

مطالعه تطبیقی الگوهای معماری بومی در فضاهای باز حیاط‌دار دو اقلیم گرم و خشک و گرم و مرطوب (نمونه موردی: شهر یزد و بوشهر)

مقدی خدابخشیان^۱، مرجان سعیدنیا^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۲۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۰/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۰۲

صفحه ۵۹ تا ۸۲

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

یکی از عناصر بنیادی معماری بومی، فضاهای باز یا حیاط است که در اقلیم‌های گوناگون با شکل‌های مختلف قابل مشاهده است. در این مقاله به بررسی الگوهای بومی فضاهای باز حیاط در دو اقلیم گرم و مرطوب و گرم و خشک در دو شهر یزد و بوشهر پرداخته شده است. روش تحقیق اتخاذ شده در این نوشتار، روش تحقیق کیفی تطبیقی است که با بررسی مستندات کتابخانه‌ای مربوط به اصول اقلیمی هر منطقه به تطبیق اطلاعات به دست آمده از طریق مشاهدات میدانی مربوط به ۴ نمونه‌ی خانه‌ی دوره قاجار در هر کدام از شهرها پرداخته شده است. پژوهش حاضر درصدد پاسخگویی به این پرسش است که "عملکرد اقلیمی حیاط در دو اقلیم گرم و خشک و گرم و مرطوب چگونه است؟". جهت رسیدن به پاسخ؛ شکل، تناسبات، هندسه و خصوصیات کالبدی بدنه‌های مرتبط با حیاط در نمونه‌های مورد مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که در تناسبات حیاط‌های خانه‌های بوشهر، مؤلفه ارتفاعی دارای بیشترین مقدار، نسبت به مؤلفه‌های افقی طول و عرض کف حیاط بوده است و حیاط به حالت مکعب مستطیل ایستاده است در حالی که در خانه‌های یزد مؤلفه ارتفاعی نسبت به مؤلفه‌های افقی طول و عرض کف حیاط دارای میران کمتری است و حیاط در این شهر حالت مکعب مستطیل خوابیده دارد. فرم مکعب مستطیل ایستاده در بوشهر جهت ایجاد تهویه عمودی و به جریان درآوردن رطوبت منطقه به صورت دودکشی عمل می‌نماید در حالی که در یزد فرم خوابیده حیاط امکان ایجاد تهویه عرضی را مهیا نموده و افزایش رطوبت از طریق استفاده از حوض و پوشش گیاهی در سطح وسیع‌تر نسبت به شهر بوشهر را امکان‌پذیر نموده است.

واژگان کلیدی: معماری بومی، معماری همساز با اقلیم، اقلیم گرم و مرطوب، اقلیم گرم و خشک، فضای باز، حیاط

^۱ استادیار گروه معماری، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. (نویسنده مسئول) Email: Meg.kh@khuisf.ac.it

^۲ کارشناس ارشد معماری، گروه معماری، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

۱. مقدمه

می‌کند، محیط چندان مطلوبی را برای سکونت ایجاد نمی‌کند، اما معماری بومی در اثر تجربه چند هزار ساله، راه‌حل‌های منطقی برای یک زندگی دلپذیر در این مناطق فراهم نموده است. مقاله حاضر با بررسی حیاط‌ها در معماری بومی در منطقه گرم و مرطوب و گرم خشک در صدد یافتن نقش حیاط در هر یک جهت پاسخگویی به مسائل اقلیم آن منطقه است و در صدد پاسخگویی به سؤال زیر است:

حیاط در اقلیم گرم و خشک و گرم و مرطوب چگونه به صورت عنصری همساز با اقلیم عمل نموده است؟

۲. پیشینه تحقیق

معماری بومی، به معماری می‌گویند که در طول زمان بر اساس پیشینه محیطی، فرهنگی، و فناوری تاریخی که در آن وجود داشته تکامل یافته است و با ارزش‌ها، اقتصاد و شیوه‌های زندگی و فرهنگ‌هایی که مولد آنها هستند سازگار هستند (بهزاد پور، شجاعی، ۱۴۰۱). معماری بومی ایران از ویژگی‌ها و پتانسیل‌های ارزشمندی برخوردار است که امروزه آن‌طور که باید از این ویژگی‌ها و پتانسیل‌ها استفاده نمی‌شود که یکی از دلایل آن ناشناخته بودن ماهیت این معماری و عناصر سازنده آن است که شناسایی و تدوین عملکرد آنها در استفاده مجدد این عناصر کمک می‌کند (سلیمان‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱). با توجه به روند ساخت‌وساز و ظهور تکنولوژی‌های نوین و مدرن در صنعت ساختمان، بی‌هویتی را در اکثر بناهای امروزی شاهد هستیم. تخریب محلات و بناهای بومی باعث از بین رفتن هویت و اصالت در اکثر بناها و مناطق شده است و استفاده از الگوی معماری بومی در بناهای امروزی، کمتر دیده می‌شود و نیازمند به شناخت ویژگی معماری بناهای بومی و سنتی جهت باززنده‌سازی است (محمدزاده، فرکیش، ۱۴۰۰). تکنولوژی بومی را می‌توان تکنولوژی دانست که در تلاش و تکاپوست تا

انسان در گذشته ساختمان را در تطابق کامل با شرایط اقلیمی بنا می‌نهاد به طوری که پاسخگو به شرایط آسایش نیز باشد. به این صورت که هر چه میزان تجربه بشر در زمینه ایجاد همسازي معماری با اقلیم و فرهنگ آن منطقه بیشتر باشد به همان نسبت معماری بومی از غنا و تکامل بیشتری برخوردار می‌شد. شناخت قابلیت‌های اقلیمی معماری بومی موجب احیاء میراث فرهنگی شده و زمینه‌ساز استفاده از تکنیک‌های اقلیمی و و فناوری جدید منطبق با معماری بومی خواهد شد. فرم‌ها و راهکارهای به فراموشی سپرده شده معماری بومی منطبق بر اقلیم جای خود را به شیوه‌های آزاد و بی‌توجه به شرایط محیط داده است در حالی که توجه به راهکارهای گذشته و ایجاد تغییر در معماری با توجه به معماری بومی می‌تواند گامی مؤثر باشد. یکی از عناصر بنیادی معماری بومی، فضاهای باز یا حیاط‌ها هستند که جهت تأمین نور و تهویه به اقتضای اقلیم مورد توجه قرار می‌گرفته و این عنصر در اقلیم‌های مختلف شکل‌های مختلف داشته است و در صدد برآمدن مسائل اقلیمی آن منطقه بوده است؛ بنابراین شایسته‌ی مطالعه و الگوبرداری است.

منطقه اقلیمی گرم و مرطوب ایران به صورت نواری باریک از ارون درود در جنوب غرب یا استان خوزستان تا خلیج گواتر در جنوب شرقی استان هرمزگان را در برمی‌گیرد. با وجود اینکه این کناره در مجاورت با دریا واقع شده و رطوبت هوا در این نواحی بسیار زیاد است؛ ولی به علت بارندگی کم، فاقد پوشش گیاهی است (قبادیان، ۱۳۸۸، ۶۸). منطقه اقلیمی گرم و خشک ایران عمدتاً در نواحی مرکزی و شرقی قرار دارند در این منطقه به دلیل رطوبت کم و دوری از دریا، اختلاف درجه هوا در طی شبانه‌روز زیاد است. کمبود آب و بادهای شدید کویری که با شدت شن و خاک کویر را در سطح مناطق زیستی بخش

نشان‌دهنده الگوهای جغرافیایی، تحولات، کاستی‌ها و ناهنجاری‌ها، بینش‌ها و درک‌های جدیدی را به وجود می‌آورد (ولینگا^۲، ۲۰۲۲). معماری بومی ساختمانی است که خارج از هر سنت دانشگاهی و بدون راهنمایی حرفه‌ای انجام می‌شود. این دسته طیف وسیع و متنوعی از انواع ساختمان‌ها را در بر می‌گیرد (دیویس^۳، ۲۰۲۲). جامعه معماری علاقه شدید و مستمری به معماری سنتی و بومی داشته است. درس‌هایی از معماری بومی به طور مستقیم از معماری سنتی درس می‌گیرد و به‌عنوان راهنما و الهام‌بخش برای ساختمان‌های جدید به خواننده ارائه می‌دهد. مطالعات موردی بین‌المللی بر جنبه‌های طراحی محیطی معماری سنتی در طیف گسترده‌ای از شرایط اقلیمی و انواع ساختمان تمرکز دارد (هاسه^۴، ۲۰۲۱). معماری بومی نوعی ساخت‌وساز محلی یا منطقه‌ای با استفاده از مصالح و منابع سنتی منطقه‌ای است که ساختمان در آن واقع شده و ارتباط تنگاتنگی با بافت خود دارد و از ویژگی‌های خاص جغرافیایی و جنبه‌های فرهنگی محیط اطراف خود آگاه بوده و به‌شدت تحت‌تأثیر آنها قرار دارد. به همین دلیل، آنها در نقاط مختلف جهان منحصربه‌فرد هستند و حتی به ابزاری برای تأیید مجدد هویت تبدیل می‌شوند (برازائو^۵، ۲۰۲۱). روش‌های بومی ساختمان‌سازی مانند روش‌هایی که در پوبلواها، خانه‌های چوبی یا مینکای ژاپنی استفاده می‌شود در تنوع شگفت‌انگیزی وجود دارد؛ اما در نتیجه جهانی آنها در بسیاری از نقاط به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه به حاشیه رانده شده‌اند. در نمونه‌های بومی بین‌المللی شرایط توپوگرافی و اقلیم و مصالح محلی نشان می‌دهد استفاده از الگوهای بومی در معماری حال

