Research Paper

Optimal Residential Pattern Selection Focused on Solar Static Heating Properties Using AHP Hierarchical Analysis in Kong Village of Mashhad

*Seyedeh Maryam Mousavi Gele Kelaei[1], Reza Mirzaei[2]

1. PhD student, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, Birjand, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation: Mousavi Gele Kelaei, S.M., & Mirzaei, R. (2020). [Optimal Residential Pattern Selection Focused on Solar Static Heating Properties Using AHP Hierarchical Analysis in Kong Village of Mashhad (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 11(2), 300-317, http://dx.doi.org/ 10.22059/jrur.2020.293772.1430

doi: http://dx.doi.org/ 10.22059/jrur.2020.293772.1430

Received: 09 Dec. 2019
Accepted: 05 April 2020

Key words:
Static Heating Systems, Native Architecture, Thermal Comfort, Ecological Design, Sustainable Architecture

ABSTRACT

Nowadays, due to resource constraints and increasing demand for energy, the use of static systems in designs that can provide thermal comfort without the need for fossil fuels is important. In this study, the extent of the indigenous architecture of the village was studied in the context of static heating because, in the eco-design, attention to the culture and elements of the native and traditional nature and architecture of each area can be a useful inspiration to the designers. In this study, *Kong* village with stepped typology in cold mountainous climate was selected as a case study. The research method used in this study is qualitative and analytical, which describes the climatic factors in the village and then using documentary and field studies, the criteria and sub-criteria of static heating systems in the village of *Kong* have been analyzed and ranked according to Habitat Climatic Index (AHP). And at the end of the research, it was concluded that the best habitat pattern with respect to priority and rank is the rectangular flat roof pattern. The results of this study show that the design and construction of *Kong* village houses are shaped by the contextual and climatic conditions and can be said to have an approach based on natural constructivism in which natural materials and passive methods of regulating environmental conditions provide a suitable model for sustainable architecture.

Copyright © 2020, Journal of Rural Research. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

Extended Abstract

1. Introduction

The architecture of the buildings and the climatic features have a huge impact on the energy supply of the buildings' cooling and heating. The use of new materials and indigenous architectural styles in each climate reduces fossil fuel consumption. Therefore, how the components of solar heating in rural residential patterns are related to each other is a question that can be answered and the linguistic model can be used to optimize and sustain the modern housing that deals with the variables.

* *Corresponding Author:*
Seyedeh Maryam Mousavi Gele Kelaei, PhD student
Address: Department of Architecture, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, Birjand, Iran.
Tel: +98 (936) 9473183
E-mail: Moosavimaryam604@gmail.com

In this research, climatic factors, criteria, and sub-criteria used in architecture and construction in rural residential patterns have been analyzed. Due to the climate of the region, which is cold, the heating systems approach was chosen for the study and it is attempted to identify the appropriate pattern at the end of the study. In this regard, the 1AHP analytical method was selected because of its evaluation and ranking capability, so that according to its hierarchical structures, the best residential pattern in the village could be determined.

2. Methodology

The present study is an applied research, which uses the results of fundamental research to improve and complement the behaviors, methods, structures, and patterns used by human societies. This research is also a descriptive-analytical research conducted on a small sample of the large community of *Kong* village houses. This study uses the AHP hierarchical technique to rank the priorities of endogenous environmental variables. The data were collected through the library and field studies and the general information and documentation of the village were used by the Office of Kangan Razavi Master Plan Organization in Khorasan Razavi. The general basis of the method in this study is the MAUT or Multi-Feature Utility whose process of analyzing its approach decisions is through interviewing and direct questioning of the residents (residents of the village) and experts (architects-assistants). This method has no objective evaluation and we use direct modeling based on individual data in estimating weights.

3. Results

After field studies and analysis of climatic design of the houses, to select suitable residential patterns based on heating systems by using AHP, the optimal model is evaluated. At this stage of the research, the criteria and sub-criteria are evaluated according to the Thomas L. Hourly table and field studies and the results of each step are presented in the tables. In the first stage, the benchmarks of static heating systems in the village are evaluated and rated. After obtaining their normalized coefficient, it is concluded that obtaining indirect heating is more important than other factors. The quantitative results show that in direct heat acquisition factor, solar wall opening and in indirect heat acquisition factor, neighboring unit walls and in isolation factor, heat insulation wall have the most influence and are the most important factors. And in general, obtaining direct heating is the most important factor.

4. Discussion

According to climatic design factors and in line with research by other researchers such as Rahmani et al. (2017), Vakil Nezhad et al. (2013), Rustayi & Ariannejad (2014) and Akrami & Damiar (2017), one can say that, to some extent, the villagers have been successful in linking indigenous architecture and sustainable architecture and adopting a natural constructivist approach in which, due to natural materials and passive environmental modes, a suitable model for stable architecture is provided. Therefore, the native architecture can be used as a model for sustainable architecture. The following diagram illustrates the communication and general architecture of the native village of *Kong*.

5. Conclusion

The results of field studies and the AHP hierarchical method show that Model A, which is a residential building with a rectangular plan and a flat roof, has the highest priority in *Kong* village and has the highest percentage of rural houses in terms of frequency. With this pattern and these cubic and compact volumes, it preserves more heat in the interior. Regarding the slope of the houses, it is advantageous that Model A has the highest climatic responsiveness as it allows for the addition of better housing, flooring and adjoining walls together with the acquisition of indirect heating has the widest range of south and southeast sides facing the sun, and the slope of the land is an advantage for the acquisition of direct heating for residential units, which is consistent with the findings of DK Brown (2014). Houses with pattern B and some with pattern C have a greater need for heat and moisture insulation and as a result, have been forced to improve.

Acknowledgments

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

انتخاب الگوی سکونتی بهینه مبتنی بر ویژگی‌های گرمایش ایستای خورشیدی با کاربرد تحلیل سلسله مراتبی AHP در روستای کنگ مشهد

*سیده مریم موسوی گله کلائی[۱]، رضا میرزایی[۲]

۱- دانشجوی دکتری، گروه معماری، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران.
۲- استادیار، گروه معماری، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۸ آذر ۱۳۹۸
تاریخ پذیرش: ۱۷ فروردین ۱۳۹۹

چکیده

امروزه با توجه به محدودیت منابع و افزایش تقاضا در مصرف انرژی، استفاده از سیستم‌های ایستا در طراحی‌ها که بتوانند بدون نیاز به منابع فسیلی، آسایش حرارتی را فراهم آورند امری مهم است. در این مطالعه میزان هوشمندی معماری بومی روستا در حیطه گرمایش ایستا موردمطالعه قرار گرفت، زیرا طراحی بوم گرا، می‌تواند الهام‌بخش مفیدی برای طراحان باشد. در این پژوهش روستای کنگ که دارای گونه شناسی پلکانی در اقلیم سرد کوهستانی است به‌عنوان مطالعه موردی انتخاب شد و هدف پژوهش بررسی میزان تأثیرپذیری زمینه و اقلیم، در شکل‌گیری الگوهای سکونتی روستای کنگ است. روش تحقیق این پژوهش به‌صورت کیفی و تحلیلی است که عوامل اقلیمی موجود در روستا توصیف و سپس به‌صورت مطالعات اسنادی و میدانی معیارها و زیر معیارهای سامانه‌های گرمایشی ایستا موجود در روستای کنگ طبق شاخصه الگوی اقلیمی سکونتگاهی بررسی شده و به روش سلسله مراتبی AHP تحلیل و رتبه‌بندی شده‌اند و در انتهای پژوهش، بهترین الگوی سکونتی با توجه به کسب الویت و رتبه، الگوی خانه‌های مستطیل شکل با بام مسطح معرفی شده است. نتایج این تحقیق نشان از آن دارد که طراحی و ساخت خانه‌های روستای کنگ تحت تأثیر شرایط زمینه و اقلیم (کوهستانی بودن) شکل گرفته و می‌توان گفت رویکردی مبتنی بر ساخت‌گرایی طبیعی دارد که در آن به خاطر مصالح طبیعی و شیوه‌های غیرفعال تنظیم شرایط محیطی، الگوی مناسبی برای معماری پایدار عرضه می‌کند.

