

Research Paper

**The Feasibility assessment of reintegrating indigenous components of the warm and arid climate architectural principle of Iran into contemporary housing
(A case study of the Yazd city)**

Mohammad Hossein Hassani Fakhrabadi¹, Mehrdad Javidinejad^{2*}, Saeed Tizghalam Zenozi³,

1. PhD student, Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Abstract

PP: 1-22

Use your device to scan and
read the article online



Keywords: *Housing Typology, Warm and Arid Climate, Contemporary Architecture, Traditional Architecture, Thermal Comfort.*

Studies and investigations conducted on the principles of architectural processes in different regions demonstrate a close relationship between the conventional architecture of an area or region and its geographical climate. Examining the characteristics of architectural styles in various regions concerning climatic conditions can effectively contribute to presenting optimal architectural patterns. Indigenous housing in Iran's warm and arid climate has consistently provided thermal comfort for its inhabitants. It is worth mentioning that the principles of designing and architecting housing have aimed at environmental comfort, energy efficiency, and environmental control in accordance with climatic conditions. Therefore, studying and assessing these features can be utilized in contemporary architecture as rich patterns from the past. The subject of discussion herein revolves around the potential of indigenous architecture for application in modern architecture. This thesis, using descriptive and analytical mechanisms and with an applied objective, adopts qualitative and quantitative inference methods and field analysis of indigenous residential houses in Yazd City, chosen as a specific case study. Furthermore, data collection methods involve library studies and field observations. The research findings indicate that in many instances, the pattern of indigenous housing in warm and arid climates significantly influences improving the thermal and cooling comfort of residential house inhabitants.

Citation: Hassani Fakhrabadi, M. H., Javidinejad, M., & Tizghalam Zenozi, S. (2023). Feasibility of reinterpreting native architectural components of Iran's hot and dry climate in contemporary housing(a case study of Yazd city). *Geography(Regional Planning)*, 13(52), 1-22.

DOI:10.22034/jgeoq.2024.264564.2876

* **Corresponding author:** Mehrdad Javidinejad, **Email:** Meh.javidinejad@iauctb.ac.ir

Extended Abstract

Introduction

Architecture is deeply intertwined with the geographical, climatic, and cultural aspects of different regions. The study and analysis of architectural principles across diverse areas demonstrate a close connection between the traditional architecture of a region and its geographical climate. Examining the architectural styles in various regions concerning climatic conditions can be instrumental in presenting effective architectural patterns. Indigenous housing in the hot and arid climate of Iran has historically provided thermal comfort for its inhabitants. It's worth noting that design principles and architectural aspects of housing have aimed at environmental comfort, energy efficiency, and environmental control based on climatic conditions. Therefore, studying and scrutinizing these characteristics can serve as rich templates in contemporary architecture, drawing from the wealth of past architectural heritage.

Methodology

In this research, to progress through stages involving clarification, analysis, and formulation of reusable components from indigenous housing architecture in the warm and arid climate of Iran (Yazd city) for application in current residential building designs, it is necessary to investigate and advance those sets of formatives, behavioral, and movement patterns that directly influence the shaping of traditional house forms. This exploration aims to assist designers in creating suitable homes aligned with contemporary living conditions in Yazd city and various regions within warm and arid climates.

Due to the research's inclination towards testable hypotheses for transformation into practical theories, more emphasis will be placed on tangible and controllable variables in the research process rather than cultural and social discussions. These cultural and social aspects, due to the limited scope of the

research topic (traditional houses and contemporary housing), are more reliant on a kind of dependent variable and lack the ability to be generalized to a specific statistical population.

Results and Discussion

The research findings illustrate that in many instances, the pattern of indigenous housing in warm and dry climates significantly impacts the improvement of thermal comfort and cooling for the occupants of residential homes. The indigenous architectural model in such climates has proven to offer substantial benefits in creating living spaces that naturally cater to the inhabitants' thermal needs. The design principles integrated into these traditional houses have shown remarkable efficacy in providing comfortable living conditions, effectively managing the extreme temperatures prevalent in hot and arid regions like Yazd. Moreover, these findings highlight the adaptability and sustainability of indigenous architectural practices in modern architectural contexts. By understanding and integrating these historical architectural patterns into contemporary designs, architects can potentially offer innovative solutions that are not only culturally rooted but also environmentally responsive and energy-efficient.

Conclusion

The discussion underscores the potential of indigenous architecture to inform and inspire modern architectural practices. The research conducted in Yazd's indigenous residential houses demonstrates the profound impact of traditional design strategies on enhancing the thermal comfort of occupants in warm and dry climates. The insights gained from this study advocate for the integration of indigenous architectural principles into contemporary designs, not only as a means to preserve cultural heritage but also as a pragmatic approach towards sustainable, climate-responsive architecture. As a result, this research emphasizes the relevance and applicability of traditional architecture in shaping modern architectural solutions that prioritize both human comfort and environmental sustainability.