خود را با محیط و بوم وقف دهد و کاملاً به منابع موجود در هر منطقه بستگی دارد و همچنین با فرهنگ‌های محلی درهم‌آمیخته شده است (پور فرد، هراتمه، ۱۴۰۰). بهره‌گیری از فناوری‌های نو در ترکیب با عناصر و فرم‌های بومی و سنتی به‌صورت عملکردی و استفاده از آن در جهت حل مسائل اقلیمی از الگوهای اساسی در به‌کارگیری فناوری‌های نو در معماری معاصر محسوب می‌شود (حسین‌زاده مقدم، ستاری فرد، ۱۳۹۹). با مدرن‌سازی مصالح و تغییر در شیوه اجرای مصالح سنتی و همچنین به‌کارگیری المان‌های بومی مطابق با نیازها و سلیقه مردم امروزی می‌توان معماری بومی را توسعه داد (زندیه، کریمی، ۱۳۹۹). مولدهای معماری بومی که از ابتدا ساختار بطن تعاریف بیرون می‌آید عبارت‌اند از: ۱) رویکرد مبتنی بر مشارکت مردمی، ۲) رویکرد مبتنی بر ساخت‌گرایی طبیعی، ۳) رویکرد مبتنی بر الگوگرایی طبیعی، ۴) رویکرد مبتنی بر مطلق‌گرایی طبیعی، ۵) رویکرد مبتنی بر کل‌نگری (اکرم، امیار، ۱۳۹۹). معماری بومی تفاوت اساسی با معماری سنتی دارد. در منظر علمی اگرچه هم معماری بومی و معماری سنتی تقریباً مقابل معماری رسمی بکار می‌رود؛ اما همه این تقابل‌ها عمدتاً بر اساس دیدگاه‌های زیباشناسانه است. در معماری بومی نگاه تاریخ‌نگارانه مبحث مهمی است. چرا که این نوع معماری بر اساس ضرورت و سابقه فرهنگی و داشتن ابزار و مصالح وقت سروشکل گرفته است و همین روند در طی قرون متمادی باعث تکامل معماری بومی در هر منطقه‌ای گردیده است (کارتر^۱، ۲۰۲۲). اطلس معماری بومی جهان با نقشه‌برداری از جنبه‌های متنوعی مانند مواد و منابع، فناوری‌ها، سیستم‌های سازه‌ای، نمادگرایی، فرم‌ها و سیستم‌های خدماتی بر مبنای بین فرهنگی و مقایسه‌ای، توزیع، تنوع و روابط سنت‌های ساختمانی بومی جهان را نشان می‌دهد و

Vellinga^۲
Davis^۳
Hasse^۴
Brazão^۵

Carter^۱

حاضر می‌تواند سبب مصرف بهینه انرژی شود (شیتتیچ^۱، ۲۰۱۹). معماری معاصر ریشه‌هایش از معماری بومی است و هر گروه فرهنگی در جهان شکل خاص و بومی خود را دارد، هرچند که ممکن است رویکرد بومی از جایی به مکان دیگر و از مردم به افراد دیگر متفاوت باشد (وبر^۲، یاناس^۳، ۲۰۱۹).

۳. شناخت معماری بومی

معماری بومی، در هر زبان و هر فرهنگی که معنا شود، نسبت به ریشه معماری درگذشته دور و نزدیک اشاره می‌نماید؛ معماری بومی چیزی نیست که دیگران پیش‌تر ساخته‌اند و دیگر کسی را توان آفرینش آن نباشد. معماری مجموعه تغییرات و تبدیلاتی است که بر اساس نیازمندی‌های زندگی انسان بر کره زمین به وجود آورده است (سراجی کرمانی، ۱۳۹۲). باتوجه به تعاریف مختلف معماری بوم‌گرا، معماری‌ای است که از درون جوامع رشد می‌کند و طی زمان خود را با شرایط اجتماعی اقلیمی و فناوری سازگار می‌سازد و تکامل می‌یابد و با ارزش‌ها، اقتصاد و شیوه‌های زندگی فرهنگ‌هایی که مولد آنها هستند هم‌خوان می‌گردد. الیور^۴ معماری بومی را معماری مردم و معماری توسط مردم و نه برای مردم می‌داند. (الیور، ۲۰۰۳). معماری بومی، به‌جای تسلط بر طبیعت سعی در ایجاد تعادل با آن را دارد و این عامل را عامل برتری آن بر معماری‌های صاحب‌سبک در زمینه آنچه که به بررسی روابط میان محیط ساخته شده انسان و طبیعت می‌گردد، می‌داند (راپاپورت، ۱۳۸۸). معماری بومی یک معماری خالصانه از هر منطقه هست که باتوجه به نوع فرهنگ و نیازهای افراد آن منطقه در تعامل با اقلیم آن شکل می‌گیرد.

در معماری جهان ریشه توجه به معماری بومی از قرن ۱۸ میلادی مورد توجه قرار گرفت (صادقی پی، ۱۳۹۱) و در ایران پیشینه‌ای کهن دارد که باتوجه به نیازهای مختلف مردمان هر منطقه به وجود آمده است (نورمحمدی، ۱۳۸۸).

۴. معماری اقلیمی

اقلیم حالت متوسط کمیت‌های مشخص‌کننده وضع هوا، صرف‌نظر از لحظه وقوع آنهاست و تابع مکان است. برطبق فرهنگ هواشناسی بین‌المللی هرگاه از اقلیم یک منطقه سخن گفته می‌شود، منظور مجموع شرایط جوی در منطقه است که با تغییر و شرایط خاص مربوط به هر ناحیه همراه با تغییرات زمانی، اقلیم آن ناحیه را تشکیل می‌دهد (اختر کاوان، ۱۳۹۰). اقلیم به‌عنوان یک پدیده طبیعی همواره مورد توجه شهرسازان و معماران بوده است و بر فعالیت‌های انسان تأثیرگذار بوده است. در تمام طول تاریخ معماری، طراحان درصدد پاسخگویی به شرایط آب‌وهوایی بوده‌اند (قبادیان، ۱۳۸۸). معماری همساز با اقلیم نوعی از معماری است که در پی رفع مشکلات حاکمی از اقلیم و بهره‌گیری از امکاناتی است که اقلیم و محیط طبیعی پیرامون بنادر اختیار آن قرار می‌دهد. در انجام طراحی اقلیمی ابتدا نوع اقلیم منطقه با بررسی شرایط جوی آن تعیین می‌شود سپس بر اساس نیازهای آسایش انسان شرایط نامساعد اقلیمی منطقه مشخص شده و نوع انرژی‌های طبیعی و نحوه استفاده از آنها در برابر آن شرایط تعیین می‌شود (مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸). باتوجه به شرایط بروز معماری بومی در دوران قبل از انقلاب صنعتی و عدم وابستگی به انرژی‌های فسیلی می‌توان آن را معماری شکل‌گرفته بر پایه اقلیم دانست که ارزش مطالعه از این لحاظ را دارد.

۵. فضای باز (حیاط)

Christian Schittich^۱

Wili Weber^۲

Simos Yannas^۳

Oliver^۴

حیاط مرکزی متأثر از اقلیم بوده، کاربری‌های اطراف حیاط نیز باتوجه به اقلیم متفاوت بوده است (احمدی، ۱۳۸۲).

۶. میزان تأثیر عوامل اقلیمی بر معماری بومی

عوامل دخیل در شکل‌گیری اقلیم یک منطقه شامل آب‌وهوا، عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، شاکله محیطی و توپوگرافی است. در جدول زیر به تأثیر عوامل آب‌وهوایی بر ساختمان در دو اقلیم گرم و خشک و گرم و مرطوب پرداخته می‌شود. لازم به ذکر است که نیروی محرکه آب‌وهوا خورشید است.

جدول ۱: میزان تأثیر عوامل اقلیمی بر معماری بومی (مأخذ: برگرفته از مطالعات (کسمایی، ۱۳۸۸))

میزان تأثیر عوامل بر ساختمان	آب‌وهوا	
مقدار انرژی خورشیدی جذب شده در دیوارهای خارجی به رنگ سطح خارجی و جنس دیوار بستگی دارد.	دیوار	تابش خورشید
مقدار جذب انرژی خورشیدی از سطح شیشه‌خور ساختمان به نوع سایه‌بان و جنس شیشه بستگی دارد.	پنجره	
تأثیر جهت پنجره در دمای هوای داخل اتاق، تا حد زیادی به وضعیت تهویه طبیعی و وضعیت سایه‌بان بستگی دارد		
تابش خورشید بر پنجره‌های ساختمان تأثیر زیادی در تغییر دمای هوای داخل آن دارد به‌ویژه زمانی که خورشید مستقیم به داخل بتابد		
سایه‌بان با ایجاد سایه رویه پنجره‌ها یا دیوارهای شیشه‌ای مانع تابش آفتاب شده و حرارت ناشی از تابش را در فضای پشت شیشه به شدت کاهش می‌دهد		
سطح خارجی بام معمولاً تحت تأثیر بیشترین میزان تابش قرار دارد و به فرم بام بستگی دارد و رنگ سطح خارجی آن دارای اهمیت است.	بام	
تأثیر ابعاد پنجره‌های اتاق در شرایط تهویه داخلی آن تا حد زیادی به وجود یا عدم وجود کوران در اتاق بستگی دارد	پنجره	باد (کوران هوا)
موقعیت پنجره نسبت به جهت وزش باد و نحوه باز		

حیاط در فرهنگ دهخدا به معنی محوطه و هر جای دیوار بست و سرای و خانه آمده است. فضاهای باز مانند حیاط به نحوی چشمگیر در بهبود کیفیت عملکرد بنا مؤثرند (احمدی، ۱۳۹۱). حیاط را می‌توان فضایی فرا اقلیمی دانست که شکل‌گیری آن علاوه بر اقلیم، تحت تأثیر بسیاری از رویکردها از جمله اعتقادی و اجتماعی است (مهدوی نژاد و جانرودی، ۱۳۹۰). فضای حیاط به‌عنوان فضای باز خانه به ترتیب با فضاهای نیمه‌باز یعنی ایوان‌ها و سپس فضای بسته در ارتباط‌اند. در خانه‌های بومی سه گروه فضای نیمه‌باز، توده و فضای تهی با یکدیگر ترکیب شده‌اند و هریک از این فضاها به تدریج، درجه باز و بسته‌بودن خود را از دست می‌دهند و یکی به دیگری تبدیل می‌شود (نیکقدم، ۱۳۹۱). در نواحی مرکزی و جنوبی ایران به دلیل اقلیم بخشی از فعالیت‌های مربوط به سکونت در اوقات مناسب سال در فضای باز صورت می‌گرفت و حیاط از جنبه اجتماعی - فرهنگی، اقلیمی و کالبدی نقش مهمی را در انسجام خانه‌های بومی ایرانی به عهده دارد (مهدوی نژاد و دیگران، ۱۳۹۳). در تقسیم‌بندی حیاط می‌توان انواع حیاط را در خانه‌ها از جنبه‌های کالبدی - کارکردی به ده گروه طبقه‌بندی کرد که شامل حیاط مرکزی، گودال‌باغچه، نارنجستان، حیاط‌خلوت، سراپستان، مهتابی، بهاربند، حیاط جانبی، محوطه، بام است (سلطان‌زاده، ۱۳۹۰). از آنجا که در این پژوهش دو اقلیم گرم و خشک و گرم و مرطوب مورد بررسی است و حیاط در نمونه‌های موردی به صورت مرکزی است در ادامه فقط به توضیح حیاط مرکزی پرداخته شده است.

