahid Beheshti University Press,
- Diba, D. (1999). Inspiration and understanding of the basic concepts of Iranian architecture. *Journal of Architecture and Culture*, 1, 97-111.
- Farrokhzad, M, Moradi, I. (2014). Exploration in the principles of open space design according to the background of Iranian architecture and urban planning. *Journal of Islamic Iranian City Studies*, 16, 81-95.
- Ghobadian, V. (2014). *Climatic study of traditional Iranian buildings*. Tehran: University of Tehran publications.
- Haeri Mazandarani, M.R. (2009). *Home, Culture, Nature: A Study of the Architecture of Historical and Contemporary Houses*. Tehran: Urban Planning and Architecture Study and Research Center.
- Habibi, S.M. (2018). *From the city to the city*. Tehran: University of Tehran Press.
- Kameli, S & Saket Yazdi, A. (2015). Investigating the effect of cross-shaped head form on the amount of cooling load in traditional houses in Yazd. *Journal of Abode Rural Housing*, 153, 47-56.
- Karbasiyan, G, & Imam Talab, H. (2015). Combination of square and circular forms, the basic archetype of Iranian architecture of Safavid mosques in Isfahan. In *Tehran International Conference on new Research in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning*.
- Kahnamoii, N, & Vesami, Z. (2016). Yard in the body of traditional Iranian houses (Qajar period) and its evolution in the body of the last decade. In *International Congress of Contemporary Civil Engineering, Architecture and Urban Planning UAE-Dubai*.
- Keshtgar, M. (2012). *A comparative study of Chalipa as a religious symbol in the civilizations of ancient Iran, India and China, Mesopotamia*, QUARTERLY HONAR-HA-YE-TAJASSOMI (Naghsh Mayeh), Year 5, 12



- Keyvanejad, M., Taj, S., Salehi, H. (2020). Adaptation of Pattern Language with Iranian rural Vernacular Architecture in along with environmental sustainability (case study lafoor village). *Geography (Regional Planning)*, 10(1-2), 925-944.
- Khakpour, M. (2014). Rehabilitation Plan for Rahmat Samiei's Mansion (Talesh Khan) in Rasht. In *First National Conference on Sustainable Development in Geography, Planning, Architecture and Urban Planning*. Tehran, Iran.
- Khakpour, M. (2016). Guilan Architecture in the Safavid era. In *National Conference of Guilan in the Safavid era*. Rasht, Iran.
- Khakpour M. (2017). Aghadar, a belief of revering trees in gilán. *Art & Humanities Open Access Journal*, 1(2):63-70. DOI: [10.15406/ahoaj.2017.01.00010](https://doi.org/10.15406/ahoaj.2017.01.00010)
- Khakpour, M. (2017). Architectural Patterns of Islamic Tombs of Iran in Guilan. Doctoral Thesis, Department of Art research, Faculty of Art. Al-Zahra University.
- Moradi, S., Matin, M., Fayyaz, R., Dehbashi Sharif, M. (2018). Typology of Tabriz traditional courtyard houses based on physical criteria related to the climatic performance of the central courtyard. *Urban and Rural Management*, 17(51), 106-187.
- Mehrdad, J., & Roshan, M. (2019). Geometric patterns of Iranian architecture and the study of these patterns from the emergence of the first civilizations of contemporary times. *Journal of Architecture*, 2(13), 1-11.
- Memarian, Gh H. (2008). *Familiarity with Iranian residential architecture. (introverted typology)*. Tehran: Soroush Danesh Publication.
- Memarian, Gh. H., Tabarsa, M. A. (2013). Species and typology of architecture. *Journal of Iranian Architecture and Urbanism*, 4(2), 103-144.
- Naghizadeh, M., Zare, L, Hariri, Sh. (2012). The Nature in the Courtyard, a Comparison Approach in Kashan Residences. *Hoviatshahr*, 6(12), 49-60.
- Omomi, M. (1997). *Order pattern architecture*. First Edition. Tehran: Nashr-e Khak.
- Pasian Khamari R, Rajabali H, Farrokhzad M. (2017). The Evolution process indoor and semi-open space and outdoor (yard) in the historic house in the Qajar and the first Pahlavi periods. *Maremat & Memari-e Iran*, 1(13), 91-106.
- Pirnia, M. (2007). *Introduction to Iranian architecture*. Tehran: Soroush Danesh Publications.
- Pir Mohammadi, M., Rafiei, V. (2015). The Impact of Climatic Factors on Building Design and Ways to Achieve Sustainable Design. *Civil and Architecture Conference with an Approach to Sustainable Development*.
- Rezazadeh Ardabili, M., & Peyghami, L. (2009). A Solution for Designing the Interventions in Historical Areas Based on Studying the Historical Case study :Ardebil). *Honar-ha-ye-Ziba Memari va Shahrsazi*. 38(1), 73-84.
- Sameh, R. (2015). *Template language design head*. Qazvin: University Jihad.
- Soltanzadeh, H. (2011). The Role of Geography on Formation Courtyards in Traditional Houses in Iran. *Human Geography Research*, 43(75), 86-69.
- Tahabaz, M. (2004). Holy shape. *Journal of Page*. 38, 95-126.
- Taheri S, Einifar, F and Azadeh Shahcheraghi Alireza. (2009). Comparative comparison of the typology of space organization and the physical elements of the Qajar and Pahlavi periods of traditional houses in Kermanshah. *Journal of Pazhohesh-ha-ye Bastanshenasi in Iran*, 9 (23), 149-168
- Torabi, Z, & Asadi, Sh and Jazpiri, A. (2015). Application of Christopher Alexander's theories to Iranian archetypes. In *2nd International Conference on Research in Engineering, Science and Technology*.



- Valizadeh Oghani, M.B, & Movahedi, N. (2018). Use of static and passive solar systems to create thermal comfort in the architectural design of traditional houses in Tabriz. *Journal of Renewable and New Energy*, 6(1), 37-26.
- Zareei, S, Yeghaneh, M. (2019). Analysis the Role of space Integration in Social Relation of the Traditional Houses of Kashan. *URBAN MANAGEMENT*, 17(52), 81-91.
- Zakizadeh, F, & Zakizadeh, F. (2015). The role of the yard in Iranian houses. In *National Conference on Indigenous Architecture and Urban Planning of Iran, Yazd*.
- Zande Del, H. (1998). *Ardabil Province Collection of Comprehensive Guide Books on Iran Tourism 3*. Tehran: Iran Tourism Research and Publication Institute.