

## استخراج الگوهای اقلیمی فضاهای عملکردی در خانه‌های بومی بندر بوشهر با به کارگیری نظریه داده‌بنیاد

نیلوفر نیکقدم\*

### چکیده

حاشیه جنوبی ایران دارای یکی از بحرانی‌ترین اقلیم‌های جهان است و توجه به مؤلفه‌های اقلیمی در فرآیند طراحی خانه‌ها در این منطقه، می‌تواند به بالا بردن سطح آسایش حرارتی ساختمان کمک کند. اقلیم‌گرایی دیدگاهی بنیادی در طراحی خانه‌های بومی ایران بوده، از این رو به کارگیری الگوهای فضاهای عملکردی خانه‌های بومی در طراحی مسکن معاصر هر شهر، می‌تواند سبب ارتقای سطح آسایش شود. این مقاله ضمن استخراج و معرفی الگوهای فضاهای عملکردی در خانه‌های بندر بوشهر از طریق به کارگیری نظریه داده‌بنیاد و تطابق ویژگی‌های این فضاها با مشخصات اقلیمی بوشهر، در پی پاسخ به این سؤال است که الگوهای مذکور تا چه حد متناسب و متأثر از اقلیم است. این مقاله دارای هدفی کاربردی و راهبردی آن در مرحله تحلیل و استنتاج کیفی و از طریق نظریه داده‌بنیاد بوده و با روش تصویرسازی انجام می‌شود. گردآوری داده‌ها در دو بخش مطالعه کتابخانه‌ای و تحلیل اسناد خانه‌های بومی انجام شده است.

تطابق الگوهای به دست آمده از کدگذاری نمونه‌ها با مؤلفه‌های اقلیم میانه و محلی منطقه مورد بررسی نشان می‌دهد که مشخصه‌های فضاهای عملکردی در نمونه‌های مورد مطالعه با مؤلفه‌های اقلیم میانه منطبق بوده و همچنین از الگوهای باد محلی پیروی می‌کند. از شاخص‌ترین نکات در الگوهای خانه‌های بوشهر می‌توان به استفاده از زمستان‌نشین برای فصول سرد برخلاف بسیاری نقاط حاشیه خلیج فارس و دریای عمان، ایجاد سامانه ایستای تهویه طبیعی با توجه به انتظام و جهت‌گیری فضاهای باز و نیمه‌باز اشاره کرد. در این الگوها فضاهای باز و نیمه‌باز مابین و مقابل فضاهای بسته قرار دارند و کشیدگی فضاهای بسته در جهت حیاط است. لذا در عین تراکم کلی حجم، فضاهای بسته زیستی از نظر تهویه طبیعی به صورت گسترده عمل می‌کنند. الگوهای اقلیمی این خانه‌ها شامل راه‌کارهای ساده‌ای از فرم صحیح فضاهای باز، نیمه‌باز و بسته و ترکیب‌های حساب‌شده‌ای از آنها در سطح و ارتفاع است که به سادگی قابل تعمیم و استفاده در الگوهای خانه‌های امروز خواهد بود.

### واژگان کلیدی

اقلیم، فضای عملکردی، خانه‌های بومی، بوشهر، گرم و مرطوب.

\*. دکتری تخصصی معماری، استادیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، ۰۰۰۵۹۵۶۶-۲۱  
n\_nikghadam@azad.ac.ir

**مقدمه**

بخش ساختمان بزرگترین مصرف‌کننده انرژی در کشور است، مصرف بالای انرژی در این بخش به دلیل طراحی و ساخت نامناسب ساختمان‌هاست (دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی، ۱۳۹۰: ۳۰۳). بیشترین انتشار دی‌اکسید کربن در سال ۹۰ در کشور مربوط به ساختمان بوده است (همان: ۲۷۴). آمار نشان می‌دهد که در سال ۲۰۰۹ مصرف نفت در ایران ۱,۴ و گاز طبیعی ۳,۱ برابر متوسط جهانی بوده<sup>۱</sup> و بین سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۷، حدود ۴۲٪ از کل مصرف نهایی انرژی به مصارف خانگی اختصاص داشته است (دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی، ۱۳۸۷: ۳۰۳).

اقلیم و شرایط محیطی تأثیر روانی و فیزیکی اجتناب‌ناپذیری بر شرایط آسایش انسان دارند (تابان و دیگران، ۱۳۹۲: ۴۸-۳۹) و منطقه گرم و مرطوب ایران دارای یکی از بحرانی‌ترین اقلیم‌های جهان و لذا لحاظ کردن مؤلفه‌های اقلیمی در طراحی خانه‌ها در این منطقه ضروری است. خانه‌های معاصر در اقلیم‌های مختلف ایران، از نظر مشخصات بیرونی، درونی و نحوه ارتباط با محیط، یکسان طراحی و اجرا شده و در آنها به ویژگی‌های اقلیم و بستر محیطی توجهی نمی‌شود. این ساختمان‌های مشابه در اقلیم‌های گوناگون، با محیط خود هماهنگ نبوده و در تعدیل شرایط محیطی کمک نمی‌کنند (نیکقدم، ۱۳۹۲: ۸۰-۶۹)؛ در صورتی که "بدون شناخت اصول همسازي با اقلیم و بدون اعتقاد به موفقیت در استفاده از آنها، در معماری امروز نمی‌توان پیشرفتی حاصل کرد" (طاهباز، ۱۳۹۳: ۱۵۰). خانه‌های بومی ایران ارتباط معنی‌داری با مؤلفه‌های اقلیمی محل خود دارند (Tahbaz, 2008)؛ از این رو به‌کارگیری الگوهای خانه‌های بومی در مناطق گرم و مرطوب ایران در طراحی مسکن معاصر این اقلیم، می‌تواند سبب مصرف بهینه انرژی و ارتقای سطح آسایش شود. در مطالعات موجود، الگوهای اقلیمی همواره در رابطه با اقلیم کلان تعریف شده‌اند و در آنها به اقلیم میانه و محلی به عنوان عوامل مؤثر در این الگوها پرداخته نشده است. لذا این الگوها در جزییات کارآمد نیستند. مطالعه بر جزییات مؤلفه‌های اقلیم محلی، تأثیرگذاری آنها را در خانه‌های بومی به خوبی نشان می‌دهد. تطابق مشخصه‌های به دست آمده از ساختار معماری خانه‌های منطقه گرم و مرطوب با مؤلفه‌های اقلیم میانه و محلی مناطق مورد بررسی نشان می‌دهد که ویژگی‌ها و الگوهای فضاها در خانه‌های مورد مطالعه با مؤلفه‌های اقلیمی هر شهر منطبق و براساس تفاوت در مؤلفه‌های اقلیمی در مقیاس میانه و محلی، در الگوهای مورد بحث تفاوت‌هایی ایجاد شده است (نیکقدم، ۱۳۹۲: ۸۰-۶۹).

راهکارهای اقلیمی برای ساختمان‌ها به غیر از ماهیت بیرونی ساختمان مانند شکل احجام، تناسبات و جهت قرارگیری، می‌تواند مرتبط با انتظام پلان و ویژگی‌های فیزیکی و مکانی فضاهای عملکردی و همچنین انعطاف‌پذیری آنها با توجه به

حرکت خورشید در طول روز و در فصول مختلف باشد، که می‌تواند بر مصرف انرژی تأثیر گذاشته و به بالا بردن سطح آسایش در ساختمان کمک کند. این مقاله با استخراج، مقایسه، تحلیل و استنتاج داده‌های مرتبط با بررسی فضاهای عملکردی در خانه‌های بومی بندر بوشهر، الگوی فضاهای عملکردی این خانه‌ها را معرفی و با تطابق با مشخصات اقلیم میانه و محلی این منطقه، ضمن معرفی الگوهای فضاهای عملکردی در خانه‌های بومی بندر بوشهر در پی پاسخ به این سؤال است که آیا این الگوها متناسب و متأثر از اقلیم است؟ این مقاله دارای هدفی کاربردی به منظور تعیین الگوها و تمهیدات اقلیمی برای فضاهای زیستی مسکن بومی در اقلیم گرم و مرطوب ایران است به شکلی که به‌کارگیری این تمهیدات در مسکن امروز این مناطق سبب ارتقای سطح آسایش ساکنین شود.