حیاط مرکزی نامی است که به طور معمول به انواع متنوعی از حیاط‌ها گفته می‌شود که در آنها دست‌کم در یک سمت و دست بالا در چهارسوی آنها فضای ساخته شده وجود دارد و مهم‌ترین و اصلی‌ترین فضا برای تأمین نور، تهویه، ارتباط درونی و برخی کارکردهای دیگر برای خانه است. از آنجا که

شکل بنا درون‌گرا و دارای حیاط مرکزی	شکل بنا نیمه درون، راه‌باز و گسترده و دارای حیاط مرکزی
حیاط به شکل هندسی (معمولاً مستطیل و مربع)	حیاط به شکل هندسی (معمولاً مستطیل)
سطح زیادی از مساحت خانه مربوط به حیاط است	سطح کمی از مساحت خانه به حیاط اختصاص دارد
استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی کم، به رنگ روشن و معمولاً از سنگ‌های مرجانی و سنگ آهک و چوب برای بدنه ساختمان‌های قدیمی	استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی بالا، به رنگ روشن و معمولاً از آجر برای بدنه ساختمان
مصالح کف حیاط در خانه‌های بومی معمولاً موزاییک یا خاک کوبیده است	مصالح کف حیاط در خانه‌های بومی معمولاً آجر فرش است
استفاده از بازشوها در دو جنبه مقابل	استفاده از بازشوهای کشیده و نواری
جنس بازشوها معمولاً از چوب است	جنس بازشوها معمولاً از چوب است
استفاده از ایوان‌های وسیع و عمیق با سقف‌های بلند	استفاده از ایوان‌های وسیع و عمیق با ارتفاع زیاد
دسترسی به اتاق‌ها از طریق ایوان و اتاق‌ها دورتادور حیاط مرکزی قرار دارد و اتاق‌های بیرونی به سمت حیاط به‌عنوان حایل برای سایه‌اندازی فضاهای داخلی	دسترسی به اتاق‌ها از طریق ایوان و اتاق‌ها دورتادور حیاط مرکزی قرار دارد
به‌کارگیری بادهای مطلوب در ساختمان انتقال فضای اصلی زندگی به طبقات برای استفاده از جریان هوا در حیاط	استفاده از باد مطلوب جهت کوران هوا
استفاده از بادگیر کوتاه با عرض زیاد در مناطق نزدیک به دریا	استفاده از بادگیرهای بلند و سیستم تهویه برای استفاده از جریان هوا
کنترل رطوبت در فضا و عدم وجود حوض در حیاط	آوردن رطوبت در فضا با قراردادن حوضچه‌ها در وسط حیاط مرکزی و ایجاد سبزی‌نگی
عدم ایجاد زیرزمین در مناطق نزدیک به دریا به دلیل وجود رطوبت	وجود زیرزمین

در ادامه مواردی که در جدول شماره ۲ گفته شد در هر یک از نمونه‌های موردی بررسی می‌شود که شامل درون‌گرا و برون‌گرا بودن بنا، بام، شکل حیاط و تناسب آن، هندسه بنا،

شدن و ارتفاع محل نصب تأثیر زیادی در وضعیت تهویه طبیعی و سرعت هوا در داخل اتاق دارد		
رطوبت می‌تواند باعث ایجاد لکه و تغییر رنگ دیوارها شود؛ بنابراین استفاده از عایق رطوبتی دارای اهمیت است	دیوار	رطوبت
استفاده از قرنیز برای کنترل رطوبت		
وجود رطوبت زیاد می‌تواند باعث زنگ‌زدگی پنجره‌ها شود	پنجره	
استفاده از عایق رطوبتی در بام	بام	

۷. اهداف معماری اقلیمی در خانه‌های بومی در مناطق گرم خشک و گرم و مرطوب

اهداف معماری اقلیمی مناطق گوناگون در راستای تعدیل شدیدترین مؤلفه‌های اقلیمی است. به‌طوری‌که در اقلیم گرم و خشک هدف تعدیل دمای بالا و خشکی هواست درحالی‌که در معماری اقلیمی مناطق گرم و مرطوب علاوه بر تعدیل دمای بال، کاهش رطوبت از طریق به جریان در آوردن آن و افزایش ظرفیت تبخیر است (طاهباز، ۱۳۹۳). این اهداف منجر به راهکارهایی برای ایجاد سایه و نفوذ حداقل تابش و گرمای خورشید به داخل ساختمان و استفاده از جریان طبیعی هوا و به‌کارگیری بادهای مطلوب و نسیم‌های محلی در ساختمان می‌شود که در شاکله معماری منطقه را تأثیرگذار است. در جدول زیر این اهداف در دو اقلیم گرم و مرطوب و گرم و خشک بررسی شده است.

جدول ۲: اهداف معماری اقلیمی در خانه‌ای بومی دو اقلیم گرم خشک و گرم و مرطوب (مآخذ: برگرفته از مطالعات مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸) و (طاهباز، ۱۳۹۳، ۱۵۰، ۱۳۸۸) و (سمایی، ۱۳۸۸، ۹۶) و (راپاپورت، ۱۳۸۸، ۵۵) و (هید، ۲۰۰۳) و (روف، ۲۰۰۷) و (المون، ۱۹۹۹))

اقلیم گرم خشک	اقلیم گرم و مرطوب
---------------	-------------------

جنس و رنگ مصالح بدنه و کف حیاط، قرارگیری بازشوها و جنس آنها، وجود جان‌پناه و بادگیر و سرداب، سلسله‌مراتب، ایوان و قرارگیری حوض و باغچه در حیاط است

۸. معرفی محدوده جغرافیایی تحقیق^۱

دو شهر مورد بررسی باتوجه‌به اقلیم‌های مطرح شده در پژوهش یزد و بوشهر است هر دو شهر معماری بومی خاص خود را دارا هستند. در جدول شماره ۴ به معرفی مشخصات دو شهر یزد و بوشهر پرداخته شده است.



شکل ۱: موقعیت قرارگیری دو شهر یزد و بوشهر (مأخذ: سایت گوگل)

^۱ اطلاعات مربوط به این بخش از سایت سازمان هواشناسی کشور اقتباس و توسط نگارنده پردازش شده است.

جدول ۳: معرفی جغرافیایی دو شهر یزد و بوشهر (مأخذ: کسمایی، ۱۳۸۸)

نام شهر	عرض جغرافیایی	بارش	رطوبت نسبی	نیاز به گرمایش در زمستان	نیاز به سرمایش در تابستان	باد غالب
یزد	عرض جغرافیایی ۲۹° و طول ۵۲'	در ماه‌های زمستان بارش کم و نامنظم	برحسب ارتفاع متغیر است	از آبان تا اسفند	از تیر تا شهریور	از شمال شرقی به جنوب غربی
				انرژی بیشتر صرف گرمایش می‌شود		
بوشهر	عرض جغرافیایی ۲۸° و طول ۵۱'	در ماه‌های زمستان بارندش کم و تابستان باران نم می‌بارد	در تابستان و زمستان زیاد است	از آذر تا بهمن	از فروردین تا شهریور	از شمال و شمال غرب
				انرژی بیشتر صرف گرمایش می‌شود		

۹. معرفی خانه‌های بومی دو اقلیم گرم و مرطوب و گرم و خشک (نمونه موردی: بوشهر و یزد) و مقایسه خانه‌های بومی دو اقلیم گرم و خشک و گرم و مرطوب

از ویژگی‌های که در خانه‌های گرم و خشک می‌توان اشاره نمود به شکل بنا، درون‌گرا بودن و وجود حیاط مرکزی (حیاط ساختار خانه را به‌صورت درون‌گرا درآورده است و عنصر سازماندهی فضاست)، قرارگیری حیاطها در جهت شمالی و جنوبی برای کنترل گرمای خورشید در فصول گرم، استفاده از پنجره‌های کشیده و نواری به جنس چوبی، طراحی فضاها به‌صورت سرپوشیده جهت سایه‌اندازی (در اکثر خانه‌ها)، سقف‌های مسطح همراه با جان‌پناه جهت جلوگیری از تابش مستقیم به دیواره توسط جان‌پناه‌ها و جلوگیری از دید مستقیم، استفاده از ایوان‌های وسیع، وجود سبزی‌نگی و طراوت برای مطبوعیت فضا، قراردادن حوضچه‌ها در وسط حیاط مرکزی، استفاده از بادگیرها و سیستم تهویه برای استفاده از جریان هوا، دیواره‌ها ضخیم جهت به‌حداقل رساندن تبادل گرمایی است و رنگ مصالح بدنه‌ی حیاط به رنگ روشن است (مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸).