References

1. Afshar, I. (1969). Yazd Monuments: Volume 1 - Introduction to Historical Buildings and Ancient Artifacts of Yazd Soil. Iran National Heritage Association Publications, Tehran. [In Persian]
2. Arefi, M. R. (2023). Assessing the Harmony between Green Architecture and Sustainable Architectural Patterns in Urban Development with a Regional Climate Approach (Case Study: Yazd). *Geography Journal (Regional Planning)*, 13(50), 49-66. [In Persian]
3. Beazley, E., & Harversson, M. (1982). *Living with the Desert*. Aris & Phillips Ltd, p.1.
4. Bonine, M. (2001). *Sustainable Desert Housing: From the Dwelling to the Desert Community Sustainable Development of the Desert Communities - Regional Symposium A*. UNDP, IRAN.
5. Bonine, M.E. (1980). *Aridity and Structure, Desert Housing* (Ed: Golacc.G). New York, No82.
6. Dunham, D.D. (1960). The courtyard house as a Temperature regulator. *New Scientist*, London, no52.
7. Eslami Mahmoodabadi, S., Mafidi Shamirani, S. M., & Habib, F. (2020). A Systematic Study of Architecture Principles for Housing in Iran's Hot and Dry Climate Considering the Building's Form and Users' Thermal Comfort. *Journal of Islamic Art Studies*, Tehran. [In Persian]
8. Ghobadian, V. (1994). *Climate Study of Traditional Iranian Structures*. Tehran: Tehran University Press. [In Persian]
9. Givoni, B. (1976). *Man Climate and Nature*, Applied Science Publishers Ltd, 2nd edition, London. [www.Googleearth.com]
10. Hajighasemi, K. (2004). *Treasury: Culture of Islamic Architectural Works in Iran*. Fourteenth Chapter: Houses of Yazd. Rouzaneh Publications. [In Persian]
11. Karimzadeh, S., Lashkari, H., Borna, R., & Vali Sharitat Panahi, M. (2021). The Alignment Level of Ancient and Modern Building Architecture in Saghez City from a Climatic Perspective. *Geography Journal (Regional Planning)*, 11(4), 183-209. [In Persian]
12. Kasmaei, M. (1993). *Regional Classification of Iran's Climate, Housing, and Residential Environments*. First Edition, Tehran: Building and Housing Research Center. [In Persian]
13. Kasmaei, M. (2003). *Climate and Architecture of Isfahan*. Khak Publishing. [In Persian]
14. Khierabadi, M. (1997). *Cities of Iran*. Translated by Hatami Nejad, H., & Mafi, E. Tehran: Nika Publishing. [In Persian]
15. Louh Mosavi, S., Irvani, H., & Kooshafar, M. (2022). Analysis of Typology of Windcatchers in Yazd and Finding Optimal Functional Species. *Fine Arts Journal*, 36. [In Persian]
16. Mirzaei, K. (2015). *Descriptive Culture of Social Sciences*. Fuzhan Publishing. [In Persian]
17. Mo'ammariyan, G. (2007). *A Journey through Theoretical Foundations of Architecture*. Saroosh Danesh Publications, Tehran. [In Persian]
18. Moztarezadeh, H., & Hojati, V. (2015). *Criteria for Constructing Sustainable Urban Spaces Based on Iran's Hot and Dry Climate*. Azarkhsh Publications, Tehran. [In Persian]
19. Nayebe, F. (2002). *Life in the Courtyard, Courtyard in Traditional Iranian Houses*. Tehran: Nazhat Publications. [In Persian]
20. Nourtaghani, A. M., & Rahimi, R. (2006). *Lost Values of Iranian Architecture in Energy Consumption Optimization*. Fifth Optimization of Fuel Consumption in Buildings Conference, Tehran. [In Persian]
21. Saflae, F. (2003). *Sustainability of Climatic Elements in Traditional Iranian Architecture (Hot and Dry Climate)*. Third Optimization of Fuel Consumption in Buildings Conference, Tehran. [In Persian]
22. Salmanian, M., & Golkar, A. (2010). *Geographic Environment and Its Role in Preserving and Reviving the Indigenous Architectural Culture of Hot and Dry Regions*. Fourth International Congress of Geographers of the Islamic World, Zahedan. [In Persian]
23. Tousi, G. (1974). *Unhealthy Housing Conditions and Social Reactions*. [In Persian]

- 24.**Tousi, M. (1975). Urban Construction and Architecture in Iran's Hot and Dry Climate. Tehran University Publications, Tehran. [In Persian]
- 25.**Watson, D. (2003). Climate Design: Theoretical and Practical Principles of Energy Use in Buildings. Translated by Ghobadian, V. Tehran: Tehran University Press. [In Persian]
- 26.**Zarrin, L., Mafidi Shamirani, S. M., Tahbaz, M. (2022). Architectural Patterns of Sustainable Indigenous Housing in Hot, Dry, and Cold Climates with Physical Proportions. Geography Journal (Regional Planning), 12(2), 757-773. [In Persian]
- 27.**Zolfaghari, H. (2010). Earth's Climate. Razi University Press. [In Persian]


مقاله پژوهشی

امکان سنجی بازخوانی مولفه های بومی معماری اقلیم گرم و خشک ایران در مسکن دوران معاصر
(نمونه موردی شهر یزد)*

محمد حسین حسینی فخرآبادی - گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مهرداد جاویدی نژاد* - گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

سعید تیزقلم زنوزی - گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>شماره صفحات: ۲۲-۱</p> <p>از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید</p> 	<p>مطالعات و بررسی های انجام شده در اصول فرآیند معماری در مناطق مختلف نشان دهنده ارتباط تنگاتنگ معماری مرسوم آن منطقه یا منطقه با اقلیم جغرافیایی است. بررسی ویژگی های سبک های معماری در مناطق مختلف از نظر شرایط اقلیمی می تواند در ارائه الگوهای معماری بهینه موثر باشد. مسکن بومی در اقلیم گرم و خشک ایران همواره آسایش حرارتی را برای ساکنین به ارمغان آورده است. شایان ذکر است که اصول طراحی و معماری مسکن با شرایط اقلیمی آسایش محیطی و صرفه جویی در مصرف انرژی و کنترل شرایط محیطی را به دنبال داشته است. بنابراین مطالعه و بررسی این ویژگی ها می تواند در معماری معاصر به عنوان الگوهای غنی معماری گذشته مورد استفاده قرار گیرد. موضوع مورد بحث در اینجا ظرفیت معماری بومی برای استفاده در معماری مدرن است. این پایان نامه با استفاده از مکانیزم توصیفی و تحلیلی و با هدف کاربردی و با اتخاذ روش های استنباط کیفی و کمی و تحلیل میدانی منازل مسکونی بومی شهر یزد انجام شده است که به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده است. همچنین روش گردآوری داده ها با کمک مطالعات کتابخانه ای و مشاهده میدانی انجام شده است. یافته های پژوهش نشان می دهد که در بسیاری از موارد الگوی مسکن بومی اقلیم های گرم و خشک تأثیر بسزایی در بهبود آسایش حرارتی و سرمایه‌ی ساکنان خانه های مسکونی دارد.</p>
<p>واژه های کلیدی:</p> <p>تبارشناسی مسکن، اقلیم گرم و خشک، معماری نوین، معماری مرسوم، آسایش حرارتی.</p>	