کلیدواژه‌ها:
سامانه‌های گرمایشی ایستا، معماری بومی، آسایش حرارتی، طراحی بوم گرا، روستای کنگ

مقدمه

بوم‌شناسی به مطالعه رابطه میان صور زندگی با محیط طبیعی می‌پردازد. بدین نحو، بوم‌شناس تأثیر انسان را بر محیط‌زیست و نیز تأثیر محیط‌زیست را بر انسان بررسی می‌کند. از آنجا که علم بوم‌شناسی مرتبط با مسائل اصلی محیطی و اجتماعی از قبیل آلودگی هوا، ازدیاد جمعیت، تهی شدن منابع طبیعی، نابودی حیات وحش و فرسایش خاک است، وظیفه اصلی بوم شناسان، آگاه‌سازی افراد نسبت به این منابع و اطلاع‌رسانی آن بر مسئولان ذی‌ربط است (Coen, 2009: 83).

معماری ساختمان و ویژگی‌های اقلیمی تأثیر بسزایی در تأمین انرژی سرمایش و گرمایشی ساختمان دارد. به‌کارگیری مصالح جدید و استفاده از سبک‌های معماری بومی در هر اقلیم سبب صرفه‌جویی مصرف سوخت‌های فسیلی می‌شود (Rahmani et al., 2017: 105). بنابراین بررسی چگونگی مؤلفه‌های گرمایشی ایستای خورشیدی در الگوهای سکونتی روستایی مسئله‌ای است که دستیابی به پاسخ آن می‌تواند کمک و الگو زبانی در جهت بهینه‌سازی و پایداری مساکن عصر حاضر باشد که به رابطه بین متغیرها می‌پردازد.

«استدمن[۱]» این نکته را طرح می‌کند که حتی در دنیای کنونی، در بدترین شرایط اقلیمی، معماری بومی است که پاسخگوی نیازهای انسان است (Steadman, 2008). ترجیح معماران در این است که قواعد سودمندی از معماری بومی را در کارهای نو به کار گیرند و دست یافتن به این اصول نیازمند بررسی ساختاریافته رابطه معماری پایدار و معماری بومی است (Akrami & Damiar, 2017: 30).

1. Steadman

* نویسنده مسئول:
سیده مریم موسوی گله کلائی
نشانی: بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده فنی مهندسی، گروه معماری.
تلفن: ۹۴۷۳۱۸۳ (۹۳۶) ۹۸+
پست الکترونیکی: Moosavimaryam604@gmail.com

معماری بر اساس اقلیم شامل طراحی بر مبنای کاراکترهای طبیعی موجود در منطقه است که از جمله آن‌ها موقعیت و قرارگیری با توجه به نور خورشید، جهت باد و شیب زمین است. از راهکارهای مناسب در جهت ایجاد گرمایش استفاده از استراتژی‌ها و تکنیک‌های گرمایشی به‌صورت ایستا و غیرفعال در طراحی و ساخت مساکن است. گرمایش غیرفعال راهی است در جهت کاهش مصرف انرژی و از طرفی رایگان است. روستای کنگ از جمله روستاهای کوهستانی است که به علت آب‌وهوا و بستر کوهستانی، دارای گونه شناسی پلکانی است که آن را از سایر روستاهای حوزه نفوذ اطراف، شاخص کرده است. در این پژوهش فاکتورهای اقلیمی، معیارها و زیر معیارهای به کار رفته در معماری و ساخت در الگوهای سکونتی روستا مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. با توجه به اقلیم منطقه که سرد است بنابراین رویکرد سامانه‌های گرمایشی جهت بررسی انتخاب شد و سعی بر آن است تا بتوان در انتهای پژوهش الگوی مناسب در منطقه را تشخیص داد. در این راستا روش تحلیلی AHP[2] به دلیل قابلیت ارزیابی و رتبه‌بندی انتخاب شد تا بدین‌وسیله بتوان با توجه به ساختارهای سلسله مراتبی آن، بهترین الگوی سکونتی در روستا را تعیین کرد.

مروری بر ادبیات موضوع

پایه‌گذار بوم‌شناسی، رابرت پارک بود. تجربه، حس درک اهمیت مسائل شهری و قدم نهادن در این عرصه برای گردآوری داده‌ها از طریق مشاهده را، در او تقویت کرده بود و زمینه را جهت پدیدار شدن بوم‌شناسی فراهم آورده بود (Kozer, 1994: 53). در ادبیات نظری معماری بومی تعاریفی مختلفی از دید صاحب‌نظران وجود دارد. پل الیور معتقد است: «معماری بومی به‌طور خاص توسط مردم برافراشته شده است و هماهنگ با سرشت و طبیعت و انسان و محیط است و به‌طورکلی معماری مردمی است» (Nari Qomi & Damiar, 2012: 80).

رابطه معماری پایدار و معماری بومی، به‌طورکلی امری بدیهی فرض می‌شود. مفهوم توسعه پایدار زمانی مطرح شد که موضوعات زیست‌محیطی در سرلوحه کار بحث‌های سیاسی قرار گرفت و بدین ترتیب به‌جای آنکه این مفهوم به‌عنوان فشاری بر تغییرات محیطی عمل کند، به‌صورت ابزاری برای حمایت از محیط‌زیست مطرح شد. این مفهوم از سال ۱۹۹۰م. به بعد در معماری مطرح گردید. بسیاری از معماران برای تولید معماری پایدار به معماری بومی رجوع می‌کنند که این رجوع گاهی به‌صورت تکرار معماری بومی بوده است. به‌عنوان مثال نگاه «حسن فتحی» در این رابطه، یک الگوبرداری کامل از فرم معماری و شکل زندگی بومی است. مثلاً در مورد آشپزخانه در خانه‌های گورنای جدید در سال ۱۹۴۵، نخست به مطالعه نحوه عمل آشپزخانه روستاییان می‌پردازد و سعی دارد با تقلید اصلاح‌طلبانه نه که به زور، بلکه آن را بهینه کند. در دهه‌های اخیر با مطرح شدن معماری پایدار، نگاه به معماری بومی، به‌عنوان موجودیتی که هم می‌تواند دارای الگو و هم مدل برای معمار معاصر باشد، مطرح شده است (Akrami & Damiar, 2017: 30). ادوارد مازریا[3] معماری آمریکایی بود که در کتاب ذخیره انرژی خورشیدی خود در سال ۱۹۷۹ به ارائه مطالب کارآمد در راستای طراحی ساختمان‌های خورشیدی ایستا و ساختمان‌های سبز پرداخته و به رویکردهای استفاده از انرژی‌های طبیعی به‌صورت ایستا در ساختمان اشاره کرده است (Mazria, 1979). در ارتباط با معماری پایدار و رویکردها به معماری بومی، مدل‌های پایه پنج‌گانه‌ای وجود دارد که به همراه نمونه موردی در جدول شماره ۱ آمده‌اند.