برای بررسی معماری بومی، چندین خانه در اقلیم گرم و مرطوب و اقلیم گرم و خشک انتخاب شده‌اند که تمامی آنها به ثبت سازمان میراث‌فرهنگی رسیده‌اند و در انتخاب نمونه‌ها متغیر زمان ثابت در نظر گرفته شده است و تمام خانه‌ها مربوط به دوران قاجار هستند. از نظر اقتصاد خانوار نیز تمامی خانه‌ها متعلق به قشر متمول جامعه در آن دوران بوده و از لحاظ ساختاری، حیاط در میان ساختمان بوده و خانه دارای الگوی زمستان‌نشین و تابستان‌نشین است؛ بنابراین انتخاب نمونه موردی‌ها با یکسان در نظر گرفتن عامل زمان، ساختار کالبدی و ساختار اجتماعی در دو اقلیم انجام گرفته است. خانه‌های مورد بررسی در یزد شامل: گلشن، لاری‌ها، رسولیان و مرتاض و خانه‌های مورد بررسی در بوشهر شامل: طاهری، مهربان، رشیدی و گلشن است.

از مهم‌ترین اشاراتی که صاحب‌نظران به ویژگی‌های فضاهای عملکردی در خانه‌های مناطق گرم و مرطوب داشته‌اند می‌توان این را برشمرد: شکل بنا برون‌گرا، باز و گسترده، تشکل بازبین فضاها، تماس کم و حداکثر سیرکولاسیون در داخل بنا، انتقال فضاهای اصلی زندگی به طبقات بالاتر برای استفاده از جریان هوا، استفاده از بازشوهای چوبی در دو جهت مقابل، در طبقات بالا برای ایجاد کوران، استفاده از ایوان‌های بزرگ و عمیق با سقف‌های بلند برای فعالیت در طی روز (طاهباز، ۱۳۹۳، ۱۵۰) استفاده از بادگیر در مناطق نزدیک به دریا، استفاده از بام مسطح، تنظیم جهت قرارگیری ساختمان به سمت جنوب تا جنوب شرقی (سمایی، ۱۳۸۸، ۹۶)، ایجاد تهویه حداکثر از طریق ساختار کشیده و کم عرض و تشکل پراکنده، بالابردن کف ساختمان از زمین برای ایجاد کوران (راپاپورت، ۱۳۸۸، ۵۵)، فراهم کردن فضاهایی برای فعالیت در فضای نیمه‌باز به‌عنوان بخش جدایی‌ناپذیر فضای زندگی و فراهم کردن مهتابی و ایوان و ایجاد سایه‌های بزرگ بر روی دیوارهای خانه است (معماریان، ۱۳۸۷). استفاده از اتاق‌های بیرونی به سمت حیاط به‌عنوان حایل برای سایه‌اندازی فضاهای داخلی و حفظ آنها از تابش، استفاده از طبقات زیرین به علت پایین‌تر بودن درجه حرارت در آنها، استفاده از باد مفید منطقه در ارتفاع و به‌کارگیری فضاهای عملکردی باز مسقف در مناطقی که باد مناسبی می‌وزد به‌عنوان عناصر مهم الگوی خانه‌های بومی اقلیم گرم و مرطوب است (نجف‌آبادی، ۲۰۰۶). جدول زیر ویژگی‌های اقلیمی در خانه‌های دو اقلیم گرم و مرطوب و گرم و خشک را که در جدول ۲ بیان شد را بررسی می‌کند.

جدول ۴: معرفی و بررسی عوامل اقلیمی در خانه‌های دو اقلیم گرم و مرطوب و گرم خشک (مأخذ: نگارنده)

اقلیم گرم و مرطوب				اقلیم گرم خشک				اقلیم	
خانه مهربان	خانه طاهری	خانه رشیدی	خانه گلشن بوشهر	خانه مرتاض	خانه رسولیان	خانه لاری‌ها	خانه گلشن یزد	نام خانه	
۹۶۰	۱۰۳۰	۱۱۰۰	۱۲۳۰	۱۱۳۷	۱۰۸۵	۱۷۵۳	۱۶۹۷	مساحت کل (m ²)	
۲	۲	۲	۳	۲	۲	۱	۲	تعداد طبقات	
								پلان	
برون‌گرا	برون‌گرا	برون‌گرا	برون‌گرا	درون‌گرا	درون‌گرا	درون‌گرا	درون‌گرا	درون‌گرا و برون‌گرا	تابش آفتاب
مسطح	مسطح	مسطح	مسطح	مسطح	مسطح	مسطح	مسطح	بام	
مربع	مستطیل ^۱	مستطیل	مربع	مستطیل	مستطیل	مستطیل	مستطیل	شکل حیاط مرکزی	
شمالی - جنوبی	شمالی - جنوبی	شمالی - جنوبی	شمالی - جنوبی	شمالی - جنوبی	شمالی - جنوبی	شمالی - جنوبی	شمالی - جنوبی	کشیدگی حیاط	
شرقی - غربی	شرقی - غربی	شرقی - غربی	شرقی - غربی	شرقی - غربی	شرقی - غربی	شرقی - غربی	شرقی - غربی	کشیدگی بنا	
مربع	مستطیل	مربع	مربع	مستطیل	مستطیل	مستطیل	مربع - مستطیل	هندسه بنا	
سنگ آهک و چوب ساج	سنگ‌های مرجانی و چوب ساج	سنگ آهک و چنندل	سنگ‌های مرجانی و چوب صندل و ساج	آجر	آجر و گچ	آجر و گچ	آجر و گچ	مصالح بدنه	
سفید	سفید	سفید	سفید	آکر و سفید	آکر و سفید	آکر و سفید	آکر و سفید	رنگ مصالح بدنه	
موزاییک	موزاییک	موزاییک	موزاییک	آجر فرش	آجر فرش	آجر فرش	آجر فرش	مصالح کف حیاط	
حیاط - ایوان - اتاق	حیاط - ایوان - اتاق	حیاط - ایوان - اتاق	حیاط - ایوان - اتاق	حیاط - ایوان - اتاق	حیاط - ایوان - اتاق	حیاط - ایوان - اتاق	حیاط - ایوان - اتاق	سلسله مراتب	
✓	✓	✓	✓	X	X	✓	X	سقف ایوان	
✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	جان پناه‌های	باد

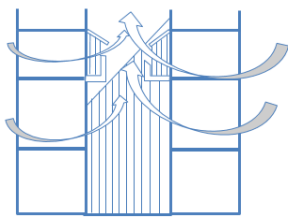
^۱ بخشی از حیاط غیر هندسی

								مشبک	
✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	پنجره‌های مشبک بالای در	
x	x	x	x	✓	✓	✓	✓	بادگیر	
✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	وجود حوض ^۱	رطوبت
x	x	x	x	✓	✓	✓	✓	سرداب	
مستطیل شکل	مستطیل شکل	ندارد	مستطیل شکل	مستطیل شکل و قرینه در دو طرف حوض	مستطیل شکل و قرینه در دو طرف حوض	مستطیل شکل و قرینه در دو طرف حوض	مستطیل شکل و قرینه در دو طرف حوض	باغچه	

^۱ حوض در هر سه خانه گلشن بوشهر، رشیدی و مهربان به صورت التقاطی است و در دورخ خای بعد به بنا اضافه شده است.

۱۱. حیاط در اقلیم گرم و مرطوب و گرم خشک

بسته قرار می‌گیرند. برای رسیدن از حیاط تا اتاق باید از طریق فضاهای زیستی یا ارتباطی نیمه‌باز و باز عبور کرد. الگوهای اقلیمی و الگوهای فضاهای نیمه‌باز در وجوه شمال شرقی، شمال غربی و جنوب غربی و روبه دریا و فضاهای ارتباطی نیمه‌باز در چهارگوشه حیاط مستقرند. این ترکیب فضاهای نیمه‌باز، مانند سامانه تهویه غیرفعال، جریان نسیم و زنده را دریافت کرده و از طریق راهروهای نیمه‌باز به طبقات هدایت می‌کند و در اطراف آن می‌چرخاند (شکل ۲). منافذ اتاق‌ها به سمت خارج از ساختمان این سامانه را تقویت می‌کنند. ترکیب غالب فضاهای باز و نیمه‌باز در این خانه‌ها و نحوه ارتباط آنها با فضای زیستی سبب ایجاد جریان هوا در داخل فضاهای بسته زیستی و به همین صورت در حیاط مرکزی می‌شود.



شکل ۲: خاصیت دودکشی (مأخذ: نگارنده)

با بررسی خانه‌های بومی اقلیم گرم و خشک (خانه گلشن یزد، خانه لاری‌ها، خانه رسولیان و خانه مرتاض) فضاهای باز مرکزی به نحو تحسین برانگیزی در جهت سازگاری با اقلیم طاقت‌فرسای کویر عمل می‌کنند. به‌واقع شرایط اقلیمی امری تعیین‌کننده در شکل‌گیری فضاهایی نظیر حیاط مرکزی و محوریت فضاهای باز در این معماری هستند. حیاط خانه‌های یزد دارای شکل هندسی مشخص، محصوریت بالا، محوربندی قوی و تناسبات مستطیل کشیده است (اردلان، ۱۳۸۰، ۱۵). در حیاط خانه‌های بررسی شده همه عناصر متشکله خانه دست‌به‌دست هم می‌دهند و اقلیمی