استناد: حسینی فخرآبادی، محمدحسین، جاویدی نژاد، مهرداد و تیزقلم زنوزی، سعید(۱۴۰۲)، امکان سنجی بازخوانی مولفه های بومی معماری اقلیم گرم و خشک ایران در مسکن دوران معاصر(نمونه موردی شهر یزد. فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه‌ای)، ۱۳(۵۲)، صص ۱-۲۲.
DOI:10.22034/jgeog.2024.264564.2876

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری محمدحسین حسینی فخرآبادی با عنوان "تبارشناسی مسکن در اقلیم گرم و خشک و سنجش کارایی آن در بناهای حال حاضر(بستر تحلیل: معماری حال حاضر شهر یزد)" است.

* نویسنده مسئول: مهرداد جاویدی نژاد، پست الکترونیکی: Meh.javidinejad@iauctb.ac.ir

مقدمه

انسان‌ها در طول تاریخ، برای ایجاد فضای مناسب زندگی با امکانات و محدودیت‌های محیطی منطقه سکونت خود تلاش داشته‌اند. کوشش آن‌ها الگوهای گوناگون سکونتی را در اقلیم‌های مختلف به وجود آورده است و سبب تنوع در شاکله خانه‌ها گردیده است، به طوری که هر یک در اقلیم خود به بهترین شکل عمل می‌کنند. بعد از دوره مدرن، در زمینه سامانه‌های مکانیکی تهویه و گرمایش و سرمایش، که با انرژی‌های فسیلی کار می‌کنند، فناوری‌هایی ایجاد شد که به طراحان آزادی عمل بسیار داد، به طوری که ساختمان‌ها از آن پس وابستگی زیادی به این سیستم‌ها و انرژی‌های فسیلی پیدا کردند. معمار مدرن اگرچه مدعی آزادسازی معمار و معماری از قیود و محدودیت‌های ناشی از ملاحظات اقلیمی بود و اگر در عمل هم توانست آزادی فزونی برای فرم به ارمغان آورد، اما با سهل‌انگاری و نادیده انگاشتن عوامل طراحی نزد معماران نسل‌های بعد این جنبش و به ویژه در آنجایی که جنبش از آنجا سرچشمه گرفته بود، سنتی به ودیعه گذاشته که حاصلی جز وابستگی واقعی و بلا شرط معماری در بر نداشت (کسمایی، ۱۳۸۲: مقدمه کتاب).

در طول تاریخ معماری، همواره طراحان در صدد ساختن بناهایی بوده‌اند که با توجه به شرایط آب و هوایی هر منطقه احداث شوند. شرایط اقلیمی از مهمترین عوامل در ایجاد آسایش کاربران ساختمان‌ها در هر منطقه است، زیرا معماری و اقلیم در ارتباط مستقیم با یکدیگر بوده و توجه نکردن به شرایط در طراحی‌های امروزی ما مشکلاتی از قبیل مصرف بیش از حد انرژی و منابع را ایجاد می‌کند و از این رو لازم است ساختمان‌های جدید با استفاده از الگوهای معماری، اقلیمی و بومی هر منطقه طراحی و احداث شود (موسوی، ایروانی و کوشافر، ۱۴۰۱: ۱۴۴۶).

در ساختمان‌هایی که امروزه براساس روش‌های اقلیمی طراحی و ساخته شده‌اند، نیاز به گرمایش و سرمایش مکانیکی به حداقل می‌رسد. در این ساختمان‌ها علاوه بر ویژگی‌های خارجی پلان ساختمان نیز از نظر عملکردی باید به گونه‌ای طراحی شود که فعالیت‌های روزانه مطابق با مسیر خورشید و ویژگی‌ها و مکان فضاهای عملکردی در فصول مختلف، براساس استفاده از عوامل اقلیمی تعیین شود. واژه اجرای طراحی اقلیمی به تکنیک‌های ساختمانی خاصی گفته می‌شود که هدف آن‌ها تقلیل هزینه‌های گرمایش و سرمایش با استفاده از جریان‌های انرژی طبیعی برای ایجاد شرایط آسایش در ساختمان‌هاست (واتسون، ۱۳۸۲: ۴).

