

گونه‌شناسی الگوهای معاصر مسکن روستایی و ارتباط آن با اقلیم

(مطالعه موردی: روستای گنگ مشهد)^۱

فرزانه بی‌مکر^۲

رضا میرزایی^۳

مهدی مداحی^۴

احمد حیدری^۵

نوع مقاله: علمی - پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱/۲۳

شماره صفحه: ۷-۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۷/۴

چکیده

امروزه شناخت معماری مسکن روستاها حائز اهمیت می‌باشد، زیرا الگوهای فضایی معماری آنها در تعامل با اقلیم و محیط شکل گرفته و دارای رابطه تنگاتنگی با خصوصیات فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی ساکنین خود می‌باشند. این مطالعه در نظر دارد، به بررسی مسکن روستای گنگ واقع در شهر مشهد، به‌عنوان یک مجموعه آمیخته با طبیعت بپردازد، زیرا تفاوت در خرده اقلیم‌های این منطقه سبب به‌وجود آمدن گونه‌های مختلف مسکن شده است که دارای ساختار ارزشمند معماری در بهینه‌سازی انرژی نیز می‌باشند. روش مطالعه این مقاله به‌صورت کیفی بوده و اطلاعات بر اساس نظریه‌ای برخاسته از داده‌ها، مطالعه موردی و اسنادی، مصاحبه و مشاهده به‌دست آمده

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری فرزانه بی‌مکر با عنوان "بازخوانی مؤلفه‌های مؤثر بر روایت حس مکان در خانه‌های معاصر ایران (مطالعه موردی: خانه‌های دوره پهلوی شهر مشهد)" در گروه هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند در دست انجام می‌باشد.

۲. دانشجوی دکتری گروه هنر و معماری، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران

farzanehbimakr@gmail.com

۳. استادیار گروه هنر و معماری، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران، نویسنده مسؤؤل

ucjks@gmail.com

sm.madahi@gmail.com

۴. استادیار دانشکده معماری، مؤسسه آموزش عالی خاوران، مشهد، ایران

ahmadheydari15@gmail.com

۵. استادیار گروه هنر و معماری، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران

است. بدین لحاظ این مقاله عوامل متعددی چون اقلیم، مصالح و فنون ساخت و ... را که موجب به وجود آمدن این نوع معماری شده است، مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد پنج گونه مختلف با توجه به اقلیم سرد منطقه در بافت خانه‌ها وجود دارد که منتج از تأثیر الگوهای معمارانه سازگار با معیارهای اقلیمی - محیطی می‌باشند و یکی از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر الگوی مسکن، فضای حیاط است که در پنج الگوی متفاوت ساختاری حیاط سرپوشیده، حیاط مستقل (باز - نیمه باز)، حیاط بام (پلکانی)، حیاط مشترک، بدون حیاط نمایان گردیده است. هم‌چنین از مشابهت ساختاری خانه‌ها و نحوه عملکرد عناصر معماری به کار رفته در آنها می‌توان نتیجه گرفت که اصول ثابت سامانه‌های حرارتی به کمک بهره‌گیری از انرژی طبیعی و خورشیدی برای تأمین آسایش حرارتی، بسیار مؤثر بوده‌اند.

واژگان کلیدی: اقلیم، الگوی سکونت، کنگ (روستا)، سامانه حرارتی، مشهد

مقدمه

مسکن به‌عنوان عمده‌ترین عنصر تشکیل دهنده بافت‌های روستایی است که سازمان فضایی، نحوه ساخت و استقرار آن بیانگر کیفیت استفاده از محیط، تأثیر اقتصاد، سنت‌ها و هنجارهای حاکم بر جامعه روستایی می‌باشد (سرتیپی پور، ۱۳۸۴: ۴۴). بافت عمومی سکونتگاه‌های روستایی بیانگر شکل و الگوی حاصل از تأثیرگذاری عوامل گوناگون در عرصه روستا و نحوه ارتباط و کنش متقابل این عناصر و ویژگی‌ها است (سعیدی، ۱۳۷۸: ۵۲). با توجه به این‌که، شرایط اقلیمی هر منطقه متأثر از شرایط جغرافیایی و جوی محل می‌باشد و معماری بومی نیز متأثر از شرایط اقلیمی همان منطقه است، شناسایی ویژگی‌های اقلیمی و شناخت عوامل تأثیرگذار در شکل‌گیری گونه و الگوی مسکن روستایی از ضروریات مطالعه می‌باشد. سازندگان معماری روستایی در هر منطقه، شرایط اقلیمی و سازه‌ای را در نظر گرفته و بر اساس شناخت و تلفیق متناسب آنها با یکدیگر، به ساخت مسکن اقدام نموده‌اند. همان‌گونه که سرتیپی پور (۱۳۸۸: ۵۳) معتقد است که استفاده از امکانات محیطی و هماهنگی با طبیعت به صورت بارزی در معماری بومی نمایان است.

در این میان، «شناخت الگوهای محیط و فرهنگ هر منطقه، کیفیت زندگی افراد را نیز تعیین می‌کند» (خاک‌زند، ۱۳۸۸: ۲۵)، چرا که الگو دلالت بر نوعی نظم دارد و فرهنگ به‌عنوان معمار و ناظم آن محسوب می‌شود (مظفر، عبدمجیری و سادات هاشمیان، ۱۳۹۵: ۶۱) و شکل، سازمان و نظم فضایی مسکن شدیداً متأثر از محیط و فرهنگی است که مسکن به آن تعلق دارد (راپاپورت، ۱۳۸۴: ۲۸) و استفاده از الگوهای معماری غیر بومی تضعیف هویت مکانی این سکونتگاه‌ها، را به‌دنبال خواهد داشت (علی‌الحسابی، ۱۳۸۱: ۱۴).

نکته قابل توجه دیگر این است که «خانه‌های روستایی، به‌دلیل پیوند با طبیعت مبتنی بر اصول و ارزش‌هایی هستند که همزیستی با محیط زیست نامیده می‌شود» (مرادی اسطخ‌زیر، ۱۳۹۴: ۳۸۳). به نحوی که هر مکان جزئی از منظره و طبیعت است و برعکس هر منظره بخشی از مکان است. ارتباط تنگاتنگ ساکنین و شرایط محیطی منطقه به مرور زمان، باعث همسازی محیط و معماری بومی به صورت الگوهای ساختاری شده است (Soini, Vaarala & Pouta, 2012: 125). متأسفانه آمارها نشان می‌دهد که در طی سه دهه اخیر، ساخت‌وسازهای روستایی از رشدی شتابان برخوردار بوده‌اند که هیچ انسجامی از رنگ، بافت و مصالح با محیط خود ندارند و در حال تخریب بافت‌های منسجم قبل از خود نیز می‌باشند. در حال حاضر، روستای کنگ از این قاعده مستثنی نمی‌باشد و متأسفانه در بخش‌هایی از بافت جدید خود دچار نوعی دوگانگی بین ساختار معماری جدید و قدیم خود شده که هیچ توجهی به دوستی با طبیعت و بهره‌گیری از منابع انرژی تجدیدپذیر در تأمین نیازهای حرارتی ساختمان را ندارد. بدین منظور این پژوهش به‌دنبال مطالعه معماری مسکن روستایی کنگ و گونه‌بندی آن است و یکی از مهمترین اهداف، بررسی عوامل تأثیرگذار در شکل‌دهی سازه مسکن روستایی آن می‌باشد. فرضیه اصلی تحقیق عبارت است از این‌که، اقلیم به‌واسطه مداخله عواملی مختلف هم‌چون اقتصاد، فرهنگ و عوامل اجتماعی بر الگوی مسکن و شکل معماری خانه‌ها تأثیر گذاشته که شامل مواردی هم‌چون چگونگی ساختار فضایی خانه، جهت استقرار بنا، چگونگی استقرار ساختمان نسبت به کف زمین و چگونگی شیب سقف

خانه است و شرایط آسایش را برای ساکنین ایجاد می نماید (جدول ۱). توجه به چند نکته مهم در این مطالعه، به ساخت فرضیه تحقیق کمک نموده است:

۱. ارتباط تنگاتنگ ساکنین و شرایط محیطی منطقه به مرور زمان، باعث همسازی محیط و معماری بومی به صورت الگوهای ساختاری ارزشمند شده است.

۲. شناخت راهکارهای مناسب طراحی و وضعیت اقلیمی منطقه می تواند به تدوین دستورالعمل‌هایی در طراحی مسکن با دیدگاه صرفه‌جویی در مصرف انرژی کمک نماید.

جدول ۱) روابط میان متغیرهای تحقیق

متغیر وابسته	متغیر مداخله‌گر	متغیر مستقل
الگوی مسکن	عوامل فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی	اقلیم

مأخذ: نگارندگان

پیشینه تحقیق

تاکنون مطالعات متعددی در باب مسکن و روستا به منظور شناسایی عوامل تأثیرگذار بر معماری مسکن روستایی انجام شده است، از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

زرگر (۱۳۸۸: ۳۱) معتقد است که ساختار روستا تحت تأثیر عوامل گوناگون جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی است که هیچ‌کدام از این عوامل به‌طور مستقل عمل نکرده و در رابطه تأثیر و تأثر متقابل نسبت به یکدیگر قرار دارند. درثو^۱ (۱۳۷۱، ج ۲: ۵۶) در جغرافیای انسانی به تشریح بروز تحول در خانه‌های روستایی، مصالح و نقشه‌ها پرداخته است. در کتاب مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های روستایی (افراخته، ۱۳۹۰: ۱۷) اشاره به ساخت‌وسازهای روستایی به‌عنوان بخشی از توسعه روستایی می‌شود که سازمان فضایی زیستگاه‌های انسانی را، نتیجه مستقیم فرایندهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی تشریح می‌کند. همان‌گونه که مالون (Malone, 2018: 127) نیز معتقد است معماری باید متناسب با نیروهای فعلی فرهنگی،

1. Derruau

اقتصادی و سیاسی شکل بگیرد. از دیگر آثار مطرح در این زمینه می‌توان به مجموعه مقالات و کتاب‌های محسن سرتیپی‌پور (۱۳۸۴-۱۳۸۸: ۴۵) و مجله انجمن اروپا (Sangiorgi, 2008: 5) اشاره نمود که با تأکید بر شیوه‌های معماری مسکن روستایی به‌عنوان میراث فرهنگی و ملی، به مسائل مربوط به مسکن روستایی و عوامل مؤثر در توضیح پراکندگی مسکن پرداخته‌اند. هم‌چنین چند طرح پژوهشی از بنیاد مسکن انقلاب اسلامی خراسان رضوی (۱۳۸۸) و دو کتاب کنگ کهن‌دژی بر پهنه بینالود (نازپرور، ۱۳۸۸) و کنگ یادگاری از گذشته، میراثی برای آینده (ذوالقدری، ۱۳۸۶) به‌طور ویژه به بررسی ویژگی‌های جغرافیایی و بافت روستای کنگ پرداخته‌اند. آنچه که شایان توجه می‌باشد این است که تاکنون مطالعه و بررسی الگوهای ساختاری روستای کنگ به‌صورت هم‌راستا با شناخت راهکارهای تأمین آسایش حرارتی^۱، صورت نگرفته است.

سؤالات تحقیق

پژوهش حاضر بر روی معماری بومی مسکن‌های روستایی به‌عنوان مهم‌ترین عرصه زندگی که تأمین‌کننده سرپناه انسان‌ها هستند، تمرکز کرده است. با این فرض که با شناخت گونه‌های معماری و سازه‌های بومی این خانه‌ها، می‌توان این نوع معماری را مستندسازی کرد و هم‌چنین در آینده می‌توان از این نوع معماری در ساخت خانه‌های مسکونی استفاده کرد. در این مقاله سعی شده به سؤالات زیر پاسخ داده شود:

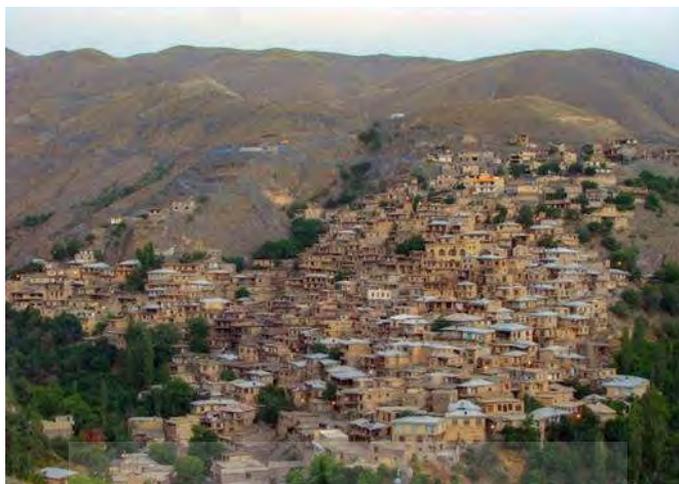
۱. چند نوع نقشه مسکونی در منطقه وجود دارد و آیا رابطه معناداری بین آن‌ها در شکل‌گیری الگوی استقرار بنا وجود دارد؟
۲. با توجه به اقلیم سرد و کوهستانی بودن روستا، چه مقوله‌هایی در طراحی مسکن روستایی تأثیرگذارند که همساز با اقلیم نیز می‌باشند؟
۳. در گونه‌های مختلف مسکن چه تمهیدات و راهکارهایی برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی وجود دارد؟

روش تحقیق

این تحقیق بر اساس هدف، از نوع کاربردی می باشد، زیرا تلاش بر آن است که بر پایه منابع، اسناد و مشاهده روش‌های ساخت، شناخت الگوهای سکونتی تحقق پذیرد و توسعه شرایط آسایش بر مبنای اقلیم نیز فراهم گردد. لذا روش تحقیق به کار رفته در این پژوهش به صورت میدانی بوده که با برداشت نمونه‌های قابل قبول (بیش از ۵۰ سال قدمت) و به تعداد مناسب، اطلاعات جمع‌آوری و با مقایسه نمونه‌ها در حوزه معماری و سازه بر اساس شباهت‌ها و تفاوت‌ها نتایج حاصل می‌گردد.