حیاط را می‌توان در اقلیم گرم و مرطوب به دودسته هندسی (خانه گلشن بوشهر، خانه مهربان، خانه رشیدی) و غیر هندسی (خانه طاهری بخشی از حیاط) تفکیک نمود. از مهم‌ترین ویژگی‌های الگوهای هندسی حیاط، محوربندی است. حیاط نقش سازمان‌دهنده را ایفا می‌نماید. هندسه بنا در این الگو باتوجه‌به هندسه حیاط مشخص می‌گردد و هندسه زمین در ساختار فضایی خانه تأثیر زیادی ندارد. طرح‌های هندسی شامل دو الگوی عمده مربع (خانه گلشن و مهربان) و مستطیل (خانه رشیدی) و غیر هندسی (طاهری) هستند. کشیدگی حیاط به‌صورت شمالی - جنوبی و از اصلی‌ترین الگوهای حیاط در اقلیم گرم و مرطوب به شمار می‌روند و با ایجاد عمق، ضمن دریافت نور، شرایط بهینه آسایشی و حرارتی را برای ساکنین فراهم می‌آورند. ایوان با سازماندهی فضای مصنوع و بسته پیرامون خود، نقش مهمی را در ایجاد سلسله‌مراتب ایفا می‌نماید، به‌نوعی مقیاس کوچک حیاط به حساب می‌آید و اکثر عملکردهای آن را دارا است و حداقل در دو جبهه حیاط بروز می‌یابد البته ایوان تحت‌تأثیر وضعیت اقتصادی مالک نیز بوده است. با بررسی خانه‌های بوشهر (گلشن، خانه رشیدی، خانه طاهری، خانه مهربان) نشان می‌دهد که فضاهای زیستی نیمه‌باز در وجوه شمال شرقی و غربی و جنوب غربی قرار دارند و فضاهای ارتباطی نیمه‌باز در میان فضاهای زیستی بسته و در چهارگوشه حیاط مستقر هستند. برخی از این خانه‌ها در نزدیکی دریا، ایوان‌های وسیعی در ترازهای مختلف روبه سمت دریا دارند. در ترازهای بالاتر در چهار طرف حیاط فضاهای ارتباطی نیمه‌باز و باز دارند. ترکیب غالب فضاهای باز و نیمه‌باز در این خانه‌ها به این صورت است که فضاهای نیمه‌باز زیستی و ارتباطی بین فضاهای بسته و درعین‌حال فضاهای ارتباطی نیمه‌باز و باز در مقابل فضاهای نیمه‌باز و

همکاران، ۱۳۹۵). ایوان در معماری بومی ایران فضاهای نیمه‌باز به‌عنوان فضای گذار و ارتباط دهنده دو فضای باز و بسته نقش ایفا می‌کنند و فضاهای بسته به‌واسطه فضاهای نیمه‌باز با فضای باز در ارتباط‌اند. اتاق و ایوان غالباً در مجاورت هم قرار می‌گیرند و هرکدام یک جانب مشترک با حیات دارند. دسترسی به اتاق از طریق ایوان بوده و بدین ترتیب ایوان خاصیتی ارتباطی و زیستی داشته است. در مواردی که امکانات زمین و امکانات اقتصادی وجود داشته، یک‌لایه دوم فضا پشت لایه اول قرار می‌گیرد (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۵). به دلیل نداشتن امکان نورگیری مستقیم در این فضاها (۴ خانه مورد بررسی)، در فصول گرم فضای مناسبی برای فرار از گرما بوده‌اند. ایوان‌ها در مواردی به‌اندازه دوطبقه ارتفاع دارند و در طبقه دوم فضاهای مجاور به آن دید پیدا می‌کنند. در جدول زیر تناسبات حیاط و مساحت سبزی‌نگی و آب در خانه‌های دو قلم گرم و خشک و گرم و مرطوب بررسی شده است.

کوچک قابل زیست فراهم می‌کنند. آنها مانند یک عنصر هوشمند در مقابل سرما، گرما، رطوبت و باد عمل می‌کنند تا در شرایط نامطلوب محیطی آسایش ساکنان را فراهم کنند. کشیدگی حیاط به‌صورت شمالی - جنوبی است. حیاط‌های مشجر داخلی با حوض و سطوح گیاه‌کاری شده کم آب خواه (در هر ۴ خانه بررسی شده) یکی از مؤثرترین عوامل ایجاد رطوبت در مناطق خشک کویر هستند اتاق‌ها که فقط به این حیاط‌ها باز می‌شوند در برابر باد و طوفان شن حفاظت می‌شوند. طراحی فضاهای پر و خالی متنوع مانند حیاط مرکزی با دیوارهای بلند و سایه‌دار، فضای سرپوشیده ایوان‌ها، اتاق در جهات مختلف، اتاق گوشه با بادگیر و حوض آب، زیرزمین و پشت‌بام هرکدام برای ساعاتی خاص از شب و روز و فصول گرم، سرد و معتدل سال ساخته شده‌اند و انسان می‌تواند هماهنگ با تغییرات اقلیمی مکان زیست خود را در مجموعه فضا انتخاب نماید (عوضلی‌پور و

جدول ۵: بررسی خانه‌های دو اقلیم گرم خشک و اقلیم گرم و مرطوب (مآخذ: نگارنده)

اقلیم گرم و مرطوب				اقلیم گرم خشک				نام اقلیم
خانه طاهری	خانه گلشن بوشهر	خانه رشیدی	خانه مهربان	خانه مرتاض	خانه رسولیان	خانه لاری‌ها	خانه گلشن یزد	نام خانه
۱۰۳۰	۱۲۳۰	۱۱۰۰	۹۶۰	۱۱۳۷	۱۰۸۵	۱۷۵۳	۱۶۹۷	مساحت کل (m ²)
۱,۱۳	۱,۰۹	۱,۰۴	۱,۰۲	۱,۴۸	۱,۲۸	۱,۶۸	۱,۳۱	تناسبات حیاط (نسبت طول به عرض حیاط) x/y
میانگین: ۱,۰۷				میانگین: ۱,۴۳				
۰,۹۰	۱,۱۰	۱,۸۸	۱,۱۱	۰,۳۵	۰,۴	۰,۷۵	۰,۵۷	عمق متوسط در مقطع (نسبت طول به ارتفاع) z/x
میانگین: ۱,۲۴				میانگین: ۰,۵۱				
۱۶	۱۸	۱۶	۱۵	۳۱	۲۹	۲۸	۳۰	درصد فضای باز (حیاط) در خانه
میانگین: ۱۶				میانگین: ۲۹				

۱۶۵	۲۲۰	۱۷۶	۱۴۴	۳۶۰	۳۹۲	۵۱۰	۲۹۴	مساحت حیاط (m ²)
میانگین: ۱۷۶				میانگین: ۳۶۴				
۰	۱۰	۸	۱۲	۶۸	۷۰	۷۳	۸۳	مساحت آب (m ²)
میانگین: ۷				میانگین: ۷۳				
۵	۸	۰	۱۰	۴۳	۶۸	۶۵	۴۸	مساحت سبزیگی (m ²)
میانگین: ۵				میانگین: ۵۶				

۱۲. درصد فضای باز در دو اقلیم گرم خشک و گرم و مرطوب

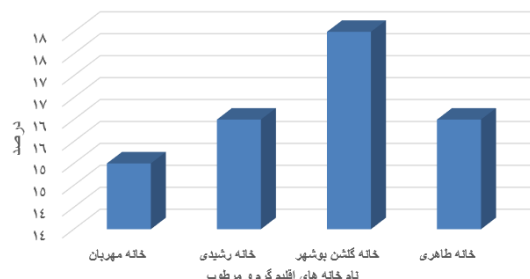
فضاهای توپیر در خانه‌های یزد بیشتر از خانه‌های بوشهر است و این در حالی است که بازه تغییرات حیاط در خانه‌های مورد مطالعه یزد از ۲۸ تا ۳۱ درصد متغیر است و سطح زیادی از مساحت خانه به این عنصر اختصاص یابد، در صورتی که در اقلیم گرم و بیشتر جنبه عملکردی و کارکرد اقلیمی نیز دارد. در هر دو اقلیم مساحت فضای خالی نسبت به فضای توپیر با رویکرد اقلیمی کم‌وزیاد می‌شود.

بررسی درصد فضاهای باز مطابق جدول شماره ۵ در نمونه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که میانگین حیاط در خانه‌های یزد ۲۹ درصد و در خانه‌های مورد مطالعه در بوشهر ۱۶ درصد است؛ بنابراین نسبت فضاهای باز به

درصد فضای باز (حیاط) در اقلیم گرم و خشک



درصد فضای باز (حیاط) در اقلیم گرم و مرطوب



نمودار ۱: بررسی در فضای باز خانه‌های اقلیم گرم و مرطوب (مأخذ: نگارنده) نمودار ۲: بررسی درصد فضای باز خانه‌های اقلیم گرم و خشک (مأخذ: نگارنده)

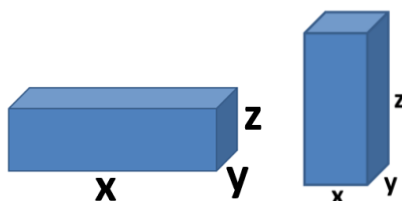
مستطیل و در خانه‌های بوشهر به مربع نزدیک‌تر است. مطابق جدول شماره ۵ میانگین این نسبت در خانه‌های مورد مطالعه یزد ۱/۴۳ و در خانه‌های بوشهر ۱/۰۷ است. می‌توان این چنین گفت که در بناهای بوشهر حیاط مربعی شکلی دارد، مناسب‌ترین میزان سایه در فصول گرم بر روی کف و جداره‌ها ایجاد خواهد شد. هرچند ایجاد سایه بر روی کف حیاط در فصول سرد بوشهر مشکل‌ساز است، ولی از آنجاکه تعداد روزها و درجه سردی هوا در این شهر کم است، می‌توان از آن چشم‌پوشی کرد. باد غالب در بوشهر به صورت نسیم ملایم و

۱۳. تناسبات حیاط در خانه‌های دو اقلیم گرم و مرطوب و گرم خشک

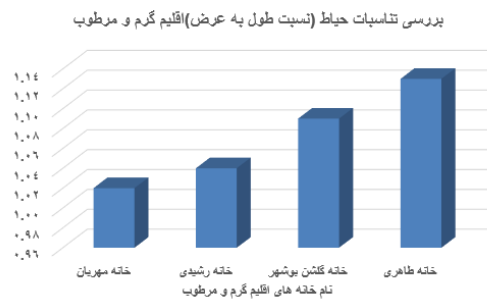
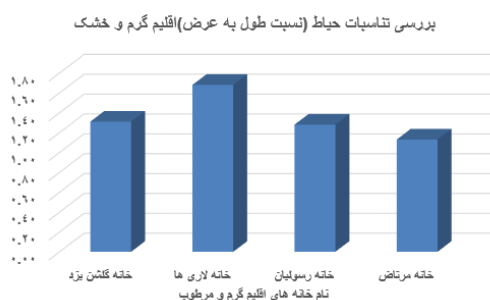
در صورتی که نسبت طول X به عرض Y در حیاط اقلیم‌های گرم به درستی تعیین شود، ایجاد سایه بهینه بر روی کف و جداره‌های ساختمان، دمای دیواره و لایه‌های هوای اطراف آن را کاسته و به دلیل ایجاد کوران و تهویه طبیعی، سبب کاهش دمای هوا در حیاط و در نتیجه بهبود شرایط حرارتی در فضاهای اطراف می‌شود. این تناسب در خانه‌های یزد به

شماره ۵، نسبت مؤلفه ارتفاعی Z به مؤلفه افقی X دارای مقدار کمتری نسبت به خانه‌های یزد است در حالی که فرم حیاط در خانه‌های یزد مکعب مستطیل خوابیده است و امکان ایجاد تهویه عرضی را فراهم می‌کند (شکل ۴).