این تحقیق به مسأله آسایش اقلیمی خانه‌های سنتی در اقلیم گرم و خشک پرداخته است و به تبیین ظرفیت‌های ترکیب و تجمیع کاربردی با تکنولوژی فردا و تحلیل و تدوین مولفه‌های برگرفته از آن جهت بهره‌گیری در طراحی بناهای مسکونی حال حاضر توجه دارد. در الگوی عملکردی مسکن مبتنی بر مولفه‌های اقلیمی، هر فضا بخشی از ویژگی‌های فیزیکی خود را تحت تأثیر اقلیم بدست می‌آورد. به این معنی که ویژگی‌های فضاهای عملکردی، سازماندهی و هم‌جواری و مکان قرارگیری آن‌ها به شکلی است که مجموعه بهترین ارتباط را با محیط اطراف خود داشته و نیاز خود را از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر تامین کند. برای رسیدن به مراحل شامل تبیین، تحلیل و تدوین مولفه‌های آسایش اقلیمی در معماری خانه سنتی برای مناطق اقلیمی گرم و خشک در جهت بهره‌گیری در طراحی بناهای مسکونی حال حاضر، لازم است تا از میان موارد اقلیمی که در شکل دادن به فرم خانه سنتی تأثیر مستقیم دارند، به بررسی و پیشبرد آن دسته از الگوهای شکلی و رفتاری و حرکتی پردازیم که به طراح کمک خواهد کرد تا بتواند خانه‌ای مناسب با شرایط آسایش اقلیمی انسان در دوره معاصر شهر یزد و در مناطق مختلف اقلیم گرم و خشک ارائه نماید. در این میان بررسی شرایط اقلیمی به دلیل سهولت بررسی و امکان تعمیم‌پذیری دستاوردهای آن به نمونه‌های موردی متعدد، مورد بررسی قرار خواهد گرفت. به دلیل تمایل تحقیق برای رسیدن به فرضیه‌های قابل آزمون جهت تبدیل به نظریه‌ای کاربردی، بیشتر با متغیرهای ملموس و قابل کنترل در روند تحقیق سروکار خواهیم داشت تا مباحث فرهنگی و اجتماعی که به دلیل محدوده مکانی موضوع تحقیق (خانه سنتی و مسکن معاصر)، بیشتر به نوعی متغیر وابسته است و فاقد امکان تعمیم به جامعه آماری مشخص را دارا می‌باشد.

پیشینه پژوهش

پیشینه تجربی

مرتضی کسمایی (۱۳۷۲)، در کتاب «تقسیمات اقلیمی ایران» را بر اساس سه روش کلی انجام داده است. روش اول روش الگی با استفاده از جداول زیست اقلیمی است. در ارتباط با آسایش در فضای باز، روش دوم با استفاده از جداول چهارگانه ماهانی برای تعیین کلیات کارهای ساختمانی و روش سوم که روش پیشنهادی نگارنده این کتاب است. با بکارگیری جداول زیست اقلیمی ساختمانی و با استفاده از محدوده‌های آسایش درون ساختمان انجام می‌شود. در این کتاب فصل‌های جداگانه‌ای به آرایه آمار هواشناسی به ایستگاه‌های هواشناسی کل ایران و نیازهای حرارتی زیر گروه‌های اقلیمی منتج از روش سوم پهنه‌بندی اقلیمی پرداخته است و در نهایت اهداف عمده طراحی برای زیر گروه‌های مورد بررسی ارائه شده است.

غلامحسین معماریان (۱۳۸۱-۱۳۸۳)، در کتاب «گونه‌شناسی مسکن درونگرا و گونه شناسی برونگرا» ابتدا به بحث گوناگونی گونه‌های مسکن در مناطق مختلف ایران پرداخته و با مطرح کردن مثال‌هایی از مسکن درونگرای سایر کشورها به خانه‌های دارای حیاط مرکزی در شهرهای بوشهر، شیراز، یزد و زواره به عنوان نمونه‌های بارز این بحث پرداخته است. بررسی هر شهر شامل بخش‌هایی چون نظری به سیمای منطقه، بررسی منظر عمومی شهر و روش‌های ساختمانی و مصالح، ویژگی فضاهای خانه، ویژگی نماهای خانه‌ها و نهایتاً گونه‌شناسی آن‌ها پرداخته است.

وحید قبادیان (۱۳۸۳)، در کتاب «بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران» که از معدود کتب نگارش شده در زمینه‌ی گونه‌شناسی اقلیمی خانه‌هاست، به اقلیم و عوامل اقلیمی و تقسیم‌بندی چهارگانه اقلیمی ایران اشاره و شرح روش‌ها و مصالح بومی و طبقه‌بندی ابنیه بومی و تطابق آن‌ها با اقلیم پرداخته است. بررسی برخی شهرها با روستاها با معماری بومی غنی، همراه با معرفی فضاهای شهری و ابنیه شهری مانند مذهبی، تجاری و حمام‌ها و ... به تفکیک اقلیم‌های مختلف از جمله مطالب ارائه شده در این کتاب است.

حسن فتحی (۱۳۹۷)، در کتاب «انرژی‌های طبیعی و معماری بومی»، اصول و مثال‌هایی در مناطق گرم و خشک، دو موضوع اصلی را پیگیری می‌کند. موضوع اول انسان و رابطه او با طبیعت و معماری و موضوع دوم انرژی‌های طبیعت و کاربرد آن‌ها در معماری بومی است. او در مقدمه به تاثیر اقلیم و محیط بر فرم معماری، تعدیل آگاهانه خرد اقلیم‌ها توسط انسان و تمایلات معماری بین‌المللی اشاره می‌کند و سپس مولفه‌های اقلیمی مانند دما، فشار جو، بخار آب و انحای مختلف کسب انرژی مانند هدایت و عایق حرارت بودن، بررسی انتقال حرارت از طریق تشعشع، جابه‌جایی و کسب و اتلاف حرارت و تعادل حرارتی و خنک کردن از راه تبخیر و نهایتاً سیستم تنظیم‌کننده حرارت بدن انسان و شرایط آسایش حرارتی او را بررسی می‌کند. در بخش بعد طراحی معماری را در یک خرد اقلیم با در نظر گرفتن مصالح ساختمانی جهت‌گیری ساختمان، سایه‌اندازی، نماسازی در جهات چهارگانه، بازشوها و طراحی سقف بررسی و در این زمینه‌ها راه‌کارهایی ارائه می‌کند. همچنین جریان هوا از طریق تغییر فشار و کارایی پنجره‌های مشبک، بادگیر و بادخان را برای ایجاد تهویه طبیعی با سامانه جریان هوا با ارائه مثال‌هایی معرفی می‌کند. نویسنده در این کتاب عناصر اقلیمی دیگر چون حیاط مرکزی، ایوان‌های مشبک، فواره و سلسبیل، برای ایجاد تعادل اقلیمی معرفی و همچنین به معرفی شهرهای اقلیمی و جانمایی شکل کلی ساختمان‌ها در این شهرها می‌پردازد. اهمیت این کتاب مربوط است به تمرکز مطالعات در اقلیم گرم و همچنین ارائه مثال‌هایی از معماری این منطقه، همچنین مبحث نخستین در خصوص انسان و رابطه او با طبیعت و معماری و موضوع انرژی‌های طبیعت و کاربرد آن‌ها در معماری بومی بحث‌های پراهمیتی از دیدگاه این تحقیق می‌باشند.