برای بررسی الگوهای سکونتی به لحاظ اقلیمی ابتدا می‌بایست با مفاهیم و اصول آن آشنا بود. طراحی اقلیمی به ارتباط بین چهار مفهوم زیر اشاره دارد:

- جمع‌آوری و جذب حداکثر مقدار تابش خورشیدی در طول روز؛
- ذخیره‌سازی گرما از تابش خورشید در طول روز؛
- انتشار این گرما در داخل ساختمان در طول شب؛و
- عایق‌بندی و ایزوله کل ساختمان برای حفظ همان مقدار گرما که ممکن است درون آن باشد (Hooper, 2000).

در ایران به علت دارا بودن چهار اقلیم متفاوت، معماری‌های متفاوتی (به‌ویژه در طراحی مسکن بومی) هماهنگ با اقلیم به وجود آمده، در چنین فضاهای ساخته‌شده‌ای، به‌کارگیری مصالح بومی کمترین تأثیر نامطلوب بر محیط را دارد. کاهش میزان انرژی مصرفی با استفاده از مصالح محلی، موجب پایداری محیط‌زیست و افزایش دوام بناها گردیده‌اند (Asadpour, 2006: 70). شیب‌های رو به جنوب بیشتر از جهات دیگر از انرژی خورشیدی استفاده خواهند کرد. مطلوب‌ترین موقعیت در شیب در مناطق سرد در پایین شیب جنوبی برای افزایش تابش خورشیدی، باید هم آن‌قدر پایین باشد تا از باد در امان باشد، و هم آن‌قدر بالا باشد که از حوضچه‌های هوای سرد واقع در کف دره مصون بماند (DK & Brown, 2014: 87).

در سامانه‌های خورشیدی غیرفعال استفاده از تابش خورشید به شیوه غیرفعال به سه صورت دریافت مستقیم، غیرمستقیم و ایزوله‌ای امکان‌پذیر است:

کسب گرمایش مستقیم: مهم‌ترین روش استفاده از گرمای خورشید، روش مستقیم است. در مناطق و زمان‌های سرد با بهره‌گیری از تابش خورشید و طراحی مناسب و انتخاب مصالح

2. Analytic Hierarchy Process

3. Mazria

جدول ۱. معماری پایدار و رویکردها به معماری بومی.

ردیف	رویکردهای معماری بومی	معماری پایدار و رویکردها به معماری بومی	نمونه‌های موردی
۱	رویکرد مبتنی بر مشارکت مردم	معماری بومی به واسطه فن ساخت مردمی و الگوهای مشارکتی ساخت، نمونه قابل‌استفاده برای معماری پایدار است.	پروژه مکزیکالی
۲	رویکرد مبتنی بر ساخت‌گرایی طبیعی	معماری بومی به خاطر اتکا به مصالح طبیعی و شیوه‌های غیرفعال تنظیم شرایط محیطی الگوی مناسبی برای معماری پایدار عرضه می‌کند.	پروژه گورنای جدید
۳	رویکرد مبتنی بر الگوگرایی طبیعی	معماری بومی با ارائه فرم‌های متناسب با اکولوژی و توسعه کم تراکم کمترین آسیب را به زیست‌بوم وارد می‌کند در نتیجه مدلی مناسب برای معماری پایدار است.	پروژه سگال
۴	رویکرد مبتنی بر مطلق‌گرایی طبیعی	معماری بومی محصول روند تکاملی محیط‌زیست و بخشی از محیط طبیعی (مکان زیست به‌عنوان یک گونه طبیعی) محسوب می‌شود. از این رو به‌طور کامل قابل الگوبرداری در معماری پایدار است.	پروژه‌های طبیعت گردی کریستوفردی
۵	رویکرد مبتنی بر کل‌نگری	معماری بومی به‌عنوان یک پدیده کاملاً طبیعی و برآمده از امکانات محیط و ویژگی‌های طبیعی و متکی بر مشارکت انسانی یک محصول بی‌واسطه طبیعت و سازگار با همه جوانب محیط‌زیست است. از این لحاظ به‌صورت کامل قابل الگوبرداری در معماری پایدار است.	گرامین بانک

منبع: Akrami & Damiar, 2017: 35

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

مناسب، آسایش حرارتی تأمین می‌شود. جذب انرژی خورشیدی توسط سطوح خارجی ساختمان موجب افزایش دمای جداره نسبت به دمای محیط می‌شود که این افزایش بستگی به رنگ و جنس جداره، شدت تابش خورشید دارد (Rustayi & Aryan Nejad, 2014: 47). در این رویکرد گستردگی شیشه‌های جداره جنوبی و جرم حرارتی کافی، استراتژی واقع‌شده برای جذب و نگهداری گرما در یک فضا است (Mazria, 1979).

یکی از انواع روش‌های مورداستفاده جهت تأمین آسایش حرارتی ساختمان، کاربرد سامانه‌های ایستاست. در راستای استفاده از سامانه‌های ایستا جهت سرمایش و گرمایش بنا، شکل‌گیری عناصری در کالبد معماری ساختمان ضروری است (Vakili Nejad et al., 2013: 148).

تبادل گرمایشی بین فرد و پوسته‌ای که او را به‌عنوان کف و دیوار در ساختمان احاطه می‌کند، مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده آسایش محسوب می‌شود (Wright, 1979: 27).

کسب گرمایش غیرمستقیم: در این روش تشعشعات خورشیدی به جرم جذب‌کننده که بین خورشید و داخل خانه قرار گرفته می‌تابد، این جرم گرم شده سپس انرژی خود را به اتاق‌ها می‌دهد. این عمل از طریق یک جسم یا فضای واسطه‌ای مانند دیوار حرارتی انجام می‌شود (Sabernejad, 2005: 3). در اقلیم سرد بهتر است فرم ساختمان فشرده و پلان آن مربع باشد. ساختمان‌های دو طبقه‌ای که فرم آن‌ها شبیه به مکعب است، بهترین نوع ساختمان از نظر کنترل گرمای هوای داخلی در زمستان است (Kasmae, 2008: 120). شکل ساختمان و جهت آن امری مهم است و ساختمان‌های خورشیدی ایستا معمولاً در جهت شرقی- غربی کشیدگی دارند به‌طوری که سطح بزرگ رو به جنوب داشته باشند که شرایطی برای گرم شدن از طریق دریافت تابش خورشیدی را در زمستان ارائه می‌دهد (Guyer, 2009).

ایزوله‌ای: از موارد مهم دیگر در طراحی اقلیمی و سامانه‌های گرمایشی بحث عایق‌بندی و ایزوله کل ساختمان برای حفظ مقدار گرمایی که در درون فضاست، است.

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف در دسته پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد که با استفاده از نتایج تحقیقات بنیادی به منظور بهبود و به کمال رساندن رفتارها، روش‌ها، ساختارها و الگوهای مورداستفاده جوامع انسانی انجام می‌شود. و روش انجام آن توصیفی - تحلیلی است که در نمونه‌ای کوچک از جامعه بزرگ خانه‌های روستای کنگ انجام شده است. این پژوهش با استفاده از تکنیک سلسله مراتبی AHP به رتبه‌بندی اولویت‌های متغیرهای درون‌زای محیطی می‌پردازد. گردآوری اطلاعات در این پژوهش به‌صورت کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی صورت گرفته و در اطلاعات کلی و اسنادی روستا از دفترچه طرح جامع روستای کنگ در سازمان بنیاد مسکن خراسان رضوی استفاده گردیده است. مبنای کلی روش کار در این پژوهش روش MAUT[4] یا مطلوبیت چند شاخصه است که فرآیند تحلیل تصمیمات رویکردی آن به‌صورت مصاحبه‌ای و پرسشگری مستقیم از مخاطبین که ساکنین (افراد بومی روستا) و کارشناسان (معماران- کارمندان دهیاری)، است و در این روش ارزشیابی اهداف نداشته و در برآورد وزن‌ها از مدل‌سازی ترکیبی به‌طور مستقیم و مبتنی بر داده‌های فردی استفاده شده است. حجم جامعه افراد ساکن روستا ۱۴۰۰ است که طبق جدول مورگان حجم برآورد شده نمونه برای آن ۳۰۲

4. Multi-Attribute Utility Theory

است و حجم واحدهای مسکونی ۶۰۰ و حجم برآورد شده آن ۲۳۴ است. با توجه به آمار بالای واحدهای مسکونی، بخش مرکزی بافت روستایی به‌عنوان نمونه برداشت و مورد تحلیل قرار گرفت. روستای کنگ در محدوده سیاسی دهستان جاغرق از بخش طرقبه شهرستان طرقبه - شاندیز قرار دارد و فاصله آن تا شهر مشهد حدود ۲۸ کیلومتر است. در تصویر شماره ۱، موقعیت و گونه شناسی روستا قابل‌مشاهده است.