**روش تحقیق**

**• روش و مراحل انجام پژوهش**

راهبرد این مقاله در مرحله تحلیل و استنتاج کیفی است و دستیابی به هدف از طریق نظریه داده‌بنیاد و با استخراج داده‌ها از نمونه‌های موردی، دسته‌بندی و تحلیل و نهایتاً گزینش داده‌های مرتبط و یکپارچه‌سازی آنها انجام می‌شود. گردآوری داده‌ها در دو بخش مطالعه کتابخانه‌ای و تحلیل اسناد خانه‌های بومی و از بعد کالبدی انجام شده است. تئوری‌سازی داده‌بنیاد شامل مجموعه ابزارهایی است که به منظور گردآوری و تحلیل نظام‌مند داده‌ها از پدیده مورد مطالعه استفاده می‌شود (Dengbuppha, 2006: 367-388). این پژوهش مطالعه بر هر خانه را با روشی کمی آغاز کرده که شامل آماده‌سازی و فراهم کردن بستر مطالعه با تصویرسازی و تلخیص نمونه‌ها می‌شود. در تجزیه و تحلیل نمونه برای تولید معنا به ترتیب اجراء، ارایه و توصیف در کدگذاری باز، مقایسه و تحلیل از طریق کدگذاری محوری و تبیین الگو از طریق کدگذاری انتخابی صورت می‌گیرد و معیار سنجش در تحلیل، ویژگی‌های مسکن در انطباق با مؤلفه‌های اقلیمی هر شهر بوده است. کدگذاری انتخابی از طریق جمع‌بندی داده‌های انتخاب شده برای استنتاج نهایی انجام و سپس از یکپارچه‌سازی اطلاعات به دست آمده، ویژگی‌های خانه‌های شهر مورد بررسی معرفی و شکل گرفته است. مطالعه بر نمونه‌ها تا دستیابی به اشباع داده‌ها ادامه داشته است. نهایتاً از تطابق مشخصه‌های به دست آمده از کدگذاری نمونه‌ها با مؤلفه‌های اقلیمی، تقویم نیازهای اقلیمی و تقویم باد هر شهر نتیجه‌گیری نهایی انجام شده است.

**• تصویرسازی**

تصویرسازی بخشی از فرآیند کدگذاری و تحلیل نمونه‌هاست که به عنوان وسیله‌ای برای درک سریع‌تر و بهتر داده‌های مربوط به نمونه‌های موردی انجام می‌شود. مزیت روش‌های

سه بخش شکل می‌گیرند :

- ۱- ایجاد سایه و نفوذ حداقل تابش و گرمای خورشید به داخل ساختمان
  - ۲- استفاده از جریان طبیعی هوا و به‌کارگیری بادهای غالب و نسیم‌های محلی
  - ۳- توجه به مورفولوژی محلی (نیکقدم، ۱۳۹۱: ۱۱۴)
- از مهم‌ترین اشاراتی که صاحب‌نظران به ویژگی‌های فضاهای عملکردی در خانه‌های مناطق گرم و مرطوب داشته‌اند می‌توان موارد زیر را برشمرد.

شکل بنا برون‌گرا، باز و گسترده و پلان شکسته با حداقل فشردگی، تشکل باز بین فضاها، تماس کم و حداکثر سیر کولاسیون در داخل بنا (مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸)، انتقال فضاهای اصلی زندگی به طبقات بالاتر برای استفاده از جریان هوا، استفاده از بازشوها در دو جهت مقابل، در طبقات بالا برای ایجاد کوران، اتاق‌های مرتفع، استفاده از ایوان‌های بزرگ و عمیق با سقف‌های بلند برای فعالیت در طی روز (طاهباز، ۱۳۹۳: ۱۴۸ و ۱۵۰) استفاده از بادگیر در مناطق نزدیک به دریا، استفاده از بام مسطح، تنظیم جهت قرارگیری ساختمان به سمت جنوب تا جنوب‌شرقی (کسمایی، ۱۳۸۲: ۹۴ و ۹۶)، ایجاد تهویه حداکثر از طریق ساختار کشیده و کم‌عرض و تشکل پراکنده، بالا بردن کف ساختمان از زمین برای ایجاد کوران (راپاپورت، ۱۳۸۸: ۱۵۱-۱۵۵)، فراهم کردن فضاهایی برای فعالیت در فضای نیمه‌باز به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر فضای زندگی و فراهم کردن مهتابی و ایوان (Givoni, 1998: 383)، ایجاد سایه‌های بزرگ بر روی دیوارهای خانه، طرح پلان برای حداکثر تهویه (Hyde, 2000: 29-32)، استفاده از اتاق‌های بیرونی به سمت حیاط به عنوان حایل برای سایه‌اندازی فضاهای داخلی و حفظ آنها از تابش، استفاده از طبقات زیرین به علت پایین‌تر بودن درجه حرارت در آنها (Roof, 2007: 290)، استفاده از باد مفید منطقه در ارتفاع وزش آن؛ به کارگیری فضاهای عملکردی باز مسقف در مناطقی که باد مناسبی می‌وزد به عنوان عناصر مهم الگوی خانه (Salmon, 1999: 124).

#### • گروه‌های فضاهای عملکردی در ارتباط با محیط

تحقق راهکارهای اقلیمی با ویژگی‌ها و اجزای کالبدی معماری یک محل امکان‌پذیر می‌شود. به منظور سهولت و شفافیت بررسی، عملکردهای موجود در یک خانه به سه گروه کلی شامل فضاهای زیستی، فضاهای ارتباطی و فضاهای جانبی تقسیم شده‌اند. براساس مطالعات انجام‌شده در خانه‌های بومی هر یک از فضاها می‌توانند در شرایط ارتباط با محیط نیز سنجیده شوند. این فضاها می‌توانند بسته، نیمه‌باز و یا باز باشند (نیکقدم، ۱۳۹۱: ۱۱۵).

#### • مقیاس بررسی

این مطالعه در سه مقیاس انجام می‌شود. مقیاس کلان، مقیاس

تصویری در توانایی تصاویر برای تسهیل ارتباطات و غنی کردن داده‌ها و از این طریق نزدیکی با ذهن مخاطب و ایجاد قدرت تشریک‌مساعی است (Pain, 2012: 303-319). همچنین خلاصه‌کردن تصاویر به منظور دستیابی به سه هدف اصلی انجام می‌شود: حذف زواید موجود و تمرکز بر ویژگی‌های مورد نظر تحقیق، حذف پوشش بیرونی و مشخص‌شدن عملکردهای درونی و دستیابی به فضاهای نیمه‌باز درونی، دیدن ویژگی‌های هر فضا مانند تناسبات، جهت و شکل. ایجاد تصاویر خلاصه‌شده از خانه‌های مورد بررسی با کمک پیمون‌بندی یا ایجاد شبکه مدولار امکان‌پذیر شد.

#### • شبکه مدولار

پیمون‌بندی پلان‌های خانه‌های بومی این امکان را فراهم می‌کند که کل بنا توسط چند مدول مشخص خلاصه شود. مدولار شدن نقشه، گامی اساسی برای تلخیص و در نتیجه درک سریع مشخصات است. پس از بررسی پلان خانه‌های مورد مطالعه و آزمایش روش‌ها و اندازه‌های گوناگون، از ایده پیمون‌های معماری سنتی ایران و دو پیمون ۹۳ و ۱۲۰ سانتی‌متر استفاده شد. با استفاده از این دو عدد، ترکیب‌های گوناگونی بر پلان‌ها آزمایش شد تا ترکیبی که بیشترین پوشش را بر دیوارهای اصلی داشته باشد شناسایی شود. از بین ترکیب‌های مورد آزمایش جمع دو پیمون کوچک و بزرگ یعنی ۲۱۳ سانتی‌متر بیشترین پوشش را داشت و حدود ۷۰٪ از دیوارهای اصلی را در بر می‌گرفت. چون پوشش ۷۰٪ شبکه مدولار بر پلان‌های مورد مطالعه برای ادامه روند تلخیص کافی نبود، با الهام از انعطاف‌پذیر بودن طرح‌ها در معماری سنتی، ایده ایجاد شبکه انعطاف‌پذیر برای مدولار کردن خانه‌ها شکل گرفت. بنابراین شبکه ثانویه‌ای با ایجاد ترکیبی انعطاف‌پذیر از مدول ۹۳ و ۱۲۰ سانتی‌متر بر شبکه پایه که فاصله محورهای اصلی در آن ۴۲۶ سانتی‌متر و فاصله محورهای فرعی ۲۱۳ سانتی‌متر بود ایجاد شد. به این ترتیب که شبکه ثانویه این امکان را داشت که از جهات مختلف، یعنی بالا، پایین، چپ و راست با فاصله ۹۳ یا ۱۲۰ سانتی‌متر از شبکه پایه حرکت کند و آن را به شبکه‌ای ترکیبی و انعطاف‌پذیر تبدیل کند. این شبکه بیش از ۹۰٪ دیوارهای اصلی را پوشش می‌دهد (نیکقدم، ۱۳۹۱: ۱۱۴).

#### تدوین مدل تحلیلی پژوهش

#### • اهداف معماری اقلیمی در مناطق گرم و مرطوب

از نظر صاحب‌نظران، اهداف معماری مناطق گرم و مرطوب در راستای تعدیل مهم‌ترین مؤلفه‌های اقلیمی این منطقه یعنی درجه حرارت و رطوبت بالاست. 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 غالب و نسیم‌های محلی در ساختمان می‌شود و ویژگی‌هایی را در پی دارد که منجر به تعریف شاخصه معماری این منطقه می‌شود. این ویژگی‌ها عمدتاً در

استان (پازوکی، ۱۳۸۴) و تعداد خانه‌های قاجاری را نشان می‌دهد. خانه‌های معدودی که در حال حاضر در منطقه جنوبی ایران باقی مانده و کمتر توسط عوامل طبیعی تخریب شده‌اند، مربوط به دوره قاجار هستند (مفیدی شمیرانی و همکاران، ۱۳۹۲، ۷۰-۵۹). در جدول ۱ همچنین تعداد خانه‌هایی که گردآوری مدارک آنها امکان‌پذیر شد نیز آورده شده است. این تعداد شامل خانه‌های ثبت شده ایست که با همکاری اداره کل سازمان میراث فرهنگی استان‌ها یا از طرق دیگر گردآوری شد.