کریم زاده و همکاران (۱۴۰۰)، در مقاله ای با عنوان «میزان انطباق جهت معماری ساختمان های قدیم و جدید شهر سقز از منظر اقلیمی»، به بررسی معیارهای طراحی و معماری در خانه های مدرن و مقایسه آن‌ها با معماری سنتی و بومی اقلیم سرد و کوهستانی ایران در شهر سقز می‌پردازند. این پژوهش توصیفی-تحلیلی بوده است و با استفاده از ویژگی‌های زیست-اقلیمی و طراحی و انطباق الگوهای معماری شهر سقز بر اساس شاخص دمای موثر و نیازهای حرارتی این شهرستان در طول سال و ساعت به ساعت تعیین شده است.

زرین، شمیرانی و طاهباز (۱۴۰۰)، در مقاله ای با عنوان «الگوهای معماری پایدار مسکن بومی اقلیم گرم و خشک و سرد با معیار تناسبات کالبدی» به بررسی ویژگی های بهینه کالبدی مناسب با اقلیم پرداخته است. یافته های در این پژوهش نشان می دهد که تناسبات اقلیمی و نحوه چیدمان توده و حیاط در فضاهای مسکونی می تواند نقش موثری در بهینه سازی مصرف انرژی سالانه در فضاهای مسکونی داشته باشد و این همان چیزی است که به عنوان یک اصل در معماری بومی و سنتی اقلیم های چهار گانه ایران استفاده می شده است.

ارزانی و همکاران (۱۴۰۱)، در پژوهش با عنوان «مطالعه نقش پارامترهای اقلیمی در توسعه سیاسی و اجتماعی شهر ایلام» به بررسی نقش فاکتورهای اقلیمی شامل، زاویه برخورد تشعشع خورشید به زمین، سطح بارش، سطح رطوبت، طول شب و روز، سطح ابرناکی و ... به عنوان عوامل تعیین کننده بر کیفیت زندگی افراد و تأثیر آن ها در نحوه شکل گیری فضاهای سکونتی پرداخته اند. نتایج حاکی از آن است که ارتباط معناداری میان شرایط اقلیمی هر منطقه و میزان رشد و توسعه اجتماعی و سیاسی وجود دارد.

تراورتا^۱ در کتاب «مقدمه ای در مبحث اقلیم»^۲ دو بخش اصلی را طرح می کند. بخش اول مربوط به معرفی و بررسی مولفه های اقلیمی مانند خورشید، باد، رطوبت و روش های کنترل آن ها و تأثیر آن ها بر یکدیگر است. در بخش دوم ابتدا به روش کوپن گیجر در خصوص پهنه بندی اقلیمی توضیح، نقد و محدودیت های آن اشاره کرده و سپس روش تکمیلی آن با همان ساختار را ارائه می دهد. در این بخش هر منطقه اقلیمی بر اساس روش کوپن - تراورتا معرفی و به ویژگی ها و مرزهای آن و روش محاسبه مرزها و محدوده احتمالی آن بر کره زمین اشاره می شود. هر منطقه اقلیمی شامل مناطق حاره ای، نیمه حاره ای، معتدل، سرد، قطبی و گرم و خشک در یک بخش مجزا معرفی و ویژگی هر یک به تفصیل و شامل مقدار بارش، درجه حرارت، مکان قرارگیری نسبت به استوا و قطب و سایر موارد تعیین کننده با ارایه مثال هایی اشاره شده است، در پایان هر بخش برای هر اقلیم مثال هایی ارایه شده که نمونه های بارز هر اقلیم و استثنای هر کدام را معرفی می کند. مهم ترین ویژگی های روش کوپن - تراورتا، معرفی یک منطقه میانه ما بین منطقه حاره ای و معتدل و ارائه ایده جدا کردن منطقه گرم و خشک از سایر مناطق و امکان تلفیق این ناحیه با سایر نواحی است. به نظر می رسد بکارگیری این روش می تواند در تدقیق ریز پهنه بندی اقلیمی منطقه مورد مطالعه این تحقیق موثر باشد.

کتاب «طراحی با اقلیم، نگرش زیست اقلیمی به منطقه گرایی معماری»^۳ نوشته اولگوای^۴ در سه بخش اصلی معرفی و ارائه می - شود. بخش اول آشنایی با اقلیم. بخش دوم تفسیر اقلیمی اصول معماری و بخش سوم کاربرد موارد بررسی شده در کتاب در طراحی معماری اقلیمی است. او در این رابطه به مسئله سر پناه و ارتباط آن با اقلیم و تشابهات آن در نقاط مختلف جهان با توجه به اقلیم، مسئله آسایش انسان و تأثیر مولفه های اقلیمی بر آسایش انسان، عوامل منطقه ای و تأثیر آن بر اقلیم می پردازد. از جمله مباحث مطرح شده در این کتاب می توان به توجه به سایت و خرد اقلیم در هر منطقه، فرم ساختمان با توجه به محیط و مورفولوژی بستر محیطی و توجه به نیروهای بیرونی بر ساختمان و انتخاب فرم بهینه ساختمان و مصالح ساختمانی و رفتارهای حرارتی آن ها همچنین مقاومت آن ها در برابر رطوبت مقاومت حرارتی و عایق ها زمان تاخیر و روش های محاسبه آن می باشد الگی همچنین به مولفه های اقلیمی و تأثیر آن ها بر ساختمان از جمله خورشید و جهت گیری ساختمان نسبت به خورشید و کنترل ورود نور خورشید به ساختمان و مسئله سایه بان اعم از طبیعی و مصنوعی پرداخته و مسائل مرتبط با طراحی با توجه به خورشید، محاسبات، روش ها با توجه به رفتارهای حرارتی و تحلیل سازه ها در اقلیم های مختلف و عامل باد و جریان هوا و تأثیر آن بر ساختمان همراه با تحلیل انواع بادهای و الگوهای محلی آن ها مطرح و به ارایه مثال هایی در چهار منطقه اقلیم سرد، گرم و خشک، گرم و مرطوب و معتدل می پردازد.