تصویر ۱. موقعیت روستا در دامنه کوه.
منبع: نگارنده، ۱۳۹۵

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

روستای کنگ در پهنه‌ای کوهستانی واقع شده و دارای بافتی متراکم و فشرده است. با توجه به آمار ایستگاه زشک که در نزدیکی روستای کنگ قرار دارد متوسط درجه حرارت سالیانه روستا حدود ۱۱/۳ درجه سانتی‌گراد است. در منطقه حداقل دمای مطلق ماه سال یعنی بهمن‌ماه ۱۹- درجه سانتی‌گراد و با حداکثر دمای مطلق گرم‌ترین ماه سال یعنی تیرماه با ۳۷ درجه، یعنی ۵۶ درجه تفاوت دارند که همان اختلاف مطلق دما در سال محسوب می‌شود. در نتیجه اختلاف مطلق دما در شبانه‌روز در منطقه زیاد است. در منطقه موردمطالعه در سال ۸۷ روز احتمال وقوع یخبندان است که به‌صورت طبیعی ۶۷ درصد و بیشتر آن در فصل زمستان اتفاق می‌افتد و بیشترین تعداد روزهای یخبندان در بهمن‌ماه است (Kang village guide plan, 2008: 71).

در این پژوهش ویژگی‌های گرمایش ایستای خورشیدی به‌عنوان متغیر اثرگذار و الگوهای سکونتی و معماری بومی در روستای کنگ متغیرهای تأثیرپذیر و وابسته هستند. برای سنجش میزان پایایی الگوهای مسکونی روستای کنگ در برابر ایجاد شرایط آسایش حرارتی در مقوله گرمایش سه معیار کلی (کسب گرمایش مستقیم، کسب گرمایش غیرمستقیم، ایزوله‌ای) به همراه زیر معیارها انتخاب شده و مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته‌اند. خانه‌های روستایی که مطابق با اقلیم طراحی و ساخته شده‌اند اکثراً به‌صورت ساختمان‌های خورشیدی غیرفعال یا ایستا هستند که هدف آن‌ها استفاده از انرژی و منابع به‌صورت طبیعی و بدون دخالت تکنولوژی است. سه دستورالعمل مشترک در این ساختمان‌ها وجود دارد که در روستای کنگ رعایت شده است، عبارت‌اند از:

- کف زمین باید برای گاو و دام استفاده شود؛
- طبقه اول باید برای اتاق‌هایی که عمدتاً در زمستان استفاده می‌شوند استفاده شود؛ و
- طبقه دوم باید برای اتاق‌هایی که عمدتاً در تابستان استفاده می‌شوند استفاده شود.

دریافت مستقیم: همان‌طور که در قبل ذکر شد طراحی اقلیمی دارای مفاهیمی است که در این قسمت سعی شده است که آیتم‌های آن در پلان و مدارک برداشت‌شده از خانه‌های وضع موجود روستا، موردبررسی قرار گیرد. در مفهوم اول یعنی جمع‌آوری و جذب حداکثر مقدار تابش خورشیدی در طول روز، ذخیره انرژی را به‌صورت کسب گرمایش مستقیم داریم که در الگوی خانه‌های موجود از طریق بازشوهای سقفی، بازشوهای جداره‌های آفتاب‌گیر و ایوان‌ها موردبررسی قرار گرفته‌اند. جدول شماره ۲، بررسی موضوعات را در خانه‌های انتخابی روستای کنگ نشان می‌دهد. تبادل گرمایشی بین فرد و پوسته‌ای که او را به‌عنوان کف و دیوار در ساختمان احاطه می‌کند، مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده آسایش محسوب می‌شود (Wright, 1979: 27). بنابراین مطالعات میدانی روی جداره‌ها و پوسته ساختمانی خانه‌های برداشت‌شده روستای کنگ انجام و در جدول شماره ۲ گردآوری شده است.

طبق بررسی‌های انجام‌شده که در جدول شماره ۲ نمونه‌هایی از آن آورده شده است، نشان می‌دهد در خانه‌هایی که دارای حیاط سرپوشیده مرکزی هستند بازشوی جداره‌های خارجی در آن‌ها حداقل است. طبق درصد آماری بیشترین بازشوها و همچنین ایوان‌ها در سمت جنوب شرقی که بیشترین دریافت تابش خورشید را دارد، قرار گرفته‌اند و بازشوهایی که در جهت باد نامطلوب هستند به‌صورت کاملاً چوبی و فاقد سطح شیشه‌خور هستند تا از ورود سرما در فصل زمستان جلوگیری شود. همچنین اکثر خانه‌های دارای بام شیب‌دار دارای بازشوهای سقفی به‌صورت شیشه‌خور یا هواکش هستند. با توجه به محل قرارگیری خانه‌ها در دامنه کوهپایه مشاهده می‌شود که خانه‌هایی قرار گرفته در مناطق سرد بیشتر درون‌گرا است و دارای حیاط سرپوشیده و بازشوی کمتر است و بعضی فاقد ایوان هستند و قسمت‌های تحتانی و فوقانی کوه که دارای هوای مساعدتری هستند ایوان و بازشوهای بیشتری دارند.

جدول ۲. بررسی کسب گرمایش مستقیم در مساکن روستای کنگ.

ردیف	کسب گرمایش مستقیم				نمونه پلان وضع موجود	تصاویر روستا
	بازشوسقفی	بازشو جداره آفتاب‌گیر		ایوان		
خانه ۱		شمال	۰	شمال		
		شمال شرقی	۰	شمال شرقی		
		شمال غربی	۲۹ %	شمال غربی		
		جنوب	۰	جنوب		
		جنوب شرقی	۷ %	جنوب شرقی		
		جنوب غربی	۰	جنوب غربی		
		شرق	۰	شرق		
		غرب	۰	غرب		
خانه ۲		شمال	۰	شمال		
		شمال شرقی	۱۸ %	شمال شرقی		
		شمال غربی	۱۷/۸ %	شمال غربی		
		جنوب	۰	جنوب		
		جنوب شرقی	۲۳ %	جنوب شرقی		
		جنوب غربی	۰	جنوب غربی		
		شرق	۰	شرق		
		غرب	۰	غرب		
خانه ۳		شمال	۰	شمال		
		شمال شرقی	۱۱ %	شمال شرقی		
		شمال غربی	۱۵ %	شمال غربی		
		جنوب	۰	جنوب		
		جنوب شرقی	۲۳ %	جنوب شرقی		
		جنوب غربی	۵ %	جنوب غربی		
		شرق	۰	شرق		
		غرب	۰	غرب		
خانه ۴		شمال	۰	شمال		
		شمال شرقی	۲۳/۲۱ %	شمال شرقی		
		شمال غربی	۰	شمال غربی		
		جنوب	۰	جنوب		
		جنوب شرقی	۲۳/۱۸ %	جنوب شرقی		
		جنوب غربی	۲۲/۷۵ %	جنوب غربی		
		شرق	۰	شرق		
		غرب	۰	غرب		

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

ادامه جدول ۲. بررسی کسب گرمایش مستقیم در مساکن روستای کنگ.