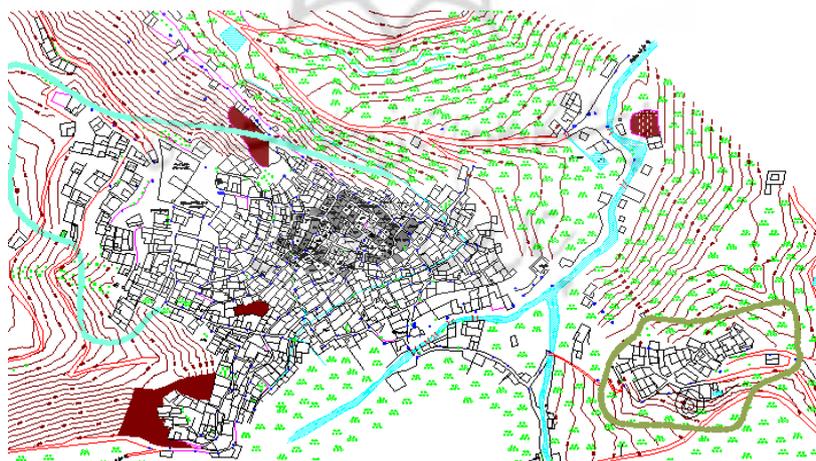
معرفی محدوده پژوهش و شرایط اقلیمی آن

روستای گنگ یکی از روستاهای تاریخی استان خراسان رضوی از شهرستان طرقبه- شاندیز است که با قدمتی بیش از سه هزار سال، از قدیمی‌ترین روستاهای این شهرستان است و دارای جمعیتی نزدیک به ۱۴۷۲ نفر می‌باشد که متشکل از ۳۵۴ خانوار است (بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۸۹: ۸۹). از ویژگی‌های واجد ارزش این روستا، استقرار بر دامنه پرشیب، چگونگی چیدمان خانه‌ها در ترکیب با هم و به صورت پلکانی، نحوه نورگیری و میزان سطح بازشوها، عناصر و اجزای متشکله بناها و نحوه استفاده از مصالح بومی می‌باشد (ذوالقدری، ۱۳۸۶: ۹) که از آن به نام "ماسوله خراسان" یاد می‌کنند (تصویر ۱).



تصویر ۱) روستای کنگ (نگارندگان)

با توجه به وضعیت قرارگیری روستا در دامنه کوه روخی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر، این روستا در پهنه اقلیمی کوهستانی قرار می‌گیرد (نازپرور، ۱۳۸۸: ۱۲) و از سه جهت، در رشته کوه‌های بینالود محصور است و فقط به سمت شرق روستا چهره تپه‌ماهوری و دره‌ای به خود می‌گیرد (تصویر ۲).



تصویر ۲) نقشه روستای کنگ (مأخذ: بنیاد مسکن ...، ۱۳۸۸)

جدول ۲) مشخصات دمایی، رطوبت و بارش روستای کنگ

فصل	زمستان			پاییز			تابستان			بهار		
	اسفند	تیر	دی	آذر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	اردیبهشت	فروردین	
دمای متوسط بر حسب سیلیوس	۳	۰/۸۶	۲/۵۱	۵/۴۳	۹/۴۹	۱۳/۷	۱۸/۶	۲۱/۲	۲۱/۳	۱۸/۱	۱۳/۴	۸/۵۱
حداکثر درجه حرارت	۷	۴/۶	۶/۵۲	۹/۶۲	۱۴/۴	۱۹/۶	۲۵/۲	۲۷/۵	۲۷/۵	۲۳/۸	۱۸/۵	۱۳/۲
حداقل درجه حرارت	-۱	-۲/۹	-۱/۵	۱/۲۴	۴/۵۶	۷/۸۴	۱۱/۹	۱۴/۹	۱۵/۲	۱۲/۳	۸/۲۶	۳/۹۱
میزان بارش ماهیانه بر حسب	۵۸/۲	۴۷	۳۴/۶	۳۱/۳	۲۰/۴	۱۳	۲/۰۷	۲/۶۷	۴/۶	۲۳/۲	۵۵/۴	۶۱/۵
درصد متوسط رطوبت نسبی	۷۱	۷۸	۷۴	۶۸	۵۸	۵۴	۴۸	۴۸	۴۷	۵۱	۵۹	۶۴

مأخذ: بنیاد مسکن ... ۱۳۸۸: ۶۵-۷۲

از مشخصات اقلیمی منطقه با توجه به آمار ایستگاه هواشناسی زشک که در نزدیکی روستا واقع است، می‌توان گفت که «متوسط درجه حرارت سالیانه روستا در حدود ۱۱/۳ درجه سانتیگراد است که بیشترین میانگین دمایی در تیرماه و کمترین آن در بهمن‌ماه دیده می‌شود. جدول ۲، توزیع کمیت‌های دمایی، میزان بارش و رطوبت نسبی ماهیانه روستا را نشان می‌دهد» (بنیاد مسکن انقلاب اسلامی خراسان رضوی، ۱۳۸۸: ۷۱).

هم‌چنین باد یکی دیگر از عوامل مهم هواشناسی، به‌عنوان یک کمیت برداری نقش ویژه‌ای در شکل‌گیری بافت منطقه و شکل خانه‌ها دارد و دارای دو مشخصه است یکی سمت و دیگری سرعت (قیابکلو، ۱۳۹۵: ۵۳). در منطقه مورد نظر حداکثر سرعت باد در حدود ۶/۴۵۱ متر بر ثانیه و حداقل سرعت در حدود ۳/۴۵۷ متر بر ثانیه می‌باشد که بیشترین فراوانی باد در جهت

شمال غربی با سرعتی معادل ۶/۴۵۱ متر بر ثانیه و کمترین فراوانی باد در جهت جنوب با سرعتی معادل ۴/۳۴۳ متر بر ثانیه می‌باشد. بادهایی که در جهت جنوب شرقی می‌وزند نیز با توجه به سرعتی در حدود ۴/۵۴۶ متر بر ثانیه و فراوانی به نسبت زیاد، دارای اهمیت بیشتر هستند (بنیاد مسکن انقلاب اسلامی خراسان رضوی، ۱۳۸۸: ۷۴).

در مقیاس کلان، شرایط شیب زمین، باد و تابش آفتاب برای ایجاد خرداقلیم‌هایی که مشخصه‌های خاص کلان‌اقلیم یک ناحیه را برجسته می‌سازند، با هم ترکیب می‌شوند. این خرداقلیم‌ها در شرایط شیب زمین با در نظر گرفتن کلان‌اقلیم و فصل، موقعیت‌هایی ایجاد می‌کنند که از بقیه مطلوب‌تر هستند. مطلوب‌ترین آنها عبارتند از:

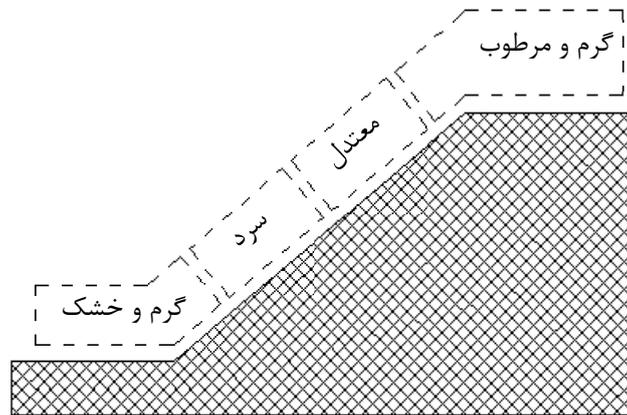
- سرد: در پایین شیب جنوبی برای افزایش تابش نور خورشیدی که باید همان قدر پایین باشد تا از باد در امان باشد و همان قدر بالا باشد که از حوضچه‌های سرد واقع در کف دره مصون بماند.

- معتدل: در وسط و نیمه سمت بالای شیب برای دسترسی هم به گرما و هم به باد اما اجتناب از بادهای شدید.

- گرم و خشک: در پایین شیب برای دسترسی به جریان هوای سرد شبانه و در شیب شرقی برای کاهش مواجهه با نور خورشید در بعدازظهر.

- گرم و مرطوب: در بالای شیب برای در معرض باد بودن و در شیب شرقی برای کاهش مواجهه با نور خورشید در بعدازظهر که در تصویر ۳ نمایش داده می‌شود (براون و دی‌کی، ۱۳۹۳: ۸۶-۸۸).

پس بر اساس خرد اقلیم‌های منطقه، شرایط کالبدی و فیزیکی متفاوتی در ساخت و سازها می‌تواند پاسخگو به اقلیم و شرایط آسایش باشد و باعث تنوع در الگوی شکلی خانه‌ها شود.



تصویر ۳) تعیین موقعیت در شیب بر اساس اقلیم
(Brown & Dekay, 2001 :88)

معرفی الگوهای سکونتی روستا

خانه بیان مادی از سبک‌ها، الگوهای زندگی انسان و شرایط محیطی است (Ng, Kam & Pong, 2005: 349). بر اساس مطالعات و مشاهدات میدانی در روستا، مشاهده گردید که ساختمان‌های موجود با در نظر گرفتن اقلیم و جغرافیای منطقه، دارای خصوصیات مشترک در ساختار کلی معماری خانه‌های بومی هستند و برخی عناصر فضایی در همه آنها به صورت یکسان استفاده می‌شود. اما آنچه قابل توجه است، مکان و جهت قرارگیری فضاها، نوع مصالح مصرفی در ساخت با توجه به زمان بازتابش^۱ آنها و روش انتقال انرژی حرارتی^۲ می‌باشد که به منظور بهبود شرایط آسایش حرارتی جانمایی شده‌اند. به منظور نشان دادن توالی فضا در خانه‌های کنگ از جدول ۳ استفاده گردید. هر یک از فضاها با نمادی مطابق با جدول مربوطه، نشان داده می‌شود. از میان ریزفضاهای خانه‌ها، یکی از مهمترین عناصری که باعث تفاوت در شکل و الگوبندی خانه‌ها شده است، فضای حیاط می‌باشد. به گونه‌ای که در قسمت

1. Surface Factor Time Lag

این عامل بیانگر زمان لازم برای انتقال تمامی انرژی از جداره به روش تابش به هوای محیط می‌باشد.

2. Thermal Transmittance

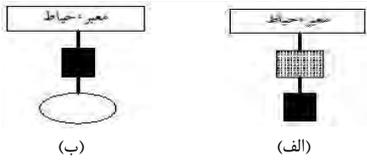
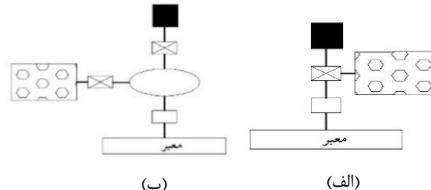
شمال روستا بیشتر با فضاهای سبز برخورد می‌کنیم و حتی این فضاهای سبز را در منازل به صورت باغچه‌هایی می‌بینیم، به طوری که الگوی برون‌گرایی کنار گذاشته می‌شود و با توجه به شیب کم، بافت به سمت درون‌گرایی حرکت می‌کند و حیاط‌های مکرر هویدا می‌گردد (خراسانی، ۱۳۸۵: ۶۲) نکته قابل توجه، مکان قرارگیری، شکل و تناسبات فضایی حیاط‌ها است که تنوع الگوهای ساختاری را در جهات مختلف روستا به وجود آورده است. ساختمان‌ها در سمت جنوب روستا متراکم‌تر، درهم پیچیده‌تر و دارای مساحت کمتر می‌باشند. هر چه به سمت شمال روستا حرکت کنیم، بناها بازتر، مسطح‌تر و بیشتر با طبیعت درگیر می‌شوند و کمتر در ارتباط با شیب‌های تند قرار می‌گیرند. از سازماندهی فضاهای موجود در خانه‌های بومی روستای کنگ، به پنج الگوی فضایی مختلف می‌توان دست یافت. به منظور معرفی الگوها، یک نمونه از هر الگو در جدول ۴ تهیه گردیده است که در ادامه راهکارهای پیشنهادی آنها در صرفه‌جویی انرژی نیز بیان می‌شود.

جدول ۳) جزءشناسی فضاهای شکل‌دهنده خانه‌های بومی کنگ

توضیحات:		
فضای تقسیم ورودی	ایوان	اتاق زمستان نشین
ورودی فضای زندگی	حیاط روباز	آشپزخانه
ورودی طویل	حیاط بسته	تورخانه
فضای بهداشتی	طویل	اتاق تابستان نشین
	راه پله	

ویژگی‌های مختلف فضا	نظام فضای مربوطه	فضا
<ul style="list-style-type: none"> - بالاتر از معبر اصلی یا هم‌تراز با شیب معبر اصلی - مجزا از ورودی دام یا به صورت مشترک یا فضای دام از طریق فضای تقسیم - پس از ورود به حیاط (حیاط به‌عنوان فضای تقسیم) 		ورودی ساختمان
<ul style="list-style-type: none"> - پایین‌تر و یا همسطح با تراز معبر - مجزا از ورودی اصلی، در صورت اشتراک با ورودی اصلی، دارای فضای تقسیم - دارای دیوارهای قطور سنگی یا خشت به ضخامت ۶۰ سانتیمتر به بالا - پس از ورود به حیاط (حیاط به‌عنوان فضای تقسیم) 		ورودی طویل

<p>- موقعیت قرارگیری در طبقه همکف یا زیرزمین</p> <p>- محصور با اتاق کاهدان و فضاهای مجاور، فاقد بازشوهای رو به بیرون و هوای سرد</p> <p>- کمک به ایجاد زمین گرمایی برای فضای زندگی</p> <p>- محصور با دیوارهای قطور سنگی - خشتی برای کنترل دما</p>		<p>طولیه (به همراه فضاهای وابسته)</p>
<p>- کمک به ایجاد فضایی حائل برای اتاق - های زمستانی</p> <p>- عمدتاً همجوار با تنورخانه، مخزن حرارتی برای زمستان</p> <p>- فضایی مانع در برابر نفوذ بادهای نامطلوب به فضای زندگی، عدم تعبیه بازشو رو به بیرون در آشپزخانه</p>		<p>آشپزخانه و تنورخانه</p>
<p>- دارای پنجره‌های عریض، تهویه در تابستان از هوای آزاد</p> <p>- همجوار با ایوان و حیاط</p> <p>- اکثراً رو به جبهه شمال و هوای مطلوب</p> <p>- دارای تناسبات بزرگتر نسبت به دیگر اتاق‌ها</p> <p>- محافظت از اتاق زمستان نشین در برابر سرما</p>		<p>اتاق تابستان نشین</p>
<p>- اکثراً فاقد بازشو</p> <p>- محصور در پلان و فضاهای جانبی</p> <p>- ابعاد و تناسبات حداقل و ارتفاع کوتاه</p> <p>- دارای فضای کرسی‌خانه در زمستان‌های سرد</p> <p>- تعبیه کمد دیواری و وسایل حجیم در دیوارهای سرد</p>		<p>اتاق زمستان - نشین</p>
<p>- عموماً به صورت مسقف کمک به تهویه در تابستان</p> <p>- استفاده از سقف زیرین به عنوان ایوان یا به صورت جلوآمده بر معبر</p> <p>- ایجاد فضای گلخانه‌ای در زمستان به کمک پوشش پرده، پلاستیک یا پتو</p>		<p>ایوان</p>
<p>- خارج از محدوده زندگی یا تعبیه شده در حیاط</p> <p>- عموماً مجاور انبار و طولیه</p> <p>- نقش فضایی محافظتی در برابر سرما برای فضاهای زندگی</p> <p>- فضای حمام و دستشویی در مجاورت یکدیگر</p>		<p>فضاهای بهداشتی</p>

<p>- دارای تنوع شکلی در خانه‌ها - عنصر سازمان دهنده در خانه - به شکل سرپوشیده یا روباز یا نیمه‌باز - برخی خانه‌ها فاقد حیاط می‌باشند</p>	 <p>(الف) (ب)</p>	<p>حیاط</p>
<p>- اصولاً ۳ پلکان مجزا در هر خانه وجود دارد: - پلکان ورودی به ساختمان، راه پله به طولیله، راه پله به طبقات - پله در فضای باز عموماً به صورت سرپوشیده است - سازه پله و ابعاد آن بی‌اهمیت می‌باشد</p>	 <p>(الف) (ب)</p>	<p>راه پله</p>

مأخذ: نگارندگان

پیشنهادهای طراحی الگوهای سکونتی روستا بر مبنای مفهوم آسایش حرارتی

هدف اصلی انسان در بحث آسایش حرارتی، رسیدن به تعادل حرارتی است. انسان برای رسیدن به آسایش حرارتی، به روش‌های مختلف به مقابله با محیط می‌پردازد (پوردیپهمی و گسیلی، ۱۳۹۴: ۵۵).

جدول (۴) روش‌های ایجاد آسایش حرارتی

انواع سامانه‌های حرارتی		
جهت‌گیری، تناسبات ساختمانی، شکل، اندازه بازشو، سایبان‌ها	گرمایش فوق ایستا	گرمایش
جذب مستقیم جذب غیر مستقیم فضای خورشیدی چرخه جابه‌جایی هوا	گرمایش ایستا	
جهت‌گیری، تناسبات ساختمانی، شکل، اندازه بازشو، سایبان‌ها	سرمایش فوق ایستا	سرمایش
سرمایش از طریق تهویه سرمایش تبخیری سرمایش تابشی سرمایش از طریق رطوبت زدایی سرمایش از طریق جرم	سرمایش ایستا	

مأخذ: نگارندگان

یکی از تصمیمات اولیه و اصلی معماران گذشته، استفاده از عناصر معماری در ساختار فضایی ساختمان به گونه‌ای است که منطبق بر اصول طراحی اقلیمی و نیازهای زیستی بوده و مصرف انرژی فسیلی کمتر و کاهش هزینه‌های گرمایش، سرمایش و روشنایی بنا را به دنبال داشته باشد که بسته به توانمندی معمار می‌تواند در قالب طرح معماری به خلق فضاهایی جذاب و زیبا کمک نماید. یکی از روش‌های مورد استفاده جهت تأمین آسایش حرارتی، کاربرد سامانه‌های حرارتی ایستا^۱ و فوق ایستا^۲ می‌باشد (جدول ۴)، به نحوی که گرمایش، سرمایش و روشنایی عمدتاً به کمک انرژی طبیعی و تجدیدپذیر خورشید تأمین می‌گردد (وکیلی نژاد، مهدی‌زاده سراج و مفیدی شمیرانی، ۱۳۹۲: ۱۴۸). می‌توان گفت سامانه‌های حرارتی ایستا و فوق ایستا روش‌هایی می‌باشند که در آن عناصر اصلی بنا، انرژی خورشید را جمع‌آوری، ذخیره و دوباره توزیع می‌کنند. به عبارتی دیگر، گرمایش ایستا بر پایه استفاده از انرژی حرارتی خورشید و سرمایش ایستا بر پایه استفاده از کاهنده‌های گرمایی مختلف استوار است (Brown & Dekay, 2001: 53).

بر این اساس، روش‌های همسازی روستائیان با شرایط اقلیمی سخت در فصول مختلف می‌تواند بهترین محک در صرفه‌جویی انرژی و تأمین شرایط آسایش را فراهم نماید (موحد و فتاحی، ۱۳۹۲: ۳۸). در این روستا، با توجه به هوای مطلوب تابستانی، به‌کارگیری ترکیب سرمایش فوق ایستا و سرمایش از طریق تهویه به‌واسطه بازشوها، ایوان و سرمایش از طریق جرم به‌واسطه ضخامت زیاد جداره‌ها، شرایط آسایش تابستانی فراهم می‌شود، اما یکی از مشکلات اصلی این اقلیم، وجود زمستان‌های سرد همراه با وزش باد می‌باشد که بهترین راه حل، کاهش تبادل حرارتی و به‌کارگیری اصول سامانه گرمایش ایستا و فوق ایستا در خانه‌ها است که در جدول ۵ ارائه

1. Thermal Passive System

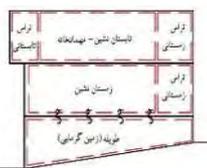
سامانه حرارتی ایستا سیستمی است که در آن عناصر اصلی بنا، انرژی خورشید را جمع‌آوری، ذخیره و دوباره توزیع می‌کنند. به عبارتی، دیگر قسمت عمده منابع انرژی مورد استفاده به‌صورت تجدیدپذیر و مقدار کمی انرژی تجدیدناپذیر می‌باشد.

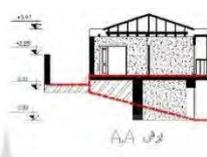
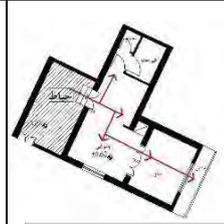
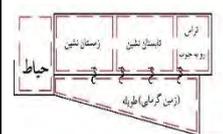
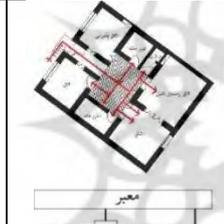
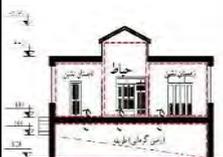
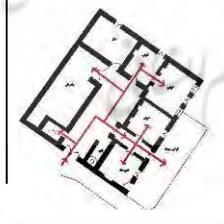
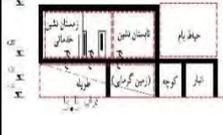
2. Thermal Extra Passive System

در سامانه حرارتی فوق ایستا، تمام منابع انرژی مورد استفاده به‌صورت تجدیدپذیر می‌باشد که معمار نقشی ویژه در طراحی ساختمان دارد.