ساعات وزش آن در طول روزهای تابستان بسیار کوتاه است. از طرفی درجه حرارت در تابستان در بوشهر بسیار بالا و رطوبت بالا است، لذا حیاط در خانه‌های بوشهر به صورت دودکش عمل کرده و فرم مکعب مستطیل ایستاده را دارد و هوا را در طبقات به جریان می‌آورد (شکل ۳). بر اساس جدول

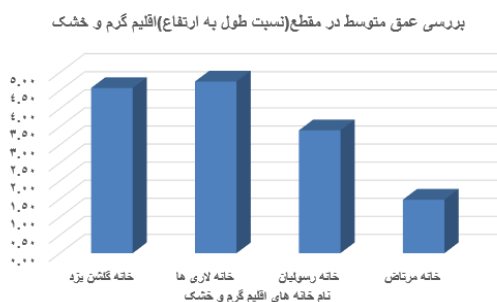


شکل ۳: فرم حیاط در خانه‌های بوشهر (مأخذ: نگارنده) شکل ۴: فرم حیاط در خانه‌های یزد (مأخذ: نگارنده)



نمودار ۳: بررسی تناسبیات حیاط (نسبت طول به عرض) نمودار ۴: بررسی تناسبیات حیاط (نسبت طول به عرض)

در اقلیم گرم و مرطوب (مأخذ: نگارنده) در اقلیم گرم و خشک (مأخذ: نگارنده)



نمودار ۵: عمق متوسط در مقطع حیاط (نسبت طول به ارتفاع) نمودار ۶: عمق متوسط در مقطع حیاط (نسبت طول به ارتفاع)

در اقلیم گرم و مرطوب (مأخذ: نگارنده) در اقلیم گرم و خشک (مأخذ: نگارنده)

۱۴. بررسی مصالح کف و جداره حیاط و آب و سبزی‌نگی در دو اقلیم گرم و مرطوب و گرم خشک

شناسایی و تحلیل نمونه‌های موردی نشان می‌دهد خانه‌های یزد و بوشهر با مصالح متفاوتی ساخته می‌شوند که این مسئله در جداره حیاط خانه‌ها به‌وضوح مشخص است و تفاوت در مصالح موجب ایجاد رنگ‌بندی متفاوتی در این خانه‌ها شده است. بررسی تطبیقی مصالح جداره حیاط در نمونه‌های اقلیم گرم خشک، و گرم و مرطوب مطابق جدول شماره ۵ نشان می‌دهد در بدنه حیاط خانه‌های یزد از مصالح آجر و گچ و در اندک مواردی از سنگ استفاده شده در حالی که در خانه‌های بوشهر از سنگ آهک و سنگ‌های مرجانی بهره‌گیری شده است نتایج نشان می‌دهد که میزان سایه ایجاد شده بر روی کف و جداره‌های حیاط در هر دو اقلیم گرم و خشک (یزد) و گرم و مرطوب (بوشهر) نقش بسزایی در کاهش بار سرمایشی ساختمان در فصول گرم و گرمایش در فصول سرد دارد. دلایل اقلیمی از عوامل وجود سبزه و آب در خانه‌های بومی ایران است. مطابق جدول شماره ۵ میانگین مساحت آب در خانه‌های مورد مطالعه یزد/۷۳ مترمربع و میانگین مساحت فضای سبز ۵۶ مترمربع است که نشانگر اهمیت بالای آب و سبزه در خانه‌های اقلیم گرم و خشک است.

۱۵. نتیجه‌گیری

فضاهای باز یا حیاطها در معماری بومی نقشی اساسی و محوری داشته و به‌واسطه آنها معماری بومی معنادار و هویت‌مند شده است. حیاط با جهت‌گیری و مکان‌یابی هدفمند، عنصری تعیین‌کننده در معماری بنا بوده است. این پژوهش با مطالعه تطبیقی الگوهای معماری بومی در فضاهای باز حیاط در دو اقلیم گرم و مرطوب و گرم و خشک بر مبنای

انتخاب خانه‌هایی از دو شهر یزد و بوشهر انجام شد. مطالعات نشان می‌دهد که حیاط‌های اقلیم گرم و مرطوب در خانه‌های بوشهر عمدتاً از عمق بیشتری برخوردارند که از دلایل اقلیمی آن می‌تواند ایجاد سایه‌های عمیق و از دلایل اقتصادی آن کمبود زمین باشد. فضای حیاط با قرارگیری در میان فضای بسته زیستی در عمق کشیدگی پیدا می‌کند و با تعدیل درجه حرارت بسیار بالا، در ساعاتی از روز قابل استفاده است. تناسبات حجمی بر اساس جدول شماره ۵ نشان می‌دهد که میانگین نسبت مؤلفه‌ی ارتفاعی (Z) به مؤلفه‌ی بلندتر افقی طول (X) در خانه‌های بررسی شده بوشهر ۱,۲۴ است که از نظر فرم معرف مکعب مستطیل ایستاده با بیشترین بعد ارتفاعی است. الگوهای فضای نیمه‌باز در جبهه شمال شرقی، شمال غربی و جنوب غربی و روبه دریا در ترکیب با فضاهای باز (حیاط) و ارتباط آن با فضاهای زیستی داخلی سبب ایجاد جریان هوا (کوران) در فضای بسته زیستی و همچنین حیاط می‌شود به همین دلیل تفکیک فضاها در طبقات به‌گونه‌ای است که طبقه همکف خدماتی (آشپزخانه، انبار و...) و طبقه اول و دوم به‌عنوان فضاهای زیستی مورد استفاده است تا به طریق مناسب‌تری در معرض تهویه طبیعی قرار گرفته و از کوران به وجود آمده به‌واسطه شکل حیاط بهره کافی ببرد. تناسبات افقی حیاط در خانه‌های بوشهر به مربع نزدیک بوده و با میانگین نسبت طول (X) به عرض (Y) حیاط بر اساس جدول شماره پنج ۱۰۷ است که منجر به ایجاد سایه در فصول گرم بر روی کف و جداره می‌شود. همچنین برای کنترل رطوبت مساحت آب یا حوض در حیاط در مقایسه با اقلیم گرم خشک کمتر بوده و برای تعدیل فضا از گیاهان بومی منطقه با مساحت کم در حیاط استفاده شده است. می‌توان گفت حیاط در خانه‌های بوشهر به‌صورت دودکش عمل کرده و هوا را در طبقات به جریان

نشانگر اهمیت حیاط به‌عنوان یک عنصر ویژه در خانه‌های اقلیم گرم خشک است. در حیاط خانه‌های یزد حوض و سطوح گیاه‌کاری شده وسیع‌تر در قیاس با بوشهر یکی از عوامل ایجاد رطوبت است و به دلیل وجود آب‌نما و درخت (سبزی‌نگی)، مرکزگرایی یا محورگرایی به‌صورت پررنگ‌تری نسبت به حیاط خانه در بوشهر دیده می‌شود که طبق جدول شماره ۵ میانگین مساحت آب ۷۳ مترمربع و سبزی‌نگی ۵۶ مترمربع است. می‌توان گفت حیاط نیز در اقلیم گرم خشک رویکرد اقلیمی داشته و بیشتر برای کنترل تابش خورشید و ایجاد رطوبت طراحی می‌شده است.

درمی‌آورد. الگوی حیاط در خانه‌های بومی اقلیم گرم خشک با فرم مستطیل و به‌صورت کشیدگی شمالی - جنوبی به نحو تحسین برانگیزی در جهت سازگاری با اقلیم عمل می‌کند که میانگین نسبت طول (X) به عرض (Y) بر اساس جدول ۵ در خانه‌های بررسی شده ۱,۴ است و میانگین نسبت مؤلفه‌ی ارتفاعی (Z) به مؤلفه‌ی بلندتر افقی طول (X) در خانه‌ها ۰,۵۱ بوده که از نظر فرم معرف مکعب مستطیل خوابیده است و امکان ایجاد تهویه عرضی را فراهم می‌کند. محاسبه درصد فضای باز و بسته نشان می‌دهد که سطح زیادی از خانه در یزد در مقایسه با بوشهر به حیاط اختصاص دارد و این موضوع

منابع

- احمدی، زهرا، (۱۳۹۱). بازخوانی نقش گمشده حیاط مرکزی در دستیابی به معماری پایدار. نشریه شهر و معماری بومی. شماره ۲، ۲۵-۴۰.
- احمدی، فرهاد، (۱۳۸۲). حیاط مرکزی در معماری ایران. دوفصلنامه صفا. شماره ۴۱، پاییز و زمستان.
- اخترکاوان، مهدی، (۱۳۹۰). تنظیم شرایط همساز با بوم و اقلیم ایران. تهران: انتشارات کلهر.
- اردلان، نادر و بختیار، لاله، (۱۳۸۰). حس وحدت. تهران: نشر خاک.
- اکرمی، غلامرضا و دامیار، سجاد، (۱۳۹۹). رویکردی نو به معماری بومی در رابطه‌ی ساختاری آن با معماری پایدار. نشریه هنرهای زیبا دانشگاه تهران. شماره ۱، ۲۹-۴۰.
- امانیان، سعید؛ حق‌شناس گرگانی، سعید، گرگانی، امیرحسین، (۱۳۹۳). گونه‌شناسی مسکن روستایی استان بوشهر. انتشارات بنیاد مسکن انقلاب اسلامی.
- بهزاد پور، محمد، شجاعی، شیما، (۱۴۰۱). بررسی معماری بومی در رابطه ساختاری آن با معماری پایدار؛ نمونه موردی: روستای ترولی. مطالعات محیط‌زیست، منابع طبیعی و توسعه پایدار. شماره ۲۲، ۷۰-۶۳.
- پورفرد، محمدعلی، هراتمه، الهه، (۱۴۰۰). شناخت تکنولوژی و تأثیرات آن بر معماری بومی با تأکید بر دیدگاه هایدگر. کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی.
- تابان، محسن؛ پورجعفر، محسن، بمانیان، محمدرضا و حیدری، شاهین، (۱۳۹۲). تعیین الگوی بهینه حیاط مرکزی در مسکن سنتی دزفول باتکیه‌بر تحلیل سایه دریافتی سطوح مختلف حیاط. مجله باغ نظر. شماره ۲۷۷، ۳۹-۲۷.