¹ Trewartha

² An introduction to climate

³ Design with Climate Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism

⁴ Olgyay, V., 1973, New Jersey: Princeton University Press

گیونی^۱ در «کتاب نگرش اقلیمی در طراحی ساختمان و شهر»^۲ ابتدا به بحث آسایش حرارتی انسان و نحوه تحلیل اقلیم برای طراحی ساختمان می‌پردازد. او با توجه به عوامل اقلیمی که هوای داخل ساختمان را تحت تاثیر قرار می‌دهند به طرح ساختمان جهت پنجره، سایه‌بان‌ها، جهت دیوارها، رنگ، تهویه طبیعی اشاره می‌کند. سپس با بررسی مشخصات مصالح به تاثیر آن بر عملکرد حرارتی ساختمان پرداخته و در این زمینه به معرفی اصطلاحاتی از جمله تبادل حرارتی، جرم حرارتی و مقاومت حرارتی می‌پردازد. سامانه‌های گرمایش خورشیدی ایستا شامل سامانه‌های جذب مستقیم مانند دیوارهای ترومب، گلخانه‌ها و سامانه سرمایش ایستا در ساختمان شامل تهویه، سرمایش با استفاده از سرمای شب، سرمایش تبخیری، زمین به عنوان منبع سرما را معرفی می‌کند و در نهایت مشخصه‌های اقلیمی انواع ساختمان‌ها مثل ساختمان‌های تک واحدی با چند طبقه با بلند مرتبه را بررسی می‌کند.

هاید^۳ در کتاب «معماری همساز با اقلیم، مطالعه ساختمان‌ها در اقلیم‌های معتدل و گرم خشک»^۴، به عنوان مقدمه به اقلیم‌های مختلف و ارتباط آن‌ها با مقوله ساختمان پرداخته و سپس طبیعت اقلیم‌های گرم و معتدل، گرم و خشک و محدوده آسایش در آن‌ها را بررسی می‌کند. مبحث بعدی به ویژگی‌های ساختمان در این اقلیم‌ها از نظر پوسته‌های خارجی، جهت، حیاط مرکزی، مصالح، شکل پلان و مقطع اختصاص دارد و نهایتاً مسئله طراحی اقلیمی را در هر یک از این سه اقلیم مطرح و راهکارهایی را برای طراحی اقلیمی در آن‌ها معرفی می‌کند که شامل روش‌های ایستا و پویا در طراحی، راهکارهای تهویه طبیعی، معیارهای عملکرد طراحی می‌باشد. نگارنده سپس به مقوله سازه ساختمان و عملکرد انواع سازه‌ها در اقلیم‌ها، مراحل ساخت و جزئیات اجرایی پرداخته و روش‌های ایستا و پویا با توجه به ساختار و مصالح سقف و دیوارهای ساختمان معرفی می‌کند.

مبانی نظری

ساختمان‌های مسکونی از نظر رفتار حرارتی در دسته ساختمان‌های با سلطه پوستی قرار می‌گیرند که در آن‌ها تعیین‌کننده گرم و سرما و نور و همچنین اتلاف و اکتساب آن‌ها، پوسته ساختمان است، بنابراین معماری این دسته از ساختمان‌ها نسبت به ساختمان‌های با سلطه باری، امکان بیشتری را برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی از طریق اعمال راهکارهای اقلیمی فراهم می‌کند. همچنین از آنجایی که یکی از پایه‌های اصلی معماری بومی ایران اقلیم‌گرایی است (معماریان، ۱۳۸۶: ۳۹). خواندن این معماری به عنوان اساس این تحقیق در تبیین مولفه‌های آسایش اقلیمی در منطقه گرم و خشک ایران بسیار کارآمد است. به نظر می‌رسد در گونه مسکن سنتی در این اقلیم، مجموعه فضاهای عملکردی داخلی مانند بافت به هم تنیده و حساب شده‌ای عمل می‌کنند که در مقیاس کلان و خرد، با عناصر اقلیمی هر محل در تعامل و هم‌ساز هستند. در مراحل تحقیق، پهنه‌های متفاوت اقلیمی در منطقه گرم و خشک ایران و ویژگی‌های متفاوت آن‌ها از نظر مولفه‌های اقلیمی باید مطالعه و دسته‌بندی شوند. سپس پلان‌های نمونه‌های مسکن اقلیمی سنتی در هر پهنه باید از نظر فضاهای عملکردی، توصیف و مقایسه و تحلیل شوند تا وجوه اشتراک و تفاوت آن‌ها برای تبیین الگوها معین شود. منظور از فضاهای عملکردی مسکن، عملکردهای زیستی، فضاهای گردش و فضاهای خدماتی جانبی است که از نظر ویژگی‌ها، مکان قرارگیری و همچنین از نظر جابجایی‌های روزانه و فصلی خورشیدی مورد مطالعه قرار می‌گیرند. در این تحقیق تغییرات عوامل اقلیمی در طول روز و فصول سال لازم به بررسی است و باید به تاثیر آن‌ها بر الگوهای عملکردی مسکن به عنوان امکانی برای تعدیل شرایط اقلیمی در طول روز و در هر فصل توجه می‌شود، بنابراین الگوها این انعطاف‌پذیری را دارند که با جابه‌جا شدن عملکردها در فضاها به الگوهای بهینه روزانه و فصلی تبدیل شوند.

از دیدگاه این تحقیق الگوها یا مولفه‌های آسایش اقلیمی، تمام جنبه‌ها و اجزاء ساختمان را تحت‌تاثیر قرار نمی‌دهند، بلکه بر برخی از اجزا مسکن تاثیر گذاشته و بر، برخی دیگر بی‌تاثیرند. در عین حال اجزا متاثر از عوامل اقلیمی می‌توانند از سایر عوامل

¹ Givoni

² Climate Consideration in Building and Urban Design

³ Hyde

⁴ Climate responsive design; a study of buildings in moderate and hot humid climates

نیز به شکلی تاثیرپذیر باشند. مانند معماری ایران که اگرچه اقلیم از پایه‌های اصلی آن است، ولی در عین حال سایر جنبه‌ها و خصوصاً تعالی روح انسان نیز در این معماری در نظر گرفته شده است. از آنجا که مرزهای اقلیمی ارتباطی با مرزهای سیاسی ندارند و خصوصیات آب‌وهوایی برای مردمی که در نواحی اقلیمی همانندی زندگی می‌کنند، مسائل مشابهی را مطرح می‌نماید. (توسلی، ۱۳۵۳: ۵۹).

اما بایستی در نظر داشت که بایستی از مداخله‌های معماری مدرن نیز غافل شده و باعث گسترش پیامدهای نامطلوبی همچون شیوع و رواج یافتن ساختمان‌های ناهم‌ساز با اقلیم گرم و خشک، صدمه به محیط زیست، افزایش مصرف انرژی و ... گردید. لذا بازگش به معماری سنتی و تلفیق آن با معماری مدرن در شهرهای کویری نه تنها گام بزرگی در راستای توسعه پایدار شهری است، بلکه تا حدود زیادی هویت از دست رفته این شهرها را نیز به آن‌ها بازگردانده و به رفع بسیاری از معضلات پیش آمده کمک خواهد کرد (عارفی، ۱۴۰۲).

آب و هوا یا اقلیم

آب و هوا یا اقلیم که از واژه‌ی یونانی کلیما به معنی شیب یا میل گرفته شده است، نمایش عمومی جو و فرآیندهای هوا در یک مکان یا ناحیه طی یک دوره‌ی زمانی طولانی است (ذوالفقاری، ۱۳۸۹). اقلیم در لغت‌نامه دهخدا به معنی خمیدگی، انحنا و اصطلاحاً به معنی تمایل و انحراف ناحیه‌ای از زمین نسبت به آفتاب معنی شده است. در فرهنگ عمید نیز اقلیم به معنی مملکت، کشور، ناحیه و قطعه‌ای است که از لحاظ آب و هوا و سایر اوضاع و احوال طبیعی از مناطق دیگر متمایز باشد (میرزایی، ۱۳۹۴).


اقلیم تا آنجا که به آسایش انسان مربوط می‌شود، نتیجه‌ی تاثیر متقابل عناصری چون تابش آفتاب، دما و رطوبت هوا، وزش باد، و میزان بارندگی است (کسمایی، ۱۳۸۹: ۳). طراحی اقلیمی، روشی برای کاهش همه‌جانبه هزینه انرژی یک ساختمان است. طراحی ساختمان اولین خطوط دفاعی در برابر عوامل اقلیمی خارج می‌باشد. در تمام اقلیم‌ها، ساختمان‌هایی که بر اساس اصول طراحی اقلیمی ساخته شده‌اند. ضرورت گرمایش و سرمایش مکانیکی را به حداقل کاهش می‌دهند، در عوض از انرژی طبیعی موجود در اطراف ساختمان‌ها استفاده می‌کنند. این امر موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌شود و در استفاده‌ی بهینه از شرایط محیطی در ایجاد آسایش برای زندگی در داخل ساختمان‌ها یاری‌رسان خواهد بود (واتسون، ۱۳۸۲: ۲۴).

در ساختمان‌هایی که امروزه براساس روش‌های اقلیمی طراحی و ساخته شده باشند، نیاز به گرمایش و سرمایش مکانیکی به حداقل می‌رسد. در این ساختمان‌ها علاوه بر ویژگی‌های خارجی پلان ساختمان نیز از نظر عملکردی باید به گونه‌ای طراحی شود که فعالیت‌های روزانه مطابق با مسیر خورشید و ویژگی‌ها و مکان فضاهای عملکردی در فصول مختلف، براساس استفاده از عوامل اقلیمی تعیین شود. از این طریق میزان استفاده از انرژی‌های فسیلی به حداقل و نیاز انرژی ساختمان از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین و شرایط آسایش در سطح بالاتری قرار می‌گیرد (همان: ۴).

بافت شهری و معماری کویر خاکی ایران زمین

بخش قابل‌ملاحظه‌ای از سکونت‌گاه‌های ایران را شهرهای واقع در حاشیه‌ی کویر تشکیل می‌دهند. بخش مرکزی ایران را کویر پهناوری به مساحت هزاران کیلومتر مربع تشکیل می‌دهد که ارتفاع آن از سطح دریا ۵۰۰ الی ۱۵۰۰ متر در نوسان است. کویر مزبور، یکی از خشک‌ترین مناطق جهان و در فصل تابستان از گرم‌ترین نقاط سطح سیاره‌ی زمین محسوب می‌گردد (Beazley & Harversson, 1982).

جدول ۱. ویژگی‌های بافت شهری مناطق گرم و خشک (سلمانیان و گل‌کار، ۱۳۸۹: ۵)

تصویر	ویژگی‌های بافت شهری مناطق گرم و خشک
	بافت شهری بسیار متراکم
	۱

شکل ۱. بافتی منسجم و هماهنگ در اقلیم گرم و خشک (افشار، ۱۳۴۸: ۸۹)	۲	فضاهای بسیار محصور ^۱
	۳	کوچه‌های باریک ^۲ و نامنظم و بعضاً پوشیده با طاق
	۴	نحوه‌ی استقرار مجموعه‌های زیستی بر اساس جهت باد و آفتاب و مورفولوژی زمین
	۵	ابنیه متصل به هم
	۶	کوچه‌ها، تنگ و پرپیچ با دیوارهای نسبتاً بلند که در مسیر یک خط شکسته امتداد دارند ^۳
	۷	دیوارهای بلند سایه‌انداز در کنار معابر، جهت ایجاد سایه در مقابل تابش آفتاب و هم‌چنین حفاظت معابر در مقابل بادهای کویری

معماری مسکن بومی ایران در اقلیم گرم و خشک

در اقلیم گرم و خشک ایران، شهرهای بومی، دارای ساختار و بافت فشرده متراکم و خانه‌ها دیوارهای به هم پیوسته دارند که حد و مرز بین آن‌ها غیر قابل تشخیص است. جهت‌گیری ساختمان تا حد زیادی تابع جهت‌گیری کلی شهر است. هدف اصلی در انتخاب جهت ساختمان در اقلیم گرم و خشک، به حداقل رساندن شدت خورشید در تابستان و کاهش دمای روزانه در فضای داخلی ساختمان است. که هدف دیگر به حداکثر رساندن شدت آفتاب در زمستان است و جهت شمالی-جنوبی ترجیح داده می‌شود. معماران ویژگی‌های خانه‌های درون‌گرا را چنین بیان می‌کند (معماریان، ۱۳۷۵: ۶۹).

حیاط مرکزی

حیاط مرکزی در اقلیم گرم و خشک، کانون مرکزی خانه‌هاست و فضای اجتماعی با رویکرد محیطی به شمار می‌آید. حیاط مرکزی در زمین‌هایی با ابعاد مختلف، به گونه‌ای طراحی می‌شود که دارای فرمی باریک و کشیده باشد تا در طول روزهای تابستان سایه لازم را برای این فضا فراهم آورد. (بونین، ۱۹۸۰: ۸۲). در یزد و سایر شهرهای فلات مرکزی ایران، در جبهه‌ای از حیاط که در آن حداکثر سایه وجود دارد، تالار باز بزرگی طراحی شده که معمولاً به طور مستقیم یا غیرمستقیم با بادگیر در ارتباط است. اتاق‌های بزرگ در پشت این تالارها و اتاق‌های کوچک در دو یا سه طرف دیگر حیاط واقع شده‌اند. کف حیاط توسط آجرهای مربعی شکل بهن ام «فرشی» کف‌سازی شده و برای نظافت آن از آب و جارو استفاده می‌کردند که خود باعث خنکی فضای حیاط می‌شد حیاط مرکزی و نقش محیطی آن در خانه‌های اقلیم گرم و خشک توسط بسیاری از محققین دونهام در سال ۱۹۶۰، گیونی، ۱۹۷۶، بوئین، ۱۹۸۰، رف، ۱۹۸۲ مورد بررسی قرار گرفته است (دنهام، ۱۹۶۰: ۵۲).

بازشوها

در اقلیم گرم و خشک، پنجره‌های بزرگ کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، به خصوص اگر توسط سایبان یا جهت‌گیری مناسب بنا، از نفوذ خورشید به فضای داخلی ممانعت نشود. پنجره‌های کوچک در قسمت فوقانی دیوارها و تقریباً زیر سقف قرار دارند. حتی اگر نفوذ خورشید به طور کامل حذف شود یا پنجره‌ها کاملاً بسته بمانند، به دلیل پایین بودن مقاومت گرمایی پنجره‌ها و نفوذ خورشید از طریق شکاف‌ها و روزنه‌های اطراف آن‌ها باز هم به لحاظ انتقال انرژی نقطه ضعف محسوب می‌شود. تنها یک طرف خانه‌های حیاط مرکزی، رو به کوچه‌ای باریک است و طرف دیگر آن دیوار همسایه قرارداد (بونین، ۱۹۸۰: ۱۹۹).

^۱ اصولاً هیچ فضای شهری غیرمحصور در این مناطق وجود ندارند، زیرا محافظت از فضای غیرمحصور در مقابل شرایط نامساعد اقلیمی ممکن نیست.

^۲ یکی از دلایل باریکی کوچه‌ها که گاه فقط برای عبور دو نفر از کنار هم کافی است، برای فراهم نمودن شرایط اقلیمی بهتر است.

^۳ پیچ در پیچ بودن کوچه‌ها از نظر زیست‌اقلیمی، یک مزیت در مناطق گرم و خشک و کویری محسوب می‌شود، زیرا در مسیرهای مستقیم و عریض، بادهای کویری می‌توانند به سرعت جریان داشته باشند و باعث اختلال در زندگی روزمره شوند.

سقفها

سقفهای اقلیم گرم و خشک به دو صورت گنبدی و مسطح ساخته می‌شدند. برخی از خانه‌های دارای حیاط مرکزی، سقفی مسطح داشتند که دیواری با ارتفاعی بالاتر از سطح دید دور تا دور بام را قرار می‌گرفت. هدف از تعبیه جان‌پناه، علاوه بر حفظ امنیت و حریم خصوصی افراد، سایه اندازی و تا حد ممکن حفاظت بدنه و سقف ساختمان از تابش نور خورشید بوده است (سفلائی، ۱۳۸۲).

بناهای دارای گنبد در جهت کاهش انرژی مصرفی و کاهش انرژی حرارتی خورشید عملکرد بهتری دارند. فرم گنبدی سقف، با افزایش سطح بام، سبب تقسیم انرژی خورشید بر سطح وسیع‌تر، کاهش دمای متوسط بام و انتقال گرمای کم‌تر به محیط داخلی می‌گردد (خیرآبادی، ۱۳۷۶). سقف خانه‌های