می‌گردد. هر چند بسته به شرایط کنونی تغییرات اندکی در آنها صورت گرفته است، اما آنچه مورد توجه در این بافت است، استفاده از شیب زمین، ایجاد مانع فضایی در طراحی نقشه و ساختار فضایی خانه در برابر نفوذ بادهای سرد می‌باشد، نظیر دیوارهای ضخیم خشتی و سنگی، وسایل حجیم، پستو، طاقچه و انبار علوفه. هم‌چنین توجه به روش‌های انتقال انرژی حرارتی و زمان بازتابش مصالح و از همه مهمتر، توجه ساکنین به فضای حیاط قابل اهمیت است. استفاده از حیاط‌های راهرویی، سرپوشیده، روباز، ساباط مانند و پلکانی، تأثیری کارآمد در بهبود شرایط آسایش حرارتی نیز دارا می‌باشد (تصویر ۴).

جدول ۵) راهکارهای پیشنهادی در الگوهای بومی منتخب روستای کنگ

نام خانه	نقشه	مقطع	نظام فضایی افقی	نظام فضایی عمودی
خانه سه‌پای (خانه بدون حیاط)	<ul style="list-style-type: none"> - به صورت فشرده، بسته مثل یک خازن حرارتی - دارای شکل مستطیلی با کشیدگی ۱ به ۲ - عنصر سازمان دهنده، فضایی راهرومانند که حیاط راهرویی نامیده می‌شود. - عمدتاً فشرده از سه جهت محصور در بافت اطراف 	<ul style="list-style-type: none"> - ارتباط توده و زمین به صورت همگون با شیب - استفاده از زمین گرمایی - دیوارهای سنگی در همکف و دیوارهای ضخیم خشتی در طبقات 		<ul style="list-style-type: none"> - مجزاسازی فضای تابستانی و زمستانی در طبقات یا در جبهه‌های شمالی-جنوبی - بستن حجم با دیوارهای قطور خشتی یا سنگی در جهت رو به باد نامطلوب 

نام خانه	نقشه	مقطع	نظام فضایی افقی	نظام فضایی عمودی
خانه کمکی حیاط آزاد)	<ul style="list-style-type: none"> - مکان قرارگیری آنها عمدتاً در سمت شمال روستا - قرارگیری توده و حیاط به صورت مجزا (حیاطها) رو به جنوب و جنوب (غرب) - حیاط عنصر سازمان دهنده خانه - تعبیه ورودی طولیله هم از بیرون و هم از درون حیاط 	<ul style="list-style-type: none"> - ارتباط توده و زمین هم - راستا با شیب زمین - قرارگیری حیاط رو به باد مطلوب - تعبیه سقف شیبدار برای کنترل مناسب تر آسایش حرارتی 	<ul style="list-style-type: none"> - قرارگیری فضای زمستانی رو به جنوب - قرارگیری فضاهای تابستانی و ایوانها رو به شمال و شمال شرق - استفاده از وسایل حجیم و طاقچه و پستو در جهت رو به باد نامطلوب 	<ul style="list-style-type: none"> - قرارگیری فضای زمستانی رو به جنوب - قرارگیری فضاهای تابستانی و ایوانها رو به شمال و شمال شرق - استفاده از وسایل حجیم و طاقچه و پستو در جهت رو به باد نامطلوب 
خانه توکل حیاط مسقف)	<ul style="list-style-type: none"> - شکل خانهها عمدتاً U شکل - قرارگیری حیاط در مرکز خانه به صورت عنصر سازمان دهنده - حیاط دارای سقف تیرچوبی یا به صورت شبروانی - امکان تهویه از طریق دریچه شیشه‌ای در دیوار یا سقف در تابستان 	<ul style="list-style-type: none"> - ارتباط توده و زمین هم - راستا با شیب زمین - تأمین نیاز به استفاده از حیاط در زمستان سرد و تابستان گرم از طریق بازشوهای مسقف و فضای زیر شیروان 	<ul style="list-style-type: none"> - تأمین نیاز به استفاده از حیاط در مرکز خانه (در زمستان) - تأمین تهویه مطلوب در تابستان از طریق بازشوی سقفی 	<ul style="list-style-type: none"> - تأمین نیاز به استفاده از حیاط در مرکز خانه (در زمستان) - تأمین تهویه مطلوب در تابستان از طریق بازشوی سقفی 
خانه اعظمی حیاط - بام)	<ul style="list-style-type: none"> - قرارگیری حیاط در طبقه اول به صورت ساباط بر روی کوچه و یا به صورت پلکانی بر سقف واحد زیرین - طبقات همسایگی - طبقه همکف مختص دام و فضاهای خدماتی - طبقه اول مختص زندگی - استفاده از شیب و ناهمواری زمین به عنوان حیاط 	<ul style="list-style-type: none"> - استفاده از شرایط شیب زمین در شکل گیری خانه - همجواری حیاطبام با فضای زندگی در طبقه اول 	<ul style="list-style-type: none"> - تعبیه حیاط در جبهه پشت به باد نامطلوب - همجواری فضای تابستانی با این حیاطبام 	<ul style="list-style-type: none"> - تعبیه حیاط در جبهه پشت به باد نامطلوب - همجواری فضای تابستانی با این حیاطبام 

نام خانه	نقشه	مقطع	نظام فضایی افقی	نظام فضایی عمودی
خانه صدیقی (حیاط مشترک)	<p>- تعبیه حیاط به صورت مشترک بین چند خانواده</p> <p>- حیاط عنصر تقسیم کننده خانه‌ها</p> <p>- ارتباط خانه‌ها به یکدیگر از طریق ایوان، حیاط و ساباط بر روی کوچه</p>	<p>- عموماً حیاط در طبقه همکف و فضای زندگی در طبقات بالا</p> <p>- تعبیه فضاهای مشترک طویله، دام، انبار و خدماتی در یک قسمت و عموماً در همکف</p>		<p>- حیاط به عنوان میدان ارتباطی بین چند خانواده</p> <p>- استفاده از شیب زمین بافت در شکل‌گیری ارتباطات خانه‌ها</p>

مأخذ: نگارندگان



تصویر ۴) حیاط‌های سرپوشیده روستای کنگ (نگارندگان)

تحلیل الگوهای سکونتی موجود در بافت روستا بر اساس عوامل مداخله‌گر

راپاپورت معتقد است که مسکن فضایی چند ساحتی می‌باشد که از ترکیب عوامل متعدد شکل می‌گیرد (Rapoport, 1969: 28). مهمترین یافته‌های طرح بافت‌شناسی روستایی کشور نیز در زمینه الگوهای معماری روستاها و مسکن در تعامل با نیروهای تسهیل‌گر یا محدودکننده طبیعی، اقتصادی و اجتماعی می‌باشد (مرادی اسطلخ‌زیر، ۱۳۹۴: ۳۹۰). تحقیق حاضر به تبعیت از اکثر

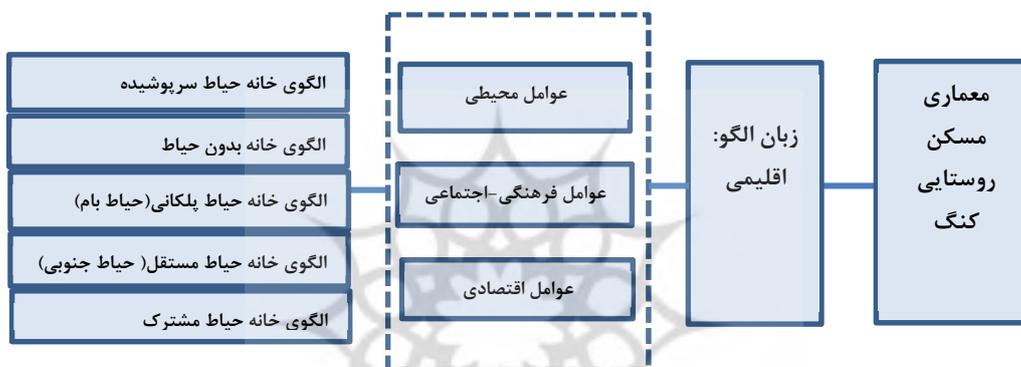
قریب به اتفاق تحقیقات ماقبل، عوامل اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، اقلیمی- محیطی را مؤثر در وجوه مسکن روستایی می‌داند. با توجه به شرایط جغرافیایی محل، جهت شناسایی میزان تأثیر این عوامل بر الگوی مسکن از جدول ۶ در بافت روستا استفاده گردید. این جدول، جمع‌بندی اطلاعات منتج از مطالعات میدانی در طی بازدید از الگوهای موجود در بافت روستا و مصاحبه با ساکنین می‌باشد و همان‌طور که دیده می‌شود به ترتیب عوامل اقلیمی- محیطی، فرهنگی- اجتماعی، اقتصادی دارای بیشترین میزان تأثیر می‌باشند.

جدول ۶) عوامل تأثیرگذار بر معماری مسکن روستایی کنگ

الگوی خانه حیاط مشترک	الگوی خانه حیاط مستقل	الگوی خانه حیاط بام (پلکانی)	الگوی خانه بدون حیاط	الگوی خانه حیاط سر- پوشیده	شاخص‌های مورد ارزیابی	
					جهت‌گیری جنوبی	عوامل اقلیمی - محیطی
					سقف مسطح	
					استفاده از ایوان	
					جابه‌جایی فصلی	
					گسترده‌گی فضایی	
					میزان دو طبقگی	
					استفاده از مصالح سنتی	عوامل اقتصادی
					روش ساخت قدیمی	
					دارای مقیاس خاص	
					استفاده از حیاط	عوامل فرهنگی - اجتماعی
					تزئینات	
					دارای اتاق میهمان	
					مشرفیت دید به برون	
					روابط خویشاوندی	
					سلسله‌مراتب فضایی	
<p>۰ تا ۲۵ درصد تأثیر (نوار سفید) ۲۵ تا ۵۰ درصد تأثیر (نوار بنفش) ۵۰ تا ۷۵ درصد تأثیر (نوار آبی) ۷۵ تا ۱۰۰ درصد تأثیر (نوار قرمز)</p>						

مأخذ: نگارندگان

بر این اساس در مدل پیشنهادی تحقیق، مطابق با نمودار ذیل می‌توان عامل مؤثر بر الگوی مسکن روستا را اقلیمی دانست که از طریق تأثیر دیگر عوامل، معماری بومی ارزشمندی را در منطقه به وجود آورده است. امید است که در تحقیقات آتی از بسط این مدل بتوان به شکلی گسترده‌تر استفاده نمود و به مقایسه و رتبه‌بندی هر الگوی سکونتی با توجه به زیرمعیارهای هر عامل پرداخت.



نمودار عوامل تأثیرگذار بر مسکن روستای کنگ

نتیجه

در این پژوهش با استفاده از اطلاعات موجود در منابع مکتوب و با استناد به برداشتهای انجام شده از روستای کنگ، شناسایی الگوهای ساخت مسکن در معماری بومی منطقه انجام پذیرفت و با کمک دیدگاه همسازی معماری با اقلیم و صرفه‌جویی در مصرف انرژی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که از خوانش عوامل محیطی تأثیرگذار بر ساختار فضایی خانه می‌توان به این نتیجه دست یافت که مجموعه‌ای از عوامل در شکل‌گیری معماری روستا قابل شناسایی هستند اما به شکل یک اولویت ثابت در تمامی روستا دیده نمی‌شوند. بلکه بررسی میزان درجه اهمیت عوامل تأثیرگذار بر الگوی سکونت مطابق با تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد که عوامل اقلیمی - محیطی

دارای درجه اهمیت بالاتری در شکل‌گیری مسکن هستند. به عبارتی، می‌توان گفت، اقلیم به- واسطه تأثیرپذیری از فرهنگ سکونت بومی، شرایط اقتصادی خانواده و موقعیت متفاوت خرداقلیمی هر بخش از بافت، بر اولویت شکل‌گیری و سازمان فضایی خانه تأثیرگذارتر می‌باشد. و همان‌طور که یافته‌های دیگر محققین اثبات می‌کند که اساس اندیشه روستائیان کاهش هزینه‌های مربوط به ساختمان، پرهیز از مصالح غیربومی و حمل و نقل بی‌جا، دوام مصالح بومی برای ساختمان سازی است؛ در این تحقیق نیز می‌توان ادعان داشت که بیش از ۷۰٪ ساکنین استفاده از مصالح و روش‌های ساخت سنتی، بهره‌گیری از مقیاس ساخت کوچک را با توجه به شرایط اقتصادی متوسط خود، مطلوب می‌دانند.

بدین ترتیب مطابق با نتایج حاصل از ارزیابی، می‌توان فرضیه تحقیق را تایید نمود، زیرا زبان الگوی منطقه اقلیمی می‌باشد و با تأثیرپذیری بر عوامل فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، پنج الگوی سکونت به‌وجود آمده است. اقلیم سرد منطقه که در شکل‌گیری الگوی فضایی خانه‌ها تأثیرگذار است، باعث انتظام فضای معماری بر مبنای فضای حیاط شده و بر شکل ساختمان، نوع سازمان فضایی و شرایط آسایش تأثیر گذاشته است. اهمیت فضای حیاط به شکل‌های مختلفی در خانه- های این بافت ایجاد شده و عمدتاً در غالب پنج الگوی متفاوت ساختاری (حیاط سرپوشیده، حیاط مستقل (باز- نیمه باز)، حیاط بام (پلکانی)، حیاط مشترک، بدون حیاط) نمایان گردیده شده است.

از ضروریات طراحی در تمامی الگوهای پیشنهادی، بهره‌گیری از انرژی طبیعی و خورشیدی برای تأمین آسایش حرارتی به‌واسطه مقابله با شرایط نامطلوب اقلیمی و آلودگی محیط زیست می‌باشد که جابه‌جایی فصلی در فضای زندگی، ایجاد فضای گلخانه‌ای در ایوان‌ها با استفاده از پلاستیک در زمستان، استفاده از مصالح بومی همان منطقه با توجه به اهمیت زمان بازتابش انرژی و استفاده از پارچه‌های ضخیم در زمستان بر روی بازشوها به منظور جلوگیری از ورود سرما، بخشی از راهکارهای پیشنهادی روستائیان می‌باشد. همچنین شیب عمومی روستا که جنوب غربی- شمال شرقی می‌باشد نیز عاملی مهم در جانمایی فضاهای داخلی خانه‌ها و نوع

الگوی مربوطه می‌باشد، به گونه‌ای که در تمامی خانه‌ها، فضای نگهداری دام در طبقه زیرین خانه، فضای زمستان‌نشین در طبقه بالای دام و فضای تابستان‌نشین در جبهه شمالی و یا در بالاترین طبقه خانه قرار می‌گیرد که ابعاد بازشوها و تعبیه ایوان‌های تابستانی یا زمستانی، کمک به تأمین بهتر انرژی طبیعی و شرایط آسایش حرارتی می‌نمایند.

به طور کلی می‌توان اشاره نمود که در بخش عمده‌ای از روستا، الگوی خانه‌های حیاط سرپوشیده دارای درصد فراوانی بیشتری نسبت به خانه‌های بدون حیاط می‌باشند و استفاده از حیاط‌بام‌ها با توجه به شرایط پلکانی بودن روستا، در درجه اهمیت زیادی قرار دارد زیرا از طریق گستردگی ضلع جنوب و جنوب شرق رو به خورشید حداکثر صرفه‌جویی در مصرف انرژی را به وجود می‌آورند.



منابع

- افراخته، حسن (۱۳۹۰). مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های روستایی. تهران: پرهام نقش.
- براون، جی. زد؛ دی‌کی، مارک (۱۳۹۳). خورشید، باد و نور طراحی اقلیمی (استراتژی‌های طراحی اقلیمی در معماری). ترجمه سعید آقایی. تهران: پرهام نقش.
- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی (۱۳۸۹). خانه‌های روستایی ایران. تهران: بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، معاونت بازسازی و مسکن روستایی، دفتر مطالعات و تحقیقات مسکن روستایی.
- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی خراسان رضوی (۱۳۸۸). طرح هادی روستای کنگ (شهرستان طرقله - شاندریز). مشهد: شرکت مشاوره سابطاساز شرق.
- پوردیهمی، شهرام؛ گسیلی، بهرام (۱۳۹۴). "بررسی شناسه‌های حرارتی جداره‌های پوسته خارجی بنا". مسکن و محیط روستا، دوره ۳۴، ش ۱۵۰ (تابستان): ۵۳-۷۰.
- خاک‌زند، مهدی (۱۳۸۸). یک زبان الگوی طراحی منظر، دانشکده معماری و شهرسازی. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.
- خراسانی، اکرم (۱۳۸۵). پروژه مستندسازی بافت تاریخی روستای کنگ. مشهد: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری خراسان رضوی.
- درئو، ماکس (۱۳۷۱). جغرافیای انسانی، ج ۲. ترجمه سیروس سهامی. تهران: رایزن.
- ذوالقدری، حسین (۱۳۸۶). کنگ، یادگاری از گذشته، میراثی برای آینده. تهران: پلیکان.
- راپاپورت، آموس (۱۳۸۴). معنای محیط ساخته شده: رویکردی در ارتباط غیرکلامی. ترجمه فرح حبیب. تهران: پردازش و برنامه‌ریزی شهری.
- زرگر، اکبر (۱۳۸۸). درآمدی بر شناخت معماری روستایی ایران. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- سرتیپی‌پور، محسن (۱۳۸۴). "شاخص‌های مسکن روستایی در ایران". هنرهای زیبا، دوره ۲۲، ش ۲۲ (تابستان): ۴۳-۵۹.

- — (۱۳۸۸). *آسیب‌شناسی معماری روستایی به سوی سکونتگاه مطلوب*. تهران: بنیاد مسکن انقلاب اسلامی.
- سعیدی، عباس (۱۳۷۸). *مبانی جغرافیای روستایی*. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- علی‌الحسابی، مهران (۱۳۸۱). "لزوم نگرش نوین در توسعه و عمران روستایی". *مسکن و محیط روستا*، پیاپی ۱۰۰ (زمستان): ۱۴-۲۳.
- قیابکلو، زهرا (۱۳۹۵). *تنظیم شرایط محیطی*. تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر، واحد جهاد دانشگاهی.
- مرادی اسطخ‌زیر، گیتی (۱۳۹۴). "شناخت و اولویت‌بندی الگوهای صحیح مسکن روستایی در توسعه پایدار معماری روستا با استفاده از تکنیک‌های MADM شهرستان ماسال". *مدیریت شهری*، دوره ۱۴، ش ۴۰ (پاییز): ۳۸۱-۳۹۵.
- مظفر، فرهنگ؛ عبدمجیری، امین؛ سادات‌هاشمیان، عاطفه (۱۳۹۵). "مفاهیم در الگوی معماری مسکن روستایی". *مسکن و محیط روستا*، دوره ۳۵، ش ۱۵۴ (تابستان): ۵۹-۷۴.
- موحد، خسرو؛ فتاحی، کاوه (۱۳۹۲). "بررسی نقش اقلیم و محیط در شکل‌دهی فرم سازه مسکن روستایی استان فارس". *مسکن و محیط روستا*، دوره ۳۲، ش ۱۴۱ (بهار): ۳۷-۵۰.
- نازپرور، روح‌الله (۱۳۸۸). *کنگ، کهن‌دژ بر پهنه بینالود*. مشهد: سیمرغ خراسان.
- واتسون، د؛ لیز، ک. (۱۳۷۸). *طراحی اقلیمی*. ترجمه وحید قبادیان و محمدفیض مهدوی. تهران: دانشگاه تهران.
- وکیلی‌نژاد، رزا؛ مهدی‌زاده سراج، فاطمه؛ مفیدی شمیرانی، سیدمجید (۱۳۹۲). "اصول سامانه‌های سرمایه‌گذاری ایستا در عناصر معماری سنتی ایران". *انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران*، دوره ۵، ش ۵ (بهار و تابستان): ۱۴۷-۱۶۰.

- Brown, G. Z.; Dekay, M. (2001). *Sun ,Wind and Light Architecture Design Strategies*. New York: Wiley.
- Malone, p. (2018). *Architecture, Mentalities and Meaning*. New York: Routledge.
- Ng, S. H.; Kam, P. K.; Pong, R. W. M. (2005). "People living in Ageing Buildings: Their Quality of Life and Sense of Belonging". *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 25, No. 3: 347-360.
- Rapoport, A. (1969). *House form and culture*. New York: prentice- Hall Inc; Englewood cliffs.
- Sangiorgi, F. (2008). The Vernacular RurlHertage: From the past to the Future. Futuropa for a new vision of landscape and territory. *Journal of naturopa (council of Europe Magazine)*.
- Soini, K.; Vaarala, H.; Pouta, E. (2012). "Residents' Sense of Place and Landscape Perceptions at The Rural-Urban Interface". *Journal of Landscape and Urban Planning*, No. 104: 124-134.