ردیف	کسب گرمایش مستقیم				نمونه پلان وضع موجود	تصاویر روستا
	بازشوسقفی	بازشو جداره آفتاب‌گیر		ایوان		
خانه ۵		شمال	۰	شمال		
		شمال شرقی	۰	شمال شرقی		
		شمال غربی	۰	شمال غربی		
		جنوب	۰	جنوب		
		جنوب شرقی	۲۴ %	جنوب شرقی		
		جنوب غربی	۰	جنوب غربی		
		شرق	۰	شرق		
		غرب	۰	غرب		
خانه ۶		شمال	۰	شمال		
		شمال شرقی	۰	شمال شرقی		
		شمال غربی	۰	شمال غربی		
		جنوب	۰	جنوب		
		جنوب شرقی	۸/۵۳ %	جنوب شرقی		
		جنوب غربی	۶/۲۴ %	جنوب غربی		
		شرق	۰	شرق		
		غرب	۰	غرب		

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

دریافت غیرمستقیم: بنابراین این آیتم که کسب گرمایش به‌صورت غیرمستقیم است در موارد موجود موردبررسی قرار گرفته است که شامل آیتم‌های ذیل است:

– فضای دام که زیر فضای مسکونی قرار گرفته و به‌صورت غیرمستقیم سبب انتقال گرما به فضای بالای خود که فضای زندگی است می‌شود.

– عمق زمین که سبب می‌شود قسمت قرار گرفته در زمین در برابر شرایط جوی و باد در امان باشد و زمین مانند عایق عمل کرده و به حفظ گرما کمک می‌کند.

– دیوار ترومب که با مواد با چگالی بالا سنگ و خشت هستند و گرمای ذخیره‌شده در طول روز به‌تدریج به داخل بنا منتقل می‌شود. دیوار ترومب به گرمای خورشید به‌طور کارآمد اجازه استفاده داده و کارایی آن به جنس، ضخامت و رنگ سطح دیوار بستگی دارد.

– مصالح اقلیمی: در سامانه‌های انرژی خورشیدی با دمای متوسط و کم، آب و سنگ بهترین و ارزان‌ترین واسطه ذخیره انرژی هستند. انرژی گرمایی ذخیره‌شده دمای جسم واسط را افزایش داده بنابراین انرژی گرمایی در آن ذخیره شده و هنگام نیاز برای استفاده بازیابی می‌شود.

– دیوارهای هم‌جوار با واحدهای همسایگی: این آیتم خود سبب می‌شود که جداره‌های در ارتباط با هوای آزاد به حداقل برسد و در نتیجه باعث ورود کمتر سرما و حفظ دمای درونی محیط می‌شود. در جدول شماره ۳، نمونه‌هایی از تحلیل‌های گرمایش غیرمستقیم در خانه‌های روستایی را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان می‌دهد که اکثر خانه‌های قرار گرفته در بافت میانی و در قسمت سرد کوهپایه دارای فضای دام هستند و در ساختمان خورشیدی غیرفعال این یک دستورالعمل است که کف زمین باید برای گاو و دام استفاده شود که این مورد در خانه‌های روستایی کنگ رعایت شده است. اکثر فضاهای دام در عمق زمین قرار گرفته‌اند که این امر به حفظ گرمای موردنیاز دام نیز کمک می‌کند که در خانه‌های روستای کنگ سعی شده با توجه به توپوگرافی، نور خورشید و جهت باد بیشترین کشیدگی را در جداره آفتاب‌گیر داشته باشد.

اکثر دیوارهای ترومب یا ذخیره کننده گرما در جبهه جنوب شرقی که بیشترین دریافت انرژی تابشی را دارد، قرار گرفته‌اند. مصالح بکار رفته اکثراً مصالح بومی همان منطقه است و ظرفیت حرارتی آن‌ها متناسب با نیاز منطقه است. بررسی‌ها نشان می‌دهند که خانه‌ها به‌صورت فشرده و چسبیده به یکدیگرند و اکثر جداره‌ها بخصوص جداره‌های سمت شمال غربی که رو به

باد سرد است دارای واحد همسایگی مجاور هستند که این امر خود سبب حفظ گرمای درونی واحدها و کمتر شدن نفوذ سرما می‌شود.

جدول ۳. بررسی کسب گرمایش غیرمستقیم در نمونه موردی مساکن روستای کنگ.

ردیف	کسب گرمایش غیرمستقیم						نمونه مدارک وضع موجود	تصاویر روستا
	فضای دام	جداره‌های هم‌جوار با همسایگی		عمق زمین	دیوار ترومب	مصالح		
خانه ۱		شمال	----	.....	.....	سنگ ●		
		شمال شرقی	■	.....	.....	کاهگل ●		
		شمال غربی	----	m −۱/۳۰	.....	چوب ●		
		جنوب	----	.....	.....	شیشه ●		
		جنوب شرقی	----	.....	t: ۵۰ cm	فلز ●		
		جنوب غربی	■	m −۵۰	.....	پلاستیک ●		
		شرق	----	.....	.....	گچ ●		
		غرب	----	.....	.....	ماسه ●		
خانه ۲		شمال	----	m −۲	.....	سنگ ●		
		شمال شرقی	■	.....	.....	کاهگل ●		
		شمال غربی	----	m −۱/۲۳	.....	چوب ●		
		جنوب	■	.....	.....	شیشه ●		
		جنوب شرقی	----	.....	.....	فلز ●		
		جنوب غربی	■	.....	.....	پلاستیک ●		
		شرق	----	.....	.....	گچ ●		
		غرب	----	.....	.....	ماسه ●		
خانه ۳		شمال	----	...	.....	سنگ ●		
		شمال شرقی	----	m −۰/۶۸	.....	کاهگل ●		
		شمال غربی	■	m −۰/۷۵	.....	چوب ●		
		جنوب	----	.....	.....	شیشه ●		
		جنوب شرقی	----	−۰/۴۹	.....	فلز ●		
		جنوب غربی	----	.....	.....	پلاستیک ●		
		شرق	----	.....	.....	گچ ●		
		غرب	■	.....	.....	ماسه ●		
خانه ۴		شمال	----	.....	.....	سنگ ●		
		شمال شرقی	----	m −۰/۷۶	.....	کاهگل ●		
		شمال غربی	■	m −۰/۵	.....	چوب ●		
		جنوب	----	.....	.....	شیشه ●		
		جنوب شرقی	----	.....	.....	فلز ●		
		جنوب غربی	----	.....	.....	پلاستیک ●		
		شرق	----	.....	.....	گچ ●		
		غرب	----	.....	.....	ماسه ●		

ادامه جدول ۳. بررسی کسب گرمایش غیرمستقیم در نمونه موردی مساکن روستای کنگ.