- حبیبی، محسن، (۱۳۷۱). الگوی ساخت مسکن در شهرهای خوزستان - دزفول. تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
- حسین‌زاده مقدم، اکبر علی، ستاری فرد، شهرام، (۱۳۹۹). بررسی نقش و جایگاه فناوری‌های نوین در هویت معماری بومی. کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی.
- راپاپورت، آموس، (۱۳۸۸). انسان‌شناسی مسکن، ترجمه: خسرو افضلیان. تهران: انتشارات حرفه هنرمند، چاپ اول.
- رئیس پور، مرضیه، (۱۳۹۴). اصول فراموش شده معماری بومی در اقلیم گرم و خشک. همایش ملی معماری و شهرسازی بومی ایران یزد.
- زندیه، مهدی، کریمی، شیما، (۱۳۹۹). بررسی مصالح در معماری سنتی ایرانی و ارزیابی تطبیقی آن با مصالح مورد استفاده در معماری مدرن ایرانی. همایش پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی.
- زینلیان، نفیسه و اخوت، هانیه، (۱۳۹۶). ساختارشناسی حیاط در خانه‌های قجری اقلیم گرم و خشک و مرطوب با تمرکز بر گونه حیاط مرکزی. نشریه مطالعات شهر ایرانی اسلامی تهران. شماره ۳۰، ۲۹_۱۵.
- سراجی کرمانی، ساناز، (۱۳۹۲). معماری بومی چیست؟. هشتمین همایش و شهر سازی و توسعه پایدار با محوریت از معماری بومی تا شهر پایدار. موسسه آموزش عالی خاوران، مشهد.
- سلطان زاده، حسین، (۱۳۹۰). نقش حیاط در شکل‌گیری انواع حیاط در خانه‌های سنتی ایران. پژوهش جغرافیای انسانی. صفحه ۸۶.
- سلیمان‌زاده، مرجان، حیدری، شاهین، محمدکاری، بهروز، (۱۴۰۱). بررسی عملکرد و سایه‌اندازی شناسی و کاربرد آن در شکل‌گیری معماری جنوب ایران با نمونه موردی بوشهر. معماری و شهرسازی آرمان شهر. شماره ۳۸، ۷۴_۶۳.
- سیدافقهی، فاطمه و عامری سیاهویی، حمیدرضا، (۱۳۹۸). بررسی شاخصه‌های طراحی معماری بومی و تأثیر آن بر پایداری. ششمین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری.
- صادقی پی، ناهید، (۱۳۹۱). تاریخچه و علل گرایش به معماری بومی در غرب، کشورهای اسلامی و ایران. نشریه شهر و معماری بومی. شماره ۲، ۲۴_۷.
- طاهباز، منصوره، (۱۳۹۳). دانش اقلیمی، طراحی معماری. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- عطایی همدانی، محمدرضا و همکاران، (۱۳۹۶). بازخوانی حیاط خانه ایرانی بر اساس نظریه بوم‌شناسی فرهنگی. نشریه مدیریت شهری، شماره ۴۹، ۴۵۱_۴۳۱.
- عوضلی پورحقیقت پرست، شکوفه؛ تقی زاده، یزدان و ذبیحی، حسین، (۱۳۹۵). طراحی الگوی بومی در اقلیم گرم و خشک جهت کاهش مصرف انرژی در بخش مسکن. نشریه علوم و تکنولوژی محیط زیست. دوره ۲۱، شماره ۳، ۷۹_۶۵.
- فروغمند اعرابی، هوشنگ و هاشمی دهقی، سوگل، (۱۳۹۴). دگرشناسی مؤلفه‌های معماری بومی در فرهنگ و معماری ایرانی. همایش ملی معماری و شهرسازی بومی ایران، دوره ۱.
- فالامکی، محمد منصور، (۱۳۸۸). معماری بومی در ایران. تهران: موسسه علمی و فرهنگی فضا.

- قبادیان، وحید، (۱۳۸۸). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- کسمایی، مرتضی، (۱۳۸۸). اقلیم و معماری. اصفهان: انتشارات خاک.
- کلاتتری خلیل آباد، حسین؛ کاظمی، محمد؛ حیدری، علی اکبر؛ طباطباییان، مریم وحقی، مهدی، (۱۳۹۵). فناوری‌های بومی و معماری همساز با اقلیم. نشریه نقش جهان مطالعات نظری و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی تهران، دوره ۶، شماره ۱، ۷۹-۶۵.
- محمدزاده، مهدی، فرکیش، هیرو (۱۴۰۰). بررسی گونه شناسی معماری بومی جهت دستیابی به اصول طراحی بناهای مسکونی در محله ماشه، جزیره کیش. پژوهش‌های معماری اسلامی، شماره ۹۳، ۳۳-۷۷.
- معماریان، غلامحسین، (۱۳۸۷). آشنایی با معماری مسکونی ایران. تهران: گونه شناسی برون‌گرا سروش دانش.
- مفیدی شمیرانی، سیدمجید، (۱۳۸۸). جزوه درس اقلیم و معماری دوره دکتری. تهران: دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- ملائی، علی و سامه، رضا، (۱۳۹۶). ارزیابی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تعاریف معماری بومی. چهارمین کنفرانس ملی معماری و شهرسازی پایداری و تاب، از آرمان تا واقعیت.
- مهدوی نژاد، محمد جواد و جوانرودی، کاوان، (۱۳۹۰). مقایسه تطبیقی اثر جریان هوا بر دوگونه بادگیر یزدی و کرمانی. نشریه هنرهای زیبا، شماره ۴۸، ۷۹-۶۹.
- مهدوی نژاد، محمد جواد؛ منصورپور، مجید و هادیان پور، محمد، (۱۳۹۳). نقش حیاط در معماری معاصر ایران؛ مطالعه موردی: دوره‌های قاجار و پهلوی. مطالعات شهر ایرانی اسلامی، شماره ۱۵، ۴۵-۳۵.
- نورمحمدی، سوسن، (۱۳۸۸). درک سرشت فضای معماری با تامل در تشابه فضا در سکونتگاه‌های بومی، رساله دکتری. دانشگاه تهران: دانشکده معماری.
- نیکقدم، نیلوفر، (۱۳۹۱). الگوهای اقلیمی برای فضاهای عملکردی مسکن در اقلیم گرم و مرطوب ایران. رساله دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران: دانشکده هنر و معماری.
- نیکقدم، نیلوفر، (۱۳۹۲). الگوی فضاهای نیمه‌باز خانه‌های بومی دزفول، بوشهر و بندرلنگه در ارتباط با مؤلفه‌های اقلیم محلی. نشریه هنرهای زیبا معماری و شهرسازی، شماره ۳، ۸۰-۶۹.
- Ahmadi, Farhad, (2003). Central courtyard in Iranian architecture. Two quarterly magazines. N 41, autumn and winter.
- Ahmadi, Zahra, (2012). Rereading the missing role of the central courtyard in achieving sustainable architecture. City and native architecture magazine. N 2, P 25-40.
- Akhtar kavan, Mehdi, (2011). Setting the conditions compatible with Iran's environment and climate. Tehran: Kalhor Publications.
- Amanian, Saeed, Hagh shenas gorgani, Saeed, Gorgani, Amir hossein, (2014). Typology of rural housing in Bushehr. Publications of the Islamic Revolution Housing Foundation.
- Ardalan, Nader, Bakhtiar, Laleh, (2001). Sense of unity. Tehran: Publication of khak.