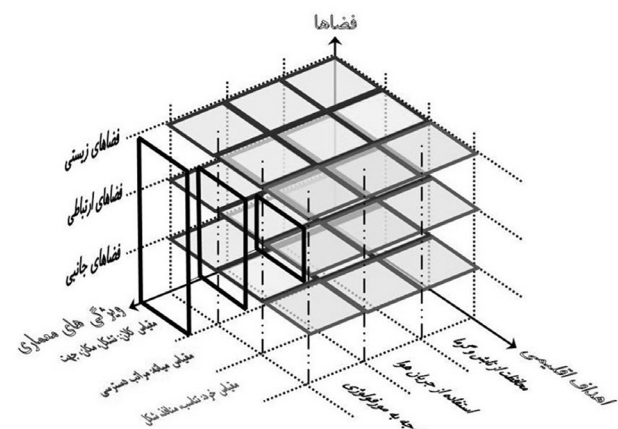
معیارهای گزینش نمونه‌ها، با توجه به الگوی تحقیق به شرح موارد زیر بود. جدول شماره دو فهرست خانه‌های انتخاب شده را به همراه مأخذ آنها نشان می‌دهد.

- مدارک خانه‌ها شامل پلان طبقات و حداقل یک نما یا برش مفصل و کلی، قابل دسترسی باشد.
- تمام فضاهای ممکن شامل زیستی، ارتباطی و جانبی را در ارتباط با محیط به صورت باز، نیمه‌باز و بسته و زیرزمین داشته باشند.
- از نظر جهت‌گیری کلی و تعداد ترازها تقریباً همسان باشند، تا امکان مقایسه و تحلیل مثل به مثل وجود داشته باشد.
- در صورتی که از نظر شاکله کلی گونه‌های شکلی متفاوتی در هر شهر وجود داشته باشد، از گونه‌های مختلف در نمونه‌های مورد بررسی موجود باشد (جدول ۲).

### کدگذاری، جمع‌آوری، تحلیل و مقایسه داده‌ها و ارایه الگو

#### • کدگذاری باز: استخراج داده‌ها

- کدگذاری باز هر خانه در پاسخ به سؤالات زیر انجام شده است.
- ترکیب کلی فضاهای عملکردی در سطح و ارتفاع چگونه است؟
- فضاهای زیستی، ارتباطی و جانبی در چه تراز و چه جهتی قرار گرفته‌اند و تشکل آنها چگونه است؟
- این فضاها در هر گروه چند درصد از کل مساحت فضاها را



تصویر ۱. الگوی تحقیق و محدوده مطالعه. مأخذ: نگارنده.

Fig. 1. Research pattern and study span. Source: author.

میانه و خرد. مقیاس کلان شامل ترکیب کلیه گروه‌ها و شکل‌گیری کلی خانه است. جهت، مکان و تشکل عملکردها، که عوامل اصلی ایجاد ترکیب کلی خانه هستند، به عنوان ویژگی‌های معماری در مقیاس کلان مورد بررسی قرار می‌گیرند. مراتب دسترسی از حیاط تا فضاهای زیستی موضوع مورد توجه در مقیاس میانه است. در مقیاس خرد تناسبات، منافذ و شکل هر فضا، به عنوان مهم‌ترین ویژگی‌های هر فضا مورد نظر است.

### • تدوین الگوی بررسی

براساس بندهای پیشین در این تحقیق سه دسته عامل مؤثر وجود دارد. اهداف اقلیمی، گروه‌های فضاهای عملکردی و ویژگی‌های معماری، که هر کدام از این دسته عوامل خود شامل سه موضوع می‌شوند. که در بندهای پیشین به آنها پرداخته شد. از برهم‌کنش این سه دسته از عوامل الگویی برای این تحقیق شکل می‌گیرد که در تصویر ۱ طرح کلی آن به نمایش در آمده است. محدوده این تحقیق در مقیاس کلان هر سه گروه فضاهای عملکردی، در مقیاس میانه دو گروه فضاهای ارتباطی و زیستی و در مقیاس خرد فضاهای زیستی را شامل می‌شوند (تصویر ۱).

### • تعداد نمونه‌های مورد بررسی

در مطالعات کیفی اساس تحقیق بر تعداد نمونه‌ها نیست بلکه بر غنی بودن داده‌هاست (Carey, 1995: 487-495) و نمونه‌گیری تا جایی ادامه پیدا می‌کند که محقق در نمونه‌های جدید داده‌های جدیدی پیدا نمی‌کند، این نقطه برابر با اشباع داده‌هاست (Patton, 1990) همچنین از آنجایی که مطالعه کیفی به دنبال داده‌های غنی‌تری در خصوص پدیده‌ای خاص است، لذا نمونه‌ها با هدف انتخاب می‌شود و نه به صورت اتفاقی. تصمیم‌گیری در مورد اشباع داده‌ها از طریق مقایسه مداوم داده‌ها تسهیل می‌شود (Glaser, 1999: 836-845) و محقق با حرکت رفت و برگشت بین داده‌ها به طور تجربی و موضوعی به درک و دریافت پدیده مورد نظر می‌رسد. در این فرآیند او شاهد ظاهر شدن الگوها و مضمون‌هایی در داده‌ها می‌شود (Cutcliffe, 2002: 611-618). براساس مبانی تئوری داده‌بنیاد<sup>۲</sup> برای نمونه‌گیری، ابتدا از روش نمونه‌گیری گزینشی برای جمع‌آوری نمونه‌ها استفاده، سپس نمونه‌ها نظام‌دهی و تجزیه و تحلیل می‌شوند تا جایی که ارایه تئوری و یا به عبارتی پاسخ به مسئله پژوهش امکان‌پذیر شود. اگر اطلاعات جمع‌آوری شده برای ارایه تئوری کفایت کند، این مرحله پایانی تحقیق است و در این محل نمونه‌گیری اشباع و متوقف می‌شود، در صورتی که امکان ارایه تئوری یا پاسخ به مسئله تحقیق نباشد محقق ناگزیر به ادامه نمونه‌گیری بوده و لازم است این مرحله را تا مرحله اشباع ادامه دهد. ادامه این مرحله منوط به وجود نمونه‌های مرتبط با موضوع مورد مطالعه خواهد بود.

جدول ۱ تعداد خانه‌های ثبت شده در سازمان میراث فرهنگی

فضاهای عملکردی و ویژگی‌های معماری. همان‌گونه که پیشتر اشاره شد هر یک از این سه دسته خود سه عامل اصلی دارند. کدگذاری محوری برای پاسخ به سؤالات زیر براساس الگوی پژوهش انجام می‌شود

- در مقیاس کلان مکان و جهت و شکل فضاها برای محافظت از گرما و تابش، برای استفاده از جریان هوا و برای توجه به مورفولوژی محلی چگونه است؟
- در مقیاس میانه مراتب دسترسی برای محافظت از گرما و تابش، برای استفاده از جریان هوا و برای توجه به مورفولوژی محلی چگونه است؟
- در مقیاس خرد، تناسب و منافذ و شکل فضاها برای محافظت از گرما و تابش، برای استفاده از جریان هوا و برای توجه به مورفولوژی محلی چگونه است؟

به منظور سهولت دریافت و درک ایده کلی در یک نگاه و همچنین ایجاد امکان مقایسه و تطابق سریع داده‌ها، جدولی تنظیم شد تا ویژگی‌های فضاها عملکردی مورد نظر در آن دسته‌بندی و آرایه شوند. ایده کلی این جدول در تصویر ۳ برای خانه گلشن در بندر بوشهر نمایش داده شده است، کلیه داده‌های به دست آمده از

تشکیل می‌دهند؟

- فضاهای بسته، نیمه‌باز و باز و زیرزمین در چه تراز و چه جهتی قرار گرفته‌اند و شکل آنها چگونه است؟
- این فضاها در هر گروه چند درصد از کل مساحت فضاها را تشکیل می‌دهند؟
- مراتب دسترسی در ترازهای مختلف چگونه است؟
- تناسبات فضاهای زیستی چگونه است؟

تصویر ۲ فضاهای زیستی، باز و نیمه‌باز و همچنین فضاهای بسته را در چهارخانه از نمونه‌های مورد بررسی نشان می‌دهد. این تصویر الگوی کلی فضاهای باز و نیمه‌باز و بسته را در ارتباط با کل بنا نشان می‌دهند، همچنین برخی ویژگی‌های این فضاها چون تناسبات، کشیدگی و عمق نسبت به بدنه حیاط، تراز و جهت قرارگیری و ترکیب کلی فضاهای عملکردی را معرفی می‌کنند.

**• کدگذاری محوری؛ تنظیم، مقایسه و تحلیل**

این مرحله از کدگذاری با استفاده از الگوی پژوهش انجام می‌شود. با توجه به الگوی پژوهش، سه دسته عامل مؤثر در این تحقیق وجود دارد. این دسته عوامل عبارتند از اهداف اقلیمی، گروه‌های

جدول ۱. وضعیت خانه‌ها برای شروع مطالعه. مأخذ: نگارنده.

Table 1. Home status for starting case studies. Source: author.

ردیف	مکان	خانه های ثابت شده	خانه های قاجاری ثبت شده	خانه های قاجاری در دسترس ثبت شده و ثبت نشده	خانه های انتخاب شده
۱	بندر بوشهر	۳۳	۳۲	۲۲	۱۰

جدول ۲. فهرست خانه‌های انتخاب شده برای کدگذاری. مأخذ: نگارنده.

Table 2. Chosen houses for Coding. Source: author.

شهر	نام خانه	مأخذ نقشه ها	دوره ساخت
بندر بوشهر	خانه آذین	اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر	قاجار
	خانه امیریه	اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر	قاجار
	خانه جان نثار	دانشجویان دانشکده هنر و معماری دانشگاه شهید بهشتی ۱۳۷۶	قاجار
	خانه دهدشتی	بایگانی اشخاص	قاجار
	خانه رشیدی	زندگی جدید در کالبد قدیم، جلد دوم ص ۵۰	قاجار
	خانه زنده بی	بایگانی اشخاص	قاجار
	خانه طاهری	اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر	قاجار
	خانه طیب	اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر	قاجار
	خانه گلشن	اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر	قاجار
	خانه مهربان	زندگی جدید در کالبد قدیم، جلد دوم ص ۵۲ و ۵۴	قاجار

الگوهای فضاهای زیستی	الگوهای فضاهای باز و نیمه باز	الگوهای فضاهای بسته	
			خانه مهربان
			خانه گلشن
			خانه رشیدی
			خانه زنده بی

تصویر ۲. کدگذاری باز برای الگوی فضاهای زیستی، باز و نیمه‌باز و بسته در چهار خانه از نمونه‌های مورد بررسی. مأخذ: نگارنده.

Fig. 2. Open coding of open, semi open and closed residential spaces in four houses of case study. Source: author.

متفاوتی از ۱:۱ تا ۱:۱,۵ دارند. فضاهای زیستی در چهار وجه حیاط و عمدتاً به تساوی قرار دارند. در این خانه‌ها فضاهای زیستی نیمه‌باز در وجوه شمال شرقی، شمال غربی و جنوب غربی قرار دارند و فضاهای ارتباطی نیمه‌باز در میان فضاهای زیستی بسته و چهار گوشه حیاط مستقر هستند. خانه‌های نزدیک به دریا، ایوان‌های وسیعی در ترازهای مختلف در وجه شمال غربی و رو به سمت دریا دارند. این خانه‌ها عمدتاً متراکم هستند ولی به واسطه وجود فضاهای نیمه‌باز مابین فضاهای بسته، از نظر ماهیت گردش هوا به صورت گسترده عمل می‌کنند. خانه‌های بوشهر عمدتاً در سه یا چهار تراز قرار می‌گیرند و همه فاقد زیرزمین هستند. تراز همکف که در برخی از خانه‌ها تا نیمه یا

کدگذاری باز هر خانه در جداولی مانند نمونه دسته‌بندی، تنظیم و به منظور تحلیل و مقایسه و استفاده در مرحله کدگذاری انتخابی و یکپارچه‌سازی ایده اصلی آماده شدند.

#### • کدگذاری انتخابی؛ الگوهای اقلیمی خانه‌های بوشهر

از نظر شکلی یک گونه درونگرا در خانه‌های مورد مطالعه دیده می‌شود. در این گونه به استفاده از وجوه مقابل یا کنار هم با توجه به حرکت خورشید در فصول مختلف سال و یا ساعات روز توجه شده است. تصویر ۴ طرح کلی این گونه را نمایش می‌دهد. در غالب نمونه‌های مورد بررسی، محور شمال با محور افقی خانه‌ها در وجه جنوب غربی زاویه‌ای حدود ۴۰ درجه می‌سازد. حیاط خانه‌ها عمدتاً در جهت شمال غربی تا جنوب شرقی کشیده شده‌اند و تناسب

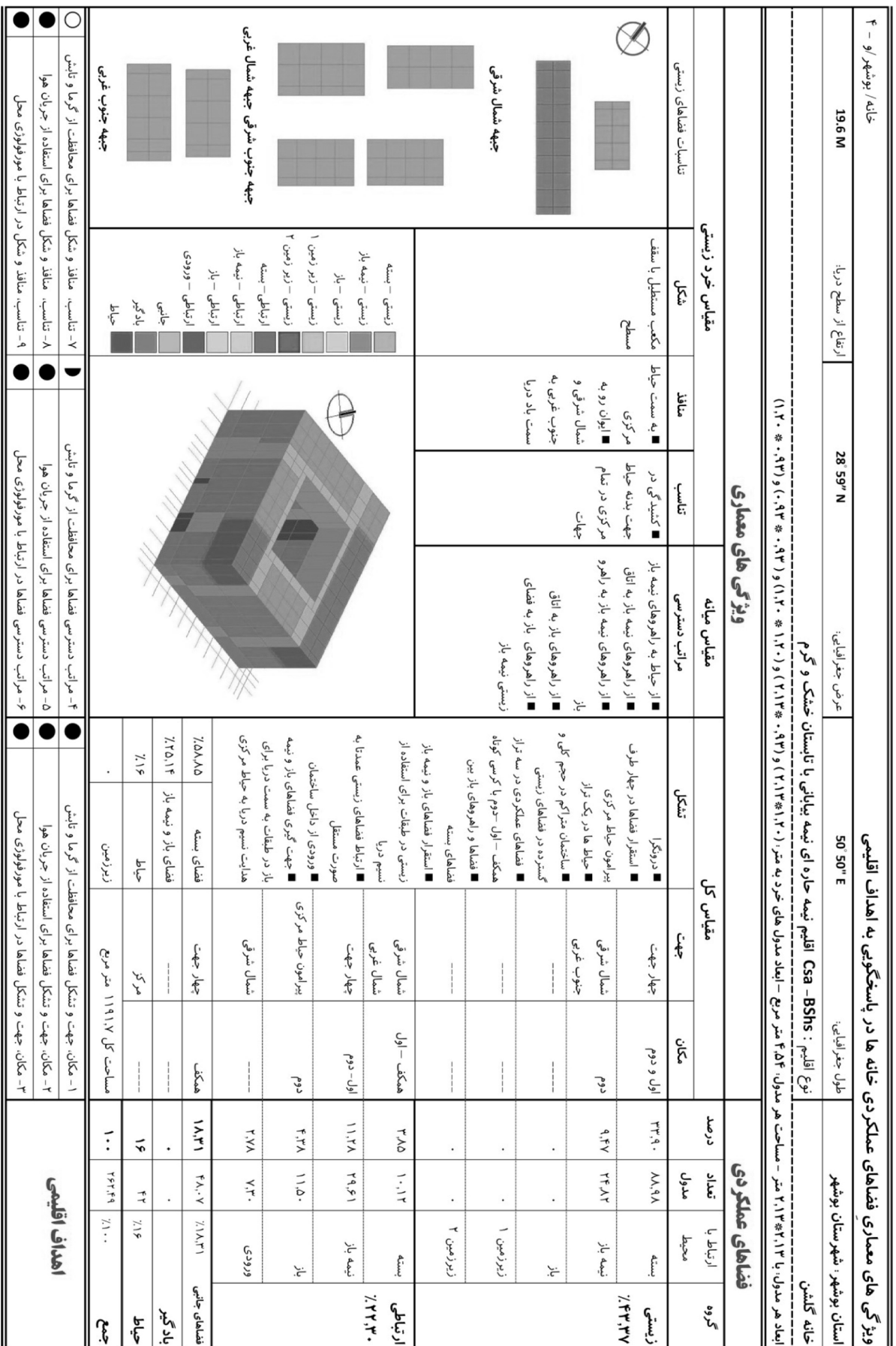
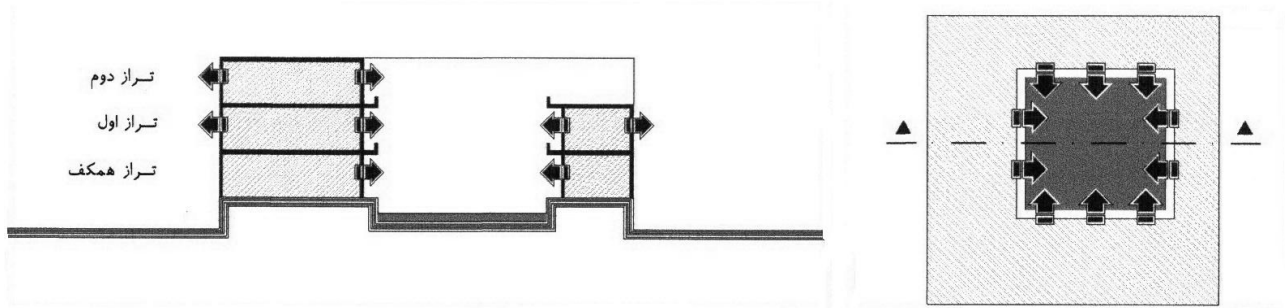


Fig. 3. Axial data coding related to Mehraban House in Bushehr based on research pattern. Source: author.

تصویر ۳: کدگذاری محوری داده‌های مرتبط با خانه مهربان در بوشهر بر اساس الگوی پژوهش، ساخت: نگارنده.



تصویر ۴. طرح کلی خانه‌های بوشهر. مأخذ: نگارنده.

Fig. 4. Schematic Pattern of Bushehr Houses. Source: author.

شهریور در ساعات ظهر تا نیمه‌شب و در مرداد ماه در ساعات اولیه روز نیز نیاز به دستگاه رطوبت‌زدای مکانیکی برای ایجاد شرایط آسایش است. در سایر اوقات سال یا شرایط آسایش برقرار بوده و یا با استفاده از جرم حرارتی و تهویه طبیعی می‌توان شرایط آسایش را تأمین کرد. تقویم باد نشان می‌دهد که در تمام ماه‌ها، از ساعت ۱۲:۳۰ تا ۱۸:۳۰ و در صبح‌های خرداد و تیر جریان هوا به صورت نسیم متوسط وزنده از شمال غرب با تواتر زیاد و در بعد از ظهر تابستان از غرب، شمال غرب و جنوب غربی به صورت نسیم متوسط وزنده با تواتر زیاد، در ساعات ۱۸:۳۰ تا ۱۲:۳۰ در ماه‌های تابستان از شمال غربی به صورت نسیم متوسط وزنده با تواتر مناسب و در بهار و پاییز باد غالب و نایب غالب از شمال غرب، شمال و شمال شرق به صورت نسیم متوسط وزنده و نسیم ملایم با تواتر کم تا مناسب می‌وزد (اقتباس از امینی بهبهانی، ۱۳۸۶).

#### بحث: تطابق الگوهای خانه‌های بومی با مؤلفه‌های اقلیمی

در خانه‌های بوشهر، ساختمان در اطراف حیاط مرکزی شکل گرفته که با ایجاد سطوح سایه‌دار در حیاط مرکزی خرد اقلیمی با تعدیل درجه حرارت به وجود می‌آید. در خانه‌های بوشهر به استفاده از وجوه مقابل یا کنار هم با توجه به حرکت خورشید در فصول مختلف سال و یا ساعات روز توجه شده است. با توجه به اینکه بوشهر علی‌رغم نزدیکی به خلیج فارس دارای زمستان‌هایی سردتر از سایر بنادر این منطقه است، بنابراین با استفاده از وجوه زمستان‌نشین در روزهای سرد سال با استفاده از حرارت خورشید می‌توان گرمایش مورد نیاز ساختمان را تأمین کرد.

در نمونه‌های مورد بررسی، وجوه رو به شمال و شمال شرقی در تابستان فضاهای مناسبی با محافظت از تابش مستقیم هستند. مطالعات نشان داد حیاط‌های خانه‌های بوشهر به طور متوسط حدود ۱۴٪ از مساحت کل خانه را به خود اختصاص می‌دهند و نسبت به ۸۶٪ باقیمانده مساحت کوچکی دارند. این امر سبب ایجاد سایه در حیاط مرکزی و خنک شدن آن می‌شود.

خانه‌های بوشهر عمدتاً نزدیک به مربع بوده و ارزش مساوی به چهار وجه اطراف حیاط داده شده است. به نظر می‌رسد علت

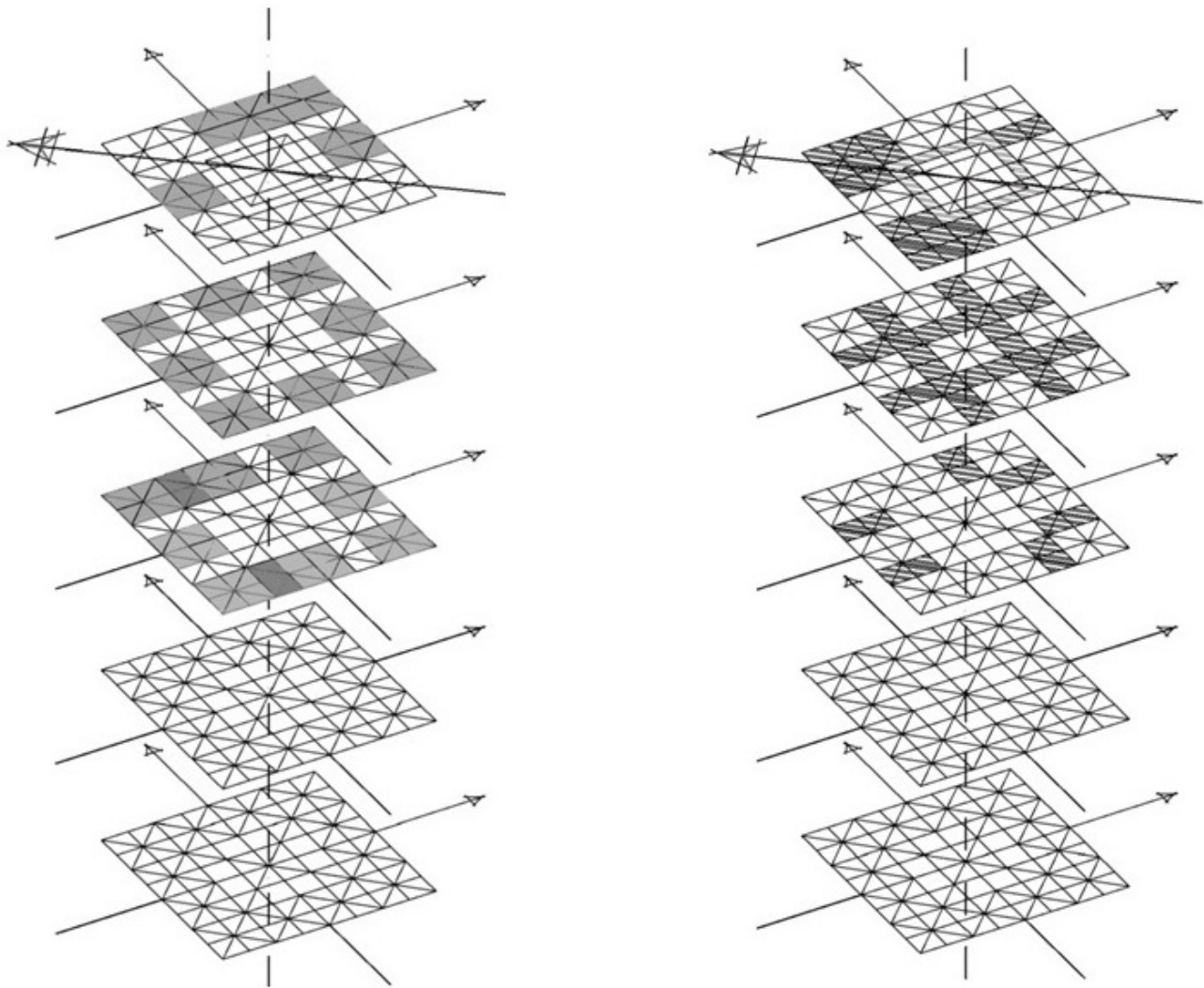
کمتر درون خاک قرار گرفته و در برخی دیگر بر سطح زمین قرار دارد، معمولاً برای فضاهای جانبی استفاده می‌شود. در ترازهای بالاتر در چهار طرف حیاط فضاهای ارتباطی نیمه‌باز و پیرامون حیاط فضاهای ارتباطی نیمه‌باز و باز برای گردش وجود دارد. این خانه‌ها در تراز همکف به سمت حیاط و در سایر ترازها از دو جهت به سمت حیاط و خارج از ساختمان منفذ دارند.

ترکیب غالب فضاهای باز و نیمه‌باز در این خانه‌ها به این صورت است که فضاهای نیمه‌باز زیستی و ارتباطی مابین فضاهای بسته قرار می‌گیرند و در عین حال فضاهای ارتباطی نیمه‌باز و باز در مقابل فضاهای نیمه‌باز و بسته قرار می‌گیرند. در این خانه‌ها ارتباط فضاهای زیستی بسته به صورت مستقل بوده و در غالب مواقع از راهروهای نیمه‌باز و باز به اتاق‌ها به صورت مستقل دسترسی وجود دارد. برای رسیدن از حیاط تا اتاق یا فضای زیستی بسته باید از طریق فضاهای زیستی یا ارتباطی نیمه‌باز و باز عبور کرد. تصویر ۵ مکان و تراز قرارگیری فضاهای باز و نیمه بسته را در خانه‌های بومی بوشهر نشان می‌دهد.

#### مؤلفه‌های اقلیمی و تقویم نیازهای اقلیمی و باد

بوشهر براساس محدوده‌های تعریف شده توسط کوپن - تراورتاد اقلیم نیمه حاره‌ای و نیمه بیابانی قرار دارد زیرا متوسط میانگین روزانه دما در سردترین ماه سال، برخلاف سایر بنادر کمتر از ۱۸ درجه سانتیگراد و حدود ۱۴ درجه سانتیگراد است (نیکقدم و مفیدی شمیرانی، ۱۳۹۱). در این شهر متوسط حداکثر دما در تابستان و متوسط حداقل دما در زمستان تفاوت زیاد و حدود ۲۸ درجه سانتیگراد دارند؛ این در حالی است که این مقدار برای سایر بنادر بسیار کمتر است. رطوبت نسبی در تابستان و زمستان زیاد است. در بوشهر بارش سالانه در ماه‌های زمستان به مقدار کم وجود داشته و در ماه‌های تابستان باران نمی‌بارد<sup>۳</sup>. تصویر ۶ وضعیت کلی نیازهای اقلیمی را در بوشهر نشان می‌دهد (طاهباز و امینی بهبهانی، ۱۳۹۰). این نمودار نشان می‌دهد که بیشتر از دو ماه نیاز به گرمایش و سامانه‌های خورشیدی برای رسیدن به شرایط آسایش است. در حالی که به طور مثال در بندرلنگه این نیاز حرارتی اصلاً وجود ندارد. از خرداد تا مرداد و





تصویر ۵. قرارگیری فضاهای باز و نیمه باز (راست) و بسته (چپ) در ترازهای مختلف خانه‌های بوشهر. مأخذ: نگارنده.

Fig.5. Position of open and semi open (right) and closed (left) spaces in various levels. Source: author.

وسیعی در ترازهای مختلف در وجه شمال غربی و رو به سمت دریا دارند. این ترکیب فضاهای نیمه باز، مانند سامانه‌ای جریان نسیم وزنده را از شمال غربی دریافت کرده و از طریق راهروهای نیمه باز به طبقات هدایت می‌کند، ضمن اینکه از طریق راهروهای نیمه باز پیرامون حیاط در اطراف حیاط می‌چرخانند.

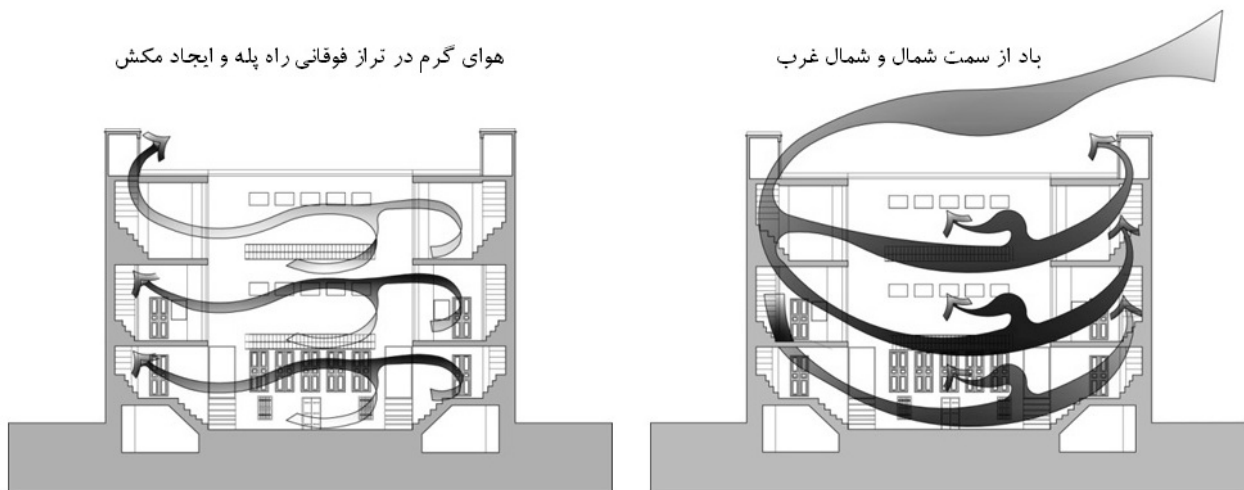
منافذ اتاق‌ها که به سمت خارج از ساختمان هستند این سامانه را تقویت می‌کنند. ترکیب غالب فضاهای باز و نیمه باز در این خانه‌ها و نحوه ارتباط آنها با فضاهای زیستی سبب ایجاد جریان هوا در داخل فضاهای بسته زیستی و به همین صورت در حیاط مرکزی می‌شود. راهروهای نیمه باز همچنین مانند دودکش خورشیدی عمل کرده و هوای گرم را از محیط خانه مکش کرده و خارج می‌کند. تصویر ۷ سامانه ایستای تهویه طبیعی در خانه‌های بوشهر را نمایش می‌دهد.

این امر استفاده از باد غرب و شمال غربی در تابستان است که با ایجاد ارتفاع بلند و سایه در حیاط مرکزی‌های کوچک و همچنین استفاده از عناصر سایه‌انداز بر وجوه خارجی، مشکلات ناشی از تابش مستقیم آفتاب تا حدودی تعدیل شده‌اند. فضاهای زیستی در خانه‌های بوشهر در جهت بدنه حیاط کشیده شده و کم عمق هستند تا امکان ایجاد تهویه بهتر را در آنها فراهم کنند، هرچند این فضاها در مقابل تابش آفتاب عمق و حایلی درست نمی‌کنند، اما با ایجاد تهویه مطلوب در اتاق‌های کشیده و رو به باد شرایط را به آسایش حرارتی نزدیک می‌کنند. فضاهای زیستی نیمه باز در وجوه شمال شرقی، شمال غربی و جنوب غربی یعنی در جهت جریان هوای مطلوب شهر و فضاهای ارتباطی نیمه باز در چهار گوشه حیاط مستقر هستند. برخی از این خانه‌ها در نزدیکی دریا ایوان‌های

شهر	ساعات روز	زانونه	فوریه	مارچ	آوریل	می	جون	جولای	آگوست	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
		دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
بوشهر	۰-۶												
	۶-۱۲												
	۱۲-۱۸												
	۱۸-۲۴												
		نیاز به سامانه گرمایش خورشیدی ایستا	نیاز به دریافت گرمای خورشید در روز	شرایط آسایش	نیاز به تهویه یا جرم حرارتی	نیاز به تهویه یا سرمایش مکانیکی							

تصویر ۶. تقویم نیازهای اقلیمی شهر مورد مطالعه. مأخذ: نگارنده با اقتباس از طاهباز و امینی بهبهانی، ۱۳۹۰.

Fig. 6. Climate Calendar of Bushehr. Source: author, adopted from Tahbaz, Amini Behbahani, 2012.



تصویر ۷. سامانه تهویه طبیعی در خانه‌های بوشهر. مأخذ: نگارنده.

Fig. 7. Natural ventilation system in Bushehr Houses. Source: author.

در ایجاد شرایط آسایش کمک می‌کنند. در شب‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور تا ساعت ۱۰ صبح فردا، برای ایجاد شرایط آسایش نیاز به تهویه طبیعی است. از آنجایی که الگوهای خانه‌های بوشهر به استفاده از جریان هوا پاسخ داده و در عین حال باد به صورت نسیم ملایم و نسیم متوسط وزنده در این ساعات از جهات شمال و شمال غربی می‌وزد، بنابراین این جریان هوا می‌تواند به ایجاد شرایط آسایش کمک کند. در روزهای خرداد، تیر، مرداد، شهریور و مهر نیاز به دستگاه رطوبت‌زداست. با توجه به پاسخگویی الگوهای اقلیمی بوشهر به الگوهای باد محلی این خانه‌ها می‌توانند در ماه‌های مذکور شرایط آسایش را در فضاهای داخلی ارتقا داده و بار دستگاه‌های رطوبت‌زدا را کم کنند.

قرارگیری فضاهای عملکردی در سه یا چهار تراز سبب می‌شود که هم فضاهای بیشتری در ارتفاع از نسیم برخوردار شوند و هم سطح سایه‌دار داخل حیاط مرکزی بیشتر شود. تراز همکف که در برخی از خانه‌ها تا نیمه یا کمتر درون خاک قرار گرفته و در برخی دیگر بر سطح زمین قرار دارد، به علت رطوبت و عدم تهویه طبیعی کافی، معمولاً برای فضاهای جانبی استفاده می‌شود.

بررسی تقویم نیازهای اقلیمی بندر بوشهر با معیارهای آسایش گیونی نشان می‌دهد در روزهای دی و شب‌های اسفند و آبان با تابش مستقیم آفتاب و در شب‌های آذر، دی و بهمن با استفاده از سامانه‌های ایستا می‌توان شرایط آسایش را برقرار کرد.

اتاق‌هایی از خانه‌های بوشهر که رو به سمت جنوب دارند در این ماه‌ها قابل استفاده بوده و با مصالح داخلی با ظرفیت حرارتی بالا

### نتیجه گیری

مطالعات انجام شده نشان داد که الگوهای فضاهای عملکردی در خانه‌های بندر بوشهر با مؤلفه‌های اقلیم محلی این شهر در تطابق هستند. به این معنی که الگوهای اقلیمی نه تنها با شرایط کلی مناطق گرم و مرطوب که درجه حرارت و رطوبت بالاست مطابقت می‌کنند بلکه با مؤلفه‌های اقلیم محلی نیز که با توجه به موقعیت جغرافیایی بوشهر اول تنوع باد از جهات مختلف و وزش آن در تمام ماه‌های سال و دوم پایین تر بودن دمای هوا در تابستان و زمستان و تفاوت زیاد دمای این دو در این بندر نسبت به بسیاری از مناطق شمالی خلیج فارس و دریای عمان نیز هماهنگی دارند. این الگوها شامل راه‌کارهای ساده‌ای از فرم صحیح فضاهای باز، نیمه‌باز و بسته و ترکیب‌های حساب‌شده‌ای از آنها در سطح و ارتفاع است که از الگوی بادهای محلی و دما و تابش پیروی کرده و به سادگی قابل تعمیم و استفاده در الگوهای خانه‌های امروز خواهد بود.

با توجه به اینکه در بوشهر در غالب اوقات سال و از جهات گوناگون باد مطلوب می‌وزد؛ الگوهای فضاهای عملکردی خانه‌های بومی بیشتر در جهت پاسخگویی به هدف ایجاد تهویه طبیعی و با توجه به الگوی بادهای محلی شکل گرفته‌اند و فضاهای باز و نیمه‌باز در این خانه‌ها پیوسته بوده و با توجه به مؤلفه‌های اقلیمی به صورت سامانه تهویه طبیعی عمل می‌کنند. به این معنی که جریان هوا را از طریق فضاهای باز و نیمه‌بازی که به سمت بادهای مطلوب منطقه جهت‌گیری شده‌اند دریافت و به درون فضای مرکزی هدایت می‌کنند. در عین حال راه‌پله‌های نیمه‌باز که معمولاً در چهارگوشه این خانه‌ها قرار گرفته‌اند از یک طرف جریان هوا را به طبقات پایین‌تر هدایت کرده و از طرف دیگر در هنگامی که جریان هوا ملایم است به صورت دودکش خورشیدی عمل کرده و هوای درون فضای مرکزی و نهایتاً اتاق‌ها را تهویه می‌کنند.

فضاهای باز و نیمه‌باز مابین فضاهای بسته و کشیدگی فضاها در جهت بدنه حیاط سبب می‌شود ماهیت متراکم خانه‌های بوشهر در عمل به صورت حجم گسترده نسبت به تهویه طبیعی عمل کند. ماهیت متراکم در حجم کلی خانه‌ها سبب کاهش اتلاف حرارتی جداره‌ها و همچنین سایه‌اندازی بیشتر در فضای میانی و ماهیت گسترده تک فضاها با فضای باز و نیمه‌باز در سه یا چهار جبهه سبب ایجاد تهویه طبیعی در این فضاها می‌شود. این ترکیب دوگانه که در بین الگوهای اقلیمی خانه‌ها در منطقه گرم و مرطوب منحصر به فرد است، سبب می‌شود که این خانه‌ها بتوانند هم راهکار کاهش تأثیر گرمای خورشید و هم راهکار ایجاد تهویه طبیعی را هم‌زمان محقق کنند.

تقویم نیازهای اقلیمی در بندر بوشهر نشان می‌دهد که در این بندر بر خلاف بسیاری از مناطق حاشیه شمالی خلیج فارس و دریای عمان، در ماه‌های سرد سال نیاز به گرمایش خورشیدی و بیشتر از دو ماه نیاز به گرمایش ایستای خورشیدی است، به این دلیل که این بندر نسبت به سایر بنادر حاشیه خلیج فارس و دریای عمان زمستان‌های سردتر و دمای هوای پایین‌تری دارد. خانه‌های بومی این بندر به این نیاز اقلیمی نیز پاسخ می‌دهند به این ترتیب که فضاهای زیستی در چهار جهت جغرافیایی قرار می‌گیرند و فضاهای انعطاف‌پذیری را با توجه به جابه‌جایی‌های خورشیدی ایجاد می‌کنند تا در روزها و شب‌های تابستان امکان استفاده از اتاق‌های رو به جنوب و استفاده از پنجره‌های خورشیدی باشد.

### پی‌نوشت‌ها

۱. [www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=98&contentId=7062807](http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=98&contentId=7062807), 8.00 PM, 13/10/2012.

۲. Grounded Theory.

۳. آمار مورد نظر از سایت سازمان هواشناسی به نشانی‌های زیر اقتباس و میانگین سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۸ توسط نگارنده تهیه شده‌است  
از ابتدای تاسیس ایستگاه سینوپتیک تا سال ۲۰۰۵ میلادی از [www.irimo.ir/english/statistics/synoph/index1.htm](http://www.irimo.ir/english/statistics/synoph/index1.htm), 2011

سالهای ۲۰۰۶-۲۰۰۸ میلادی، [www.irimo.ir/farsi/publication/index.asp](http://www.irimo.ir/farsi/publication/index.asp),

## فهرست منابع

- امینی‌بهبهانی، پیمان. ۱۳۸۶. نرم‌افزار ترسیم تقویم باد. گزارش درس روش تحقیق، به راهنمایی منصوره طاهباز. تهران: دانشکده معماری، دانشگاه شهید بهشتی.
- پازوکی، ناصر و همکاران. ۱۳۸۴. آثار ثبت‌شده ایران در فهرست آثار ملی، از ۱۳۱۰ تا ۱۳۸۴. تهران: سازمان میراث فرهنگی و گردشگری کشور.
- تابان، محسن و همکاران. ۱۳۹۲. تعیین الگوی بهینه حیات مرکزی در مسکن سنتی دزفول با تکیه بر تحلیل سایه دریافتی سطوح مختلف حیات. مجله باغ نظر، ۱۰(۲۷): ۲۷-۳۹.
- دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی. ۱۳۸۷. ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۷. تهران: وزارت نیرو، معاونت امور برق و انرژی.
- دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی. ۱۳۹۰. ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۰. تهران: وزارت نیرو، معاونت امور برق و انرژی.
- راپاپورت، آروس. ۱۳۸۸. انسان‌شناسی مسکن. ت: خسرو افضلیان. تهران: انتشارات حرفه هنرمند.
- طاهباز، منصوره و امینی‌بهبهانی، پیمان. ۱۳۹۰. نرم‌افزار سیکرون SIKRON. تهران: دانشکده معماری، دانشگاه شهید بهشتی.
- طاهباز، منصوره. ۱۳۹۲. دانش اقلیمی، طراحی معماری. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- کسمایی، مرتضی. ۱۳۸۲. اقلیم و معماری. اصفهان: انتشارات خاک.
- مفیدی شمیرانی، سیدمجید. ۱۳۸۸. جزوه درس اقلیم و معماری دوره دکتری. تهران: دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- مفیدی شمیرانی، سیدمجید؛ نیکقدم، نیلوفر. و منصوره طاهباز. ۱۳۹۲. گونه‌شناسی شهرها، بنادر و جزایر جنوبی ایران در دوره قاجار با معیار آبادانی. مجله باغ نظر، ۱۰(۲۶): ۵۹-۷۰.
- نیکقدم، نیلوفر. و مفیدی شمیرانی، سیدمجید. ۱۳۹۱. طبقه‌بندی اقلیمی شهرهای جنوبی ایران به منظور به کارگیری در مطالعات اکولوژیک براساس روش کوپن- تراورتا. ششمین کنفرانس روز جهانی محیط زیست. تهران: پژوهشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.
- 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. ۱۳۹۳. الگوی فضاهای نیمه‌باز خانه‌های بومی دزفول، بوشهر و بندرلنگه در ارتباط با مولفه‌های اقلیم محلی. نشریه هنرهای زیبا معماری و شهرسازی، ۱۸(۳): ۶۹-۸۰.

## Reference list

- Amini Behbahani, p. (2007). *Narmafzar-e Tarsim-e Bad* [Wind Chart Software]. Research Method Course, Supervising by Mansoure Tahbaz, Tehran: Architecture Faculty, Shahid Beheshti University.
- Carey, M. (1995). Comment: concerns in the analysis of focus group data. *Qualitative Health Research*, 5(4): 487-495
- Cutcliffe, J., et al. (2002). When do we know what we know? Considering the truth of research findings and the craft of qualitative research. *International Journal of Nursing Studies*, (39): 611-618.
- Dengbuppha, J., et al. (2006). Using Grounded Theory to Model Visitor Experiences at Heritage Sites Methodological and Practical Issues. *Qualitative Market Research, An International Journal*, 9(4): 367-388.
- Givoni, B. (1998). *Climate Consideration in Building and Urban Design*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Glaser, B. (1999). The future of grounded theory. *Qualitative Health Research*, 9(6): 836-845.
- Hyde, R. (2000). *Climate Responsive Design: a Study of Buildings in Moderate and Hot Humid Climates*. London: Taylor & Francis.
- Kasmaee, M. (2004). *Eghlim va Memari* [Climate and Architecture]. Isfahan: Khak.
- Major Programming for Power and Energy Office. (2008). *Tarazname- ye Energy Sal-e 2008* [Energy Blance Sheet of 2008]. Tehran: Ministry of Energy.
- Major Programming for Power and Energy Office. (2012). *Tarazname- ye Energy Sal- e 2012* [Energy Blance Sheet of 2012]. Tehran: Ministry of Energy.
- Mofidi Shemirani, S. M. (2009). *Memari Hamsaz Ba Eghlim* [Architecture Compatible with Climate]. Ph. D. Course. Tehran: Islamic Azad University, Science and research Branch, Art and Architecture Faculty.
- Mofidi Shemirani, S.M., Nikghadam, N. & Tahbaz, M. (2013). Goone Shenasi- ye Shahrha Banader Va Jazayere Jonoobi Iran Dar Dore- ye Ghajar Ba Meyar- e Abadani [Typology of Southern Iranian Cities, Ports and Islands Considering Prosperity Criterion]. *Journal of Bagh- e Nazar*, (26): 59-70.
- Nikghadam, N. & Mofidi Shemirani, S.M. (2012). Tabaghe Bandi- ye Eghlimi- ye Shahrhaye Jonoobi- ye Iran [Climate Classification of Southern Iranian Cities for Application in Ecologic Studies, Based on koppen-Trewartha Method]. In *6th National Conference on world Environment Day*, June 2012. Tehran: Environment Research Center , University of Tehran.
- Nikghadam, N. (2012). *Olgooha- ye Eghlimi Baraye Fazahaye Amalkardi Dar Eghlim- e Garm va Martoob- e Iran* [Climatic Patterns of Domestic Functional Spaces in Tropical Regions of Iran]. Ph. D. Thesis. Islamic Azad University, Science and research Branch of Tehran.
- Nikghadam, N. (2014). *Olgoo- ye Fazaha- ye Nime Baz- e Khaneha- ye Boomi- ye Dezful, Bushehr Va Bandar- e Lenge* [Patterns of Semi-Open Spaces in Vernacular Houses of Dezful, Bushehr and Bandar-e Lenge Considering Climate Attributes]. *Journal of Honarha- ye Ziba, Memari va Shahrsazi*, 18(3): 69-80.
- Pain, H. (2012). A Literature Review to Evaluate the Choice and Use of Visual Methods. *International Journal of Qualitative Methods*, 11(4): 303-319.
- Patton, M. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. London: Sage.
- Pazooki, N. et al., (2005). *Asar- e Sabt Shode Dar Fehrest-e Asar-e Meli* [Registered Buildings in National Traces List from 1932 until 2005]. Tehran: Iran Cultural Heritage and Tourism Organization.
- Rapaport, A. (2010). *Ensanshenasi- ye Maskan* [Anthropology of Dwelling]. Translated to Farsi by Khosro Afzaliyan. Tehran: Herfe honarmand.
- Roof, S. et.al. (2007). *Ecohouse*. Maryland: Architectural Press & Elsevier.
- Salmon, Cleveland. (1999). *Architectural Design for Tropical Regions*. New York: John Wiley & Sons.
- Taban, M. et al., (2014). Ta`een-e Olgoo-ye Behine- ye Hayat Markazi dar Maskan- e sonati- ye Dezful [Nominate Optimum Pattern of Court Yard in Traditional houses of Dezful]. *Journal of Bagh- e Nazar*, 10(27): 39-48.
- Tahbaz, M., et al. (2008). Challenge of Vernacular Architecture and Modern Life Style – Case Study in Iran. Dublin: *25th Conference on Passive and Low Energy Architecture*.
- Tahbaz, M., Amini Behbahani, P. (2012). *Narmafzar- e SIKRON* [SIKRON Software]. Tehran: Architecture Faculty, Shahid Beheshti University.
- Tahbaz, M. (2014). *Danesh- e Eghlimi, Tarahi- ye Memari* [Climate Knowledge Climatic Design]. Tehran: Shahid Behashti University.
- [www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=98&contentId=7062807](http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=98&contentId=7062807), accessed in: 8.00 PM, 13/10/2012
- [www.irimo.ir/english/statistics/synopH/index1.htm](http://www.irimo.ir/english/statistics/synopH/index1.htm), 2011, accessed in: 8.00 PM, 13/10/2012
- [www.irimo.ir/farsi/publication/index.asp](http://www.irimo.ir/farsi/publication/index.asp), 2011, accessed in: 8.00 PM, 13/10/2012

## Climatic Patterns of Functional Spaces in Vernacular Houses of Bushehr (By Grounded Theory)

Niloufar Nikghadam\*

### Abstract

Contemporary vernacular houses in different climates of Iran are similar in terms of external and internal characteristics. These similar constructions, while being built regardless of their context, do not correspond to their environment and have the least effect in moderating weather conditions. According to statistics, in 2009 Iran's oil and gas consumption were 1.4 which is 3.1 times higher than the world average consumption. It is reported that residential sector accounted for 42% of the total energy consumption in the country during the period from 1998 to 2008. The southern Iranian marginal rim has one of the world's most critical climates; consideration of climatic components in housing design process is therefore essential in this area. Over the centuries, Climate consideration has been a fundamental principle in the design of vernacular Iranian houses, and application of these indigenous patterns in modern contemporary constructions of hot-humid region since it optimized the energy consumption and resulted in higher rate of thermal comfort. Climatic patterns of these vernacular houses not only affect the external characteristics of the building, but also are involved with the configuration and properties of the internal spaces.

This paper is introducing functional spaces patterns in vernacular houses of Bushehr using by grounded theory parameters. This paper tries to clarify whether these patterns are in accordance with the climatic characteristics. Moreover, the extent to which the configuration of the living spaces is influenced by hot-humid climate has been investigated. This paper has applied objectives to establish the patterns and climatic solutions for classification of internal spaces in vernacular houses of Bushehr, so that it can be used in new-built dwellings to improve thermal comfort for building occupants in the mentioned region. The method of analysis and resultant in this research is qualitative based and answering the questions are found by grounded theory and data gathering from chosen samples, classification, analysis and finally choosing related data and their integration. Data gathering are conducted by the use of theoretical studies and analysis of vernacular houses documents and also in-depth analysis. Choosing the houses for further study, open and axial coding, and analysis by research pattern has was the first initial which was followed by the selective coding which leads to integration and introduction of vernacular house patterns. Final step comprises the study of typology and climatic pattern of vernacular houses in accordance with the climate and thermal comfort implications of the region; and the last step is research consequences. Climate calendar table according to Givoni indoors comfort zone of Bushehr show that using passive solar systems and mechanical heating are needed to improve the comfort level in cold months of the year. In summer time, mechanical dehumidification is needed from noon until midnight. In other times, the comfort level is provided or can be provide by using thermal mass and natural ventilation. Wind calendar table of Bushehr also indicates that sea breeze blows from north and north-west in every months from noon till 18:30 and sometimes in morning. Integration of the data in selective coding explains that the vernacular houses of Bushehr are introverted and all the sides of the courtyard have been used for summer and winter spaces. Courtyards have north-west to south-east alignment. Approximately 14% of the whole is assigned to courtyard, which provides shadow on the interior walls because of small size of it. Using shading devices and porches and tall walls of courtyard are the other preparations for providing more shadow in the courtyard. Semi open spaces are located in northeast, north-west and south-west sides and semi open staircases are located in four corners of the courtyard. The composition of semi open spaces and staircases, courtyard and their orientation toward open air acts like a passive system of ventilation. This system works as a solar chimney when there are no breezes. Windows around the house help the ventilation system. The houses are stretched towards the central courtyard due to the wide-open and semi-open spaces and also closed spaces. This paper indicates that the climatic typology of the houses is in accordance with climate classification of towns in meso-climatic scale by studying the characteristic of vernacular houses and the climate in Buser. Studies reveal that architectural characteristics of vernacular houses are compatible with meso-climatic and local morphology in Bushehr. In addition, this research shows that, architectural characteristics of vernacular houses will improve the level of comfort in summer and winter; however, there are times in which thermal comfort cannot be provided by these vernacular provisions. This research indicates that the application of the climatic patterns in each zone of the southern region of Iran can improve the comfort level in new-built dwellings. This paper reveals that vernacular houses in hot-humid climate of Bushehr are in accordance with meso-climate classification in terms of typology and in terms of patterns and living spaces characteristic and configuration of plan based on context.

### Keywords

Climate; Functional Spaces; Vernacular Houses; Bushehr; Hot-humid climate.

---

\*.Ph.D in Architecture, Assistant Professor, Faculty of Art and Architecture, Islamic Azad University, Tehran South Branch.  
n\_nikghadam@azad.ac.ir