ردیف	کسب گرمایش غیرمستقیم						نمونه مدارک وضع موجود	تصاویر روستا
	فضای دام	جداره‌های هم‌جوار با همسایگی		عمق زمین	دیوار ترومب	مصالح		
خانه ۵		شمال	----	------	.....	سنگ	●	
		شمال شرقی		m -۰/۶۰	.....	کاهگل	●	
		شمال غربی		m -۱/۲۳	.....	چوب	●	
		جنوب	----	----------	.....	شیشه	●	
		جنوب شرقی	----	----------	t: ۵۰ cm	فلز		
		جنوب غربی		----------	.....	پلاستیک	●	
		شرق	------	------	.....	گچ	●	
		غرب	------	------	.....	ماسه	●	
خانه ۶		شمال	------	---	.....	سنگ		
		شمال شرقی		---	.....	کاهگل		
		شمال غربی		---	.....	چوب		
		جنوب	------	------	.....	شیشه		
		جنوب شرقی	------	---	.....	فلز		
		جنوب غربی	------	m -۰/۶۷	.....	پلاستیک		
		شرق	------	------	.....	گچ		
		غرب		------	.....	ماسه		

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

ایزوله: طبق بررسی‌ها و مطالعات میدانی صورت‌گرفته سه آیتم بارزی که در این زمینه در خانه‌ها مشاهده شد فضای خالی بین بام خانه‌های با سقف شیب‌دار، فضاهای گلخانه‌ای با جذب مجزا و دیوار عایق ذخیره کننده گرما بوده‌اند.

بررسی‌ها در این زمینه نشان می‌دهند که خانه‌های با الگوی سقف شیب‌دار و یا بام ترکیبی، بیشتر آیتم ایزوله گرما را در خانه‌های خود در نظر گرفته‌اند و اکثر آن‌ها در قسمت سرد کوهپایه‌ای واقع شده‌اند و در نتیجه نیاز بیشتری در قسمت عایق‌بندی و ذخیره‌سازی دارند. در همه خانه‌های با بام مسطح، یک لایه عایق پلاستیکی به جهت جلوگیری از نفوذ رطوبت و سرما در نظر گرفته شده است. در خانه‌های بام شیب‌دار نیز زیر فضای شیروانی خالی است که این فضای خالی می‌تواند به‌عنوان عایقی از هوا باشد. فضاهای گلخانه‌ای موجود در برخی خانه‌ها سبب می‌شوند که گرمای خورشید در طول روز وارد فضا شده و در آن محل باقی بماند و در نتیجه در شب این گرمای حفظ‌شده سبب جلوگیری از سرد شدن فضاها شده و گرما در آن ایزوله می‌شود. این فضاهای گلخانه‌ای در الگوی خانه‌های با حیاط مرکزی سرپوشیده با بازشوی سقفی شیشه‌ای مشاهده می‌شود.

یافته‌ها

پس از مطالعات میدانی انجام‌شده و تحلیل طراحی اقلیمی خانه‌ها، جهت انتخاب الگوی سکونتی مناسب در روستای کنگ که بر مبنای سامانه‌های گرمایشی است با استفاده از روش تحلیلی AHP الگوی بهینه ارزشیابی می‌شود. تصویر شماره ۲، معیارها، زیر معیارها و الگوهای سکونتی را بر مبنای این روش نشان می‌دهد.

در این مرحله از پژوهش معیارها و زیرمعیارها طبق جدول توماس ال ساعتی و مطالعات میدانی انجام‌شده مورد ارزشیابی قرار گرفته‌اند و نتایج هر مرحله در جداول گردآوری شده‌اند. در مرحله اول معیارهای سامانه‌های گرمایشی ایستا در روستا ارزشیابی و امتیازبندی شده‌اند و جهت به دست آوردن ضریب اهمیت معیارها از قانون ماتریس معکوس استفاده شده و پس از آن میانگین هندسی هر پارامتر حساب شده و در مرحله آخر نرمالیزه ضریب اهمیت هر یک طبق فرمول‌های زیر به‌دست‌آمده و در جدول شماره ۴ نتایج آن ذکر شده است.

۱) قانون ماتریس معکوس : $a_{ij} = \frac{۱}{a_{ij}}$

۲) میانگین هندسی پارامتر: $X = (x_1 \times x_2 \times x_3 = x_n)^{1/n}$

۳) نرمالیزه کردن ضریب اهمیت: $W_n = \frac{\text{میانگین هندسی پارامتر مربوطه}}{\text{جمع تمام میانگین های هندسی}}$

پس از ترسیم ماتریس ۳*۳ فاکتورهای اصلی که در جدول شماره ۴ ذکر شده‌اند و به دست آمدن ضریب نرمالیزه آن‌ها نتیجه‌گیری می‌شود که کسب گرمایش غیرمستقیم دارای ضریب اهمیت بیشتری نسبت به سایر موارد است.

در مرحله دوم، زیر معیار هر کدام از معیارها به‌طور جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفته و ضریب اهمیت نرمالیزه‌شده آن‌ها مطابق مرحله قبل محاسبه شده و در جدول شماره ۵ آورده شده است.

نتایج کمی جدول شماره ۵، نشان می‌دهد که در فاکتور کسب گرمایش مستقیم، بازشوی جداره آفتاب‌گیر و در فاکتور کسب گرمایش غیرمستقیم، جداره‌های هم‌جوار با واحد همسایگی و در فاکتور ایزوله‌ای، دیوار عایق ذخیره کننده گرما بیشترین تأثیر و ضریب اهمیت را کسب کرده‌اند و در نگاه کلی فاکتور کسب گرمایش مستقیم بیشترین ضریب اهمیت را دارا است.

در مرحله سوم (جدول شماره ۶)، هر یک از زیر معیارها به‌طور جداگانه با هر یک از الگوهای سکونتی ماتریس معکوس ساخته و ضریب اهمیت هر یک محاسبه شده است.

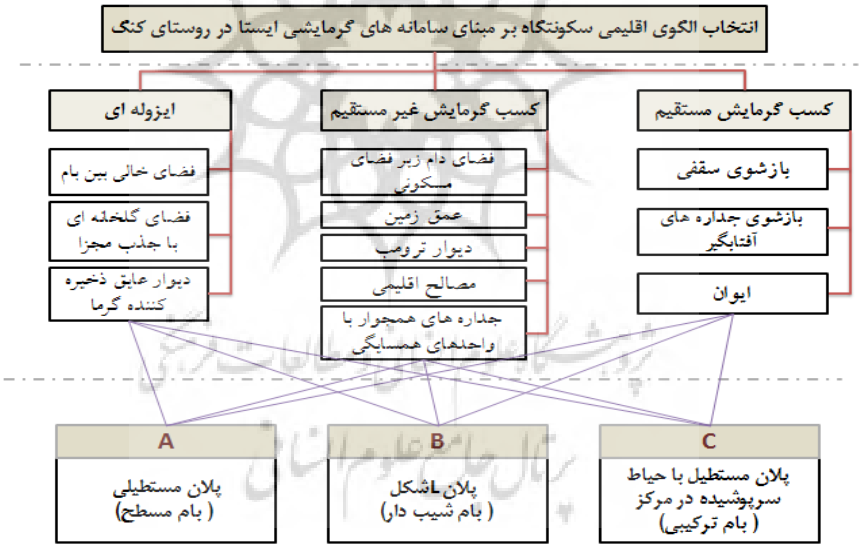
در مرحله آخر، از اصل ترکیب سلسله مراتبی توماس ال ساعتی که منجر به یک بردار اولویت با در نظر گرفتن همه قضاوت‌ها در تمامی سطوح سلسله مراتبی می‌شود، استفاده شده است. امتیاز نهایی و اولویت گزینه از فرمول زیر محاسبه شده است.

(g_i, j) : امتیاز گزینه j در ارتباط با زیرمعیار i

W_k : ضریب اهمیت معیار k

W_i : ضریب اهمیت زیرمعیار i

امتیاز نهایی (اولویت گزینه‌ها): $\sum_{k=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} W_k . W_i(g_i, j)$



تصویر ۲. نمودار درختی ارزش الگوی اقلیمی بر اساس روش AHP. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۴. ضریب اهمیت نرمالیزه معیارها بر مبنای روش AHP.

ردیف	معیار	میانگین هندسی معیار	ضریب اهمیت نرمالیزه
۱	کسب گرمایش مستقیم	۰/۴۰۹۱	۰/۱۰۶۱
۲	کسب گرمایش غیرمستقیم	۲/۴۴۴	۰/۶۳۴۳
۳	ایزوله‌ای	۱	۰/۲۵۹۵
	میانگین کل	۳/۸۵۳۱	۱

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۵. ضریب اهمیت نرمالیزه زیرمعیارها بر مبنای روش AHP.

ردیف	معیار	زیر معیار	میانگین هندسی معیار	ضریب اهمیت نرمالیزه
۱		باز شوی سقفی	۰/۴۰۹۱	۰/۰۹۸۶
۲	کسب گرمایش مستقیم	بازشوی جداره‌های آفتاب‌گیر	۲/۸۹۲۸	۰/۶۹۷۶
۳		ایوان	۰/۸۴۴۸	۰/۲۰۳۷
	میانگین کل		۴/۱۴۶۷	۱
۴		فضای دام زیر فضای مسکونی	۰/۵۲۵۳	۰/۰۷۳۸
۵		عمق زمین	۰/۲۴۱۲	۰/۰۳۳۹
۶	کسب گرمایش غیرمستقیم	دیوار ترومب	۱/۱۸۴۶	۰/۱۶۶۵
۷		مصالح اقلیمی	۲/۵۳۶۵	۰/۳۵۶۵
۸		جداره‌های هم‌جوار با واحد همسایگی	۲/۶۲۶۵	۰/۳۶۹۱
	میانگین کل		۷/۱۱۴۱	۱
۹		فضای خالی بام	۰/۳۰۹۳	۰/۰۷۸۵
۱۰	ایزوله‌ای	فضای گلخانه‌ای با جذب مجزا	۱/۱۸۳۶	۰/۳۰۰۶
۱۱		دیوار عایق ذخیره کننده گرما	۲/۴۴۴	۰/۶۲۰۷
	میانگین کل		۳/۹۳۶۹	۱

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۶. ضریب اهمیت نرمالیزه زیرمعیارها در الگوهای سکونتی بر مبنای روش AHP.

معیار	الگو	زیر معیار	میانگین هندسی معیار	ضریب اهمیت نرمالیزه
	A		۰/۳۰۹۳	۰/۰۶۸۲
	B	باز شوی سقفی	۱	۰/۲۲۰۱
	c		۳/۲۳۲۵	۰/۷۱۱۶
		میانگین کل	۴/۵۴۱۸	۱
	A		۱/۱۸۳۶	۰/۰۸۰۲
	B	بازشوی جداره‌های آفتاب‌گیر	۲/۷۳۱	۰/۶۴۶۵
کسب گرمایش سیستم	c		۰/۳۰۹۳	۰/۰۷۳۲
		میانگین کل	۴/۲۲۳۹	۱
	A		۲/۷۳۱۰	۰/۶۴۶۵
	B	ایوان	۱/۱۸۳۶	۰/۲۸۰۲
	c		۰/۳۰۹۳	۰/۰۷۳۲
		میانگین کل	۴/۲۲۳۹	۱

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ادامه جدول ۶. ضریب اهمیت نرمالیزه زیرمعیارها در الگوهای سکونتی بر مبنای روش AHP.

معیار	الگو	زیر معیار	میانگین هندسی معیار	ضریب اهمیت نرمالیزه
	A		۲/۰۶۴۹	۰/۵۹۷۳
	B	فضای دام زیر فضای مسکونی	۰/۶۹۵۹	۰/۲۰۱۳
	c		۰/۶۹۵۹	۰/۲۰۱۳
		میانگین کل	۳/۴۵۶۷	۱
	A		۰/۴۸۴۲	۰/۱۳۶۴
	B	عمق زمین	۲/۰۶۴۹	۰/۵۸۱۸
	c		۱	۰/۲۸۱۷
		میانگین کل	۳/۵۴۹۱	۱
	A		۲/۰۶۴۹	۰/۵۸۱۸
کسب گرمایش غیرمستقیم	B	دیوار ترومب	۰/۴۸۴۲	۰/۱۳۶۴
	c		۱	۰/۲۸۱۷
		میانگین کل	۲/۵۴۹۱	۱
	A		۰/۶۹۵۹	۰/۲۲۲۱
	B	مصالح اقلیمی	۱	۰/۳۱۹۲
	c		۱/۴۳۶۹	۰/۴۵۸۶
		میانگین کل	۳/۱۳۲۸	۱
	A		۲/۴۴۴۰	۰/۶۳۴۲
	B	جداره‌های هم‌جوار با واحد همسایگی	۰/۴۰۹۱	۰/۱۰۶۱
	c		۱	۰/۲۵۹۵
		میانگین کل	۳/۸۵۳۱	۱
	A		۰/۲۵۴۸	۰/۰۵۲۱
	B	فضای خالی بام	۳/۵۱۲۰	۰/۷۱۹۰
	c		۱/۱۱۷۴	۰/۲۲۸۷
		میانگین کل	۴/۸۸۴۲	۱
	A		۰/۳۰۹۳	۰/۰۶۸۱
ایزوله‌ای	B	فضای گلخانه‌ای با جذب مجزا	۳/۲۳۲۵	۰/۷۱۱۷
	c		۱	۰/۲۲۰۱
		میانگین کل	۴.۵۴۱۸	۱
	A		۲/۴۴۴۰	۰/۶۵۵۶
	B	دیوار عایق ذخیره کننده گرما	۰/۵۸۷۹	۰/۱۵۷۷
	c		۰/۶۹۵۹	۰/۱۸۶۶
		میانگین کل	۳/۷۲۷۸	۱

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

جدول ۷. تعیین امتیاز نهایی الگوهای سکونتی.

امتیاز نهایی	ایزوله‌ای			گرمایش غیرمستقیم					گرمایش مستقیم			گزینه
	دیوار عایق	فضای گلخانه‌ای با جذب مجزا	فضای خالی بام	جداره هم‌جوار با همسایگی	مصالح اقلیمی	دیوار ترامب	عمق زمین	فضای دام زیر فضای مسکونی	ایوان	بازشوی جداره آفتاب‌گیر	بازشوی سقفی	
۰/۶۹۶	۰/۱۰۵۵	۰/۰۰۵۳	۰/۰۰۱	۰/۱۴۸۴	۰/۰۵۰۲	۰/۰۶۱۴	۰/۰۰۲۹	۰/۲۷۹۶	۰/۰۱۳۹	۰/۰۲۰۷	۰/۰۰۷۱	A
۰/۳۹۰۳	۰/۰۲۵۴	۰/۰۵۵۵	۰/۰۱۴۶	۰/۰۲۸۴	۰/۰۷۲۱	۰/۰۱۴۴	۰/۰۱۲۵	۰/۰۹۴۲	۰/۰۰۶	۰/۰۴۷۸	۰/۰۲۳	B
۰/۴۳۵۱	۰/۰۳	۰/۰۱۷۱	۰/۰۰۴۶	۰/۰۶	۰/۱۰۳۷	۰/۰۲۹۷	۰/۰۰۶	۰/۰۹۴۲	۰/۰۰۷۶	۰/۰۰۷۶	۰/۰۷۴۶	C