- Atai Hamdani, Mohammad Reza et al, (2017). Rereading the yard of Iranian house based on the theory of cultural ecology. *Journal of Urban Management*, N 49,P 431-451
- Awazali Pourhaghighat Parast, Shokofe; Taghizadeh, Yazdan and Zabihi, Hossein, (2016). Designing a native model in a hot and dry climate to reduce energy consumption in the housing sector. *Journal of environmental science and technology*. Period 21, N 3, P 65-79
- Behzadpour , Mohammad, Shojaei, Shima, (2022). Investigation of native architecture in its structural relationship with sustainable architecture; Case example: Troli village. *Environmental studies, natural resources and sustainable development*. N 22, P 70-63
- Brazão, Rubenilson.(2021). *Arquitetura vernacular. Em busca de uma definição*. Vitruvius: 2st edition
- Carter, Thomas.(2022). *Invitation to Vernacular Architecture: A Guide to the Study of Ordinary Buildings and Landscapes* . 3st edition.
- Davis,Howard.(2022). *Vernacular Architecture: Critical and Primary Sources*. Bloomsbury Academic : 1st edition
- Edition.
- Flamaki, Mohammad Mansour, (2009). *Native architecture in Iran*. Tehran: Space Scientific and Cultural Institute.
- Foroughmand Arabi, Houshang , Hashemi Dehaghi, Sogol, (2015). Differentiation of the components of native architecture in Iranian culture and architecture. National conference of native architecture and urban planning of Iran, period 1
- Grant,Elizabet.(2018). *The Handbook of Contemporary Indigenous Architecture*.Springer;1st edition
- Habibi,Mohsen,(1992). *The pattern of housing construction in the cities of Khuzestan – Dezful*.Tehran: Building and housing research center.
- Hasse,Ronald,(2021). *Classic Cracker: Florida's Wood-Frame Vernacular*. Pineapple Press; 1st
- Heath,Kingston.(2009). *Vernacular Architecture and Regional Design*.Architectural press;1st edition
- Hosseinzadeh Moghadam, Akbar Ali, Satari Fard, Shahram, (2020). Investigating the role and position of new technologies in the identity of native architecture. International Conference on New Researches in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning.
- Hyde, R. (2000).*Climate Responsive Design: a Study of Moderate and Hot Humid Climate*.London: Taylor & Francis
- Kasmai, Morteza, (2009). *Climate and architecture*. Isfahan: Khak Publications
- Khalilabad Kalantari, Hossein; Kazemi, Mohammad; Haydari, Ali Akbar; Tabatbavian, Maryam , Haqi, Mehdi, (2016). Indigenous technologies and climate compatible architecture. *Naqsh Jahan Journal of theoretical studies and modern technologies of architecture and urban planning in Tehran*, Period 6, N 1, P 65-79
- Mahdavi Nejad, Mohammad Javad , Javanroudi, Kavan, (2011). Comparative comparison of the effect of air flow on two types of wind turbines Yazdi and Kermani. *Fine Arts Journal*, N 48,P 69-79

- Mahdavi Nejad, Mohammad Javad; Mansoorpour, Majid , Hadianpour, Mohammad, (2014). The role of the courtyard in contemporary Iranian architecture; Case study: Qajar and Pahlavi periods. *Iranian Islamic City Studies*, N 15,P 35-45
- Melai, Ali , Sameh, Reza, (2017). Evaluation of the factors influencing the definitions of native architecture. The 4th National Conference on Architecture and Urban Planning, Sustainability and Resilience, from ideal to reality.
- Memarian, Gholamhosein, (2008). Acquaintance with Iranian residential architecture. Tehran: Extroverted typology of Soroush Danesh.
- Mofidi Shemirani, Sid Majid, (2009). Climate and architecture course booklet for PhD course. Tehran: Faculty of Art and Architecture, Islamic Azad University Tehran Science and Research Unit.
- Mohammadzadeh, Mehdi, Farkish, Hero (2021). Investigating the typology of native architecture to achieve the design principles of residential buildings in Masheh neighborhood, Kish Island. *Islamic Architecture Research*, N 33,P 93-77
- Najafabadi,R,A.Daneshvar,K,Pakseresht,S,Pooryousefzadeh,S.(2006)Role of wind in vernacular architecture of hot and humid region of Iran, Energy Systems Laboratory(Texas A&M University).
- Nikgadham, Niloufer, (2012). Climatic patterns for the functional spaces of housing in the hot and humid climate of Iran. Ph.D. Thesis. Islamic Azad University of Tehran Science and Research Branch: Faculty of Art and Architecture
- Nikkadham, Nilofar, (2013). The pattern of semi-open spaces of native houses in Dezful, Bushehr and Bandarlange in relation to local climate components. *Journal of Fine Arts, Architecture and Urbanism*, N 3,P 69-80
- Noormohammadi, Sosan, (2009). Understanding the nature of architectural space by reflecting on the similarity of space in native settlements, doctoral thesis. University of Tehran: Faculty of Architecture
- Oliver,Paul,Dwelling.(2003). *The Vernacular House Worlds Wide*. New York: Phaidon Press
- Porfard, Mohammad Ali, Haratmeh, Elaha, (2021). Knowledge of technology and its effects on native architecture with emphasis on Heidegger's point of view. International research conference in science and technology.
- Qabadian, Vahid, (2009). Climatic survey of Iran's traditional buildings. Tehran: Tehran University Press.
- Raispour, Marzieh, (2015). Forgotten principles of native architecture in hot and dry climates. National Conference of Native Architecture and Urban Planning of Iran, Yazd.
- Rapaport, Amos, (2009). Anthropology of housing, translation: Khosro Afzalian. Tehran: Proshe Artman Publications, first edition.
- relationship with sustainable architecture. *Journal of Fine Arts of Tehran University*.N 1,P 29_40.
- Roof, S. et.al. (2007). *Ecohouse*. Maryland: Architectural Press & Elsevier
- Sadeghi P, Nahid, (2012). The history and causes of the trend towards vernacular architecture in the West, Islamic countries and Iran. *Journal of Shahr and Native Architecture*. N 2, P 7_24

- Saidafaghi, Fatemeh ,Ameri Siahavi, Hamidreza, (2019). Examining the characteristics of native architectural design and its impact on sustainability. The 6th National Conference on Applied Research in Civil Engineering, Architecture and Urban Management.
- Salmon, Cleveland. (1999). Architectural Design for Tropical Regions. New York: John Wiley & Sons
- Saraji Kermani, Sanaz, (2013). What is vernacular architecture?. The 8th conference on urban planning and sustainable development with a focus on native architecture to a sustainable city. Khavaran Institute of Higher Education, Mashhad.
- Sayigh, Ali. (2019). Sustainable Vernacular architecture
- Schittich ,Christian. (2019). Vernacular Architecture: Atlas for Living Throughout the World. Birkhauser: 2nd edition
- Suleimanzadeh, Marjan, Haydari, Shahin, Mohammadkari, Behrouz, (2022). Investigation of the performance and shading of the Shanashir and its application in the formation of the architecture of southern Iran with the case of Bushehr. Armanshahr Architecture and Urbanization. N 38, P 74-63
- Sultanzadeh , Hossein, (2011). The role of the yard in the formation of types of yards in traditional Iranian houses. Human geography research. P 86.
- Taban, Mohsen, Pour jafar, Mohsen, Bemahian, Mohammadreza, Heidari, Shahin , (2013). Determining the optimal pattern of the central courtyard in Dezful traditional housing by relying on the analysis of the received shade of different levels of the courtyard. Bagh Nazar magazine. N 27, P 27_39.
- Tahbaz, Mansoure, (2014). Climatic knowledge, architectural design. Tehran: Shahid Beheshti University Press.
- Vellinga, Marcel, (2022). Atlas of Vernacular Architecture of the World. Routledge; 1st edition
- Weber, Wili, Yannas, Simos. (2019). Routledge; 3rd edition
- www.google.com
- Zainlian, Nafiseh , Akhot, Haniyeh, (2017). The structure of the yard in hot and dry and hot and humid Gejri houses with a focus on the type of central yard. Iranian Islamic City Studies Journal Tehran. N 30, P 29-15
- Zandieh, Mehdi, Karimi, Shima, (2020). Investigation of materials in traditional Iranian architecture and its comparative evaluation with materials used in modern Iranian architecture. Conference of new researches in civil engineering, architecture and urban planning.

Comparative study of courtyard Spaces Patterns in Vernacular Architecture of Arid Climate (B) and Hot and Humid Climate (A)

Case study: the cities: Yazd and Bushehr

Meghedy Khodabakhshian^{1*}, Marjan Saeed Niya²

Received: 17 October 2022 Revise Date: 12 January 2023 Accepted: 21 February 2023

Abstract

The concept of vernacular architecture for human has always been subjected to climatic conditions where health and comfort are noticed. For this purpose, therefore it is necessary to assess the constitutive components. One of the basic components of vernacular architecture is the open spaces or courtyards with different dimensions related to the climatic conditions of the region. The rational spatial orientation of these spaces determines the architectural nature of vernacular structures and highly contributes to the axiomatic aspect and the identity of such structures. The existing general patterns of these spaces are assessed in two, hot and humid, and arid climates in the two cities of Yazd, located in central, and Bushehr, located in the south-west parts of Iran. In each city, four structures of the Qajar era (1796-1925) constitute the subjects of this article. The subject structures belonged to the wealthy and elite people, where the courtyards was located in the middle of summer and winter dwellings. The method adopted in this article is comparative-qualitative. An attempt is made to compare the findings of the subject structures through field observations and library documentation. The objective is to answer the following question: "How is the climatic performance of the yard in two arid climate and hot and humid climates?". In general, the findings indicate that the shape and dimensions of each courtyard are proportionally subjected to the geometry and physical characteristics of the entire structure. As to the proportion of the structure height, Vertical component to the dimensional horizontal components of the courtyard in Bushehr, with an average depth-to-height ratio of Z at 1.24 is evident, indicating a standing position. Consequently, the airflow in the courtyard follows a circular pattern, something essential for this unique climate in providing natural vertical ventilation. This phenomenon is reversed in Yazd where the airflow follows a flat pattern, with an average depth-to-height ratio of Z at 0.51 is evident, something essential for this unique climate in providing natural horizontal ventilation. In both climates, the courtyard orientation is N-S to control temperature rise with an average of 16% and 29% of the entire structure area, respectively. It is found that in Yazd the existence of a water pond area with a 73 m² average and a vegetation area at 56 m² in the courtyard provide the required humidity for the area. The courtyards in Bushehr are covered with less vegetation with an average area of 5 m² and the existence of a water pond there is an almost new phenomenon with an average area of 7 m² because in the traditional architectural plans water ponds are not existed.. The courtyard area in Bushehr is square with an average of length to width ratio 1.07 and smaller than the rectangular courtyards of Yazd with an average of length to width ratio 1.43.

¹Islamic Azad University Isfahan(Khorasgan) Branc. (Corresponding Author) Email: Meg.kh@khuisf.ac.it

² Islamic Azad University Isfahan(Khorasgan) Branch.

Therefore, the yard has also had a climatic approach in both cities. The findings of such studies can contribute to the planning and construction of modern buildings with vernacular architecture if necessary.

Keywords: Vernacular architecture, climate responsive architecture, Hot and humid climate (A), arid climate (B), open spaces, Yard