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست‌آمده از مطالعات میدانی و روش سلسله مراتبی AHP نشان می‌دهد که الگوی A که ساختمان‌های مسکونی با پلان مستطیلی و بام مسطح هستند در اولویت و دارای بیشترین امتیاز در روستای کنگ هستند و از نظر فراوانی بیشترین درصد خانه‌های روستایی مطابق با این الگو هستند و این احجام مکعبی و فشرده سبب حفظ بیشتر گرما در فضای داخلی می‌شوند که در کتاب کسمائی (۲۰۰۸) نیز این الگو به‌عنوان نوع بهینه مطرح شده است. آنچه حائز اهمیت است کیفیت سازی در جهت بهینه ساختن الگو است و در طراحی و ساخت خانه‌های روستای کنگ، تلاش جهت استفاده حداکثری از انرژی خورشیدی در فضای روستایی و الگوی خانه‌ها به چشم می‌خورد و متغیرهای وابسته و زیر معیارها همگی هدفمند و در راستای تحقق این امر شکل گرفته‌اند .در ارتباط با قرارگیری خانه‌ها روی شیب و پلکانی بودن آن‌ها این مزیت به چشم می‌خورد که الگوی A بیشترین پاسخگویی اقلیمی را در این زمینه دارد زیرا این امکان را می‌دهد که علاوه بر ایستایی بهتر مساکن، ایجاد حیاط طبقاتی و هم‌جواری جداره‌ها با یکدیگر و کسب گرمایش غیرمستقیم، بیشترین گستردگی ضلع جنوب و جنوب شرقی که رو به آفتاب است را داشته باشد و شیب زمین مزیتی جهت بهره‌مندی از کسب گرمایش مستقیم برای واحدهای مسکونی است که این یافته با مطالعات دی کی و براون[5] (۲۰۱۴) هم‌راستا است.

همان‌طور که نتایج جدول شماره ۷ نشان داد، فضای خالی بام در بین زیر معیارها بیشترین امتیاز را کسب کرد این در حالی است که ساختار اولیه الگو حفظ شده و در راستای بهینه شدن و پایداری الگوی سکونتی، بام‌های شیب‌دار بعداً به آن‌ها افزوده شده است که خود سبب محافظت در برابر رطوبت و بارندگی از سقف شده و نیز فضای خالی که بین سقف اولیه و سقف ثانویه به وجود آمده است باعث شده لایه‌ای عایق از هوا را داشته باشیم و روکش نهایی بام که فلزی است گرمای را جذب کرده و در زیر سقف ذخیره شود که خود عاملی در جهت گرمایش است. در این قسمت می‌توان نتیجه گرفت که خانه‌های با الگوی B و بعضی با الگوی C نیاز بیشتری به گرما و ایزولاسیون رطوبتی را در خانه‌های خود داشته‌اند و در نتیجه مجبور به بهسازی در این راستا شده‌اند. در تصویر شماره ۳ رتبه‌بندی الگوهای سکونتی قابل‌مشاهده است.

5. DK & Brown

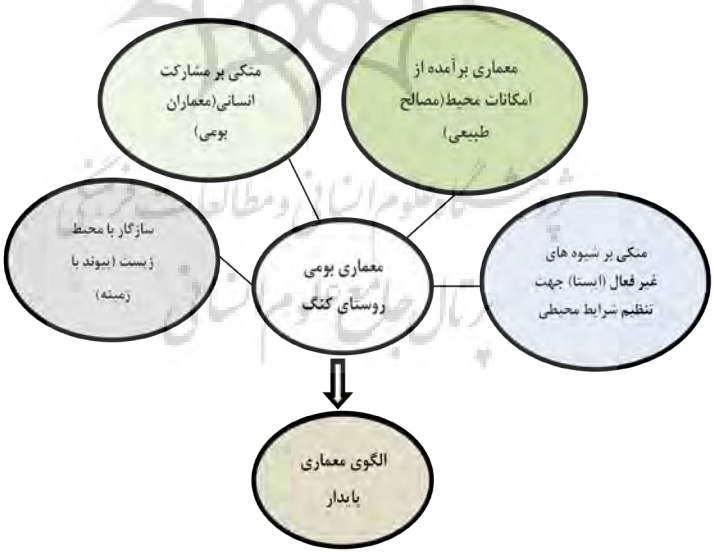
تصویر ۳. رتبه‌بندی‌های الگوهای سکونتی در روستای کنگ. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

طبق بررسی فاکتورهای طراحی اقلیمی و هم‌راستایی با پژوهش‌های محققان دیگر مانند رحمانی و همکاران (۲۰۱۷)، وکیل نژاد و همکاران (۲۰۱۳)، روستایی و آریان نژاد (۲۰۱۴) و اکرمی و دامیار (۲۰۱۷)، می‌توان گفت خانه‌های این روستا تا حدود قابل قبولی توانسته‌اند بین ارتباط برقرار کردن در معماری بومی و معماری پایدار، موفق عمل کنند و رویکردی مبتنی بر ساخت‌گرایی طبیعی داشته‌اند که در آن به خاطر مصالح طبیعی و شیوه‌های غیرفعال تنظیم شرایط محیطی، الگوی مناسبی برای معماری پایدار عرضه می‌کند. بنابراین می‌توان از معماری بومی آن به‌عنوان الگویی در معماری پایدار بهره برد. تصویر شماره ۴ بیانگر ارتباطات و کلیات معماری بومی روستای کنگ است.

تشکر و قدردانی

بنا به اظهار نویسنده مسئول، مقاله حامی مالی نداشته است.



تصویر ۴. رویکرد مبتنی بر کل‌نگری در معماری بومی روستای کنگ. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

References

Akrami, Gh., Damiar, S. (2017). A New Approach to Native Architecture in Its Structural Relation to Sustainable Architecture. Journal of Fine Arts - Architecture and Urban Development, 1 (22), 29-40.

Asadpour, AS. (2006). Sustainable Patterns of Iranian Desert Architecture. Our magazine. No. 25.

Coen, B. (2009). Principles of Sociology. Translator: Gholam Abbas Tavassoli and Reza Fazel, Tehran.

DK, M., Brown, J.D. (2014). Sun, Wind and Light Climate Design (Design Strategies in Architecture). Translated by Sir, Q. second edition. Tehran: Parham Nagh Press.

Guyer, P. (2009). An introduction to passive solar building. American: Facilities Criteria.

Hooper, D. (2000). Passive solar Architecture. India: Training centre Karzoo.

Kang village guide plan, (2008). Bonyad Maskan Khorasan Razavi.

Kasamae, M. (2008). Climate and architecture. Fifth Edition. Tehran: Newspaper.

Kozer, L. (1994). The Life and Thoughts of the Sociologists. Translator: Mohsen Salasi, Tehran.

Mazria, E. (1979). The passive solar energy Book. American: Russel Ball.

Nari Qomi, M., Damiar, SA. (2012). The Impact of Culture on Native Architecture. National Conference on Architecture, Urban Development and Sustainable Development with a focus on indigenous architecture to sustainable city.

Rahmani, M., Shakouri Ganjavi, H., Kazemi, AS. (2017). Providing a multi-objective optimization model to increase energy efficiency in residential buildings. Journal of Industrial Management. 1 (9), 128-103.

Rustayi, Q., Ariannejad, R. (2014). How to Use Solar Energy in Designing Traditional Iranian Cold Climate Homes. Haft Hesar Urban Research Quarterly, No. 7, 56-46.

Sabernejad, Zh. (2005). Application of static solar architecture in residential buildings. Kerman Civil, Architecture and Urban Conference.

Steadman, P.H. (2008). The evolution of design: Biological anology in Architecture and the applied arts, Cambridge University Press: Rut ledge.UK.

Vakili Nejad, R., Mehdizadeh Seraj, F., Mafidi Shemirani, M. (2013). Principles of Static Cooling Systems in Elements of Iranian Traditional Architecture. Journal of Iranian Association of Architecture & Urban Development, No. 5, 159-147.

Wright, D. (1979). Alphabet of Sustainable Architecture (Solar Architecture Bar). Translated by Shali Amini, and. (2011). First Edition. Tehran: Parham Nagh Press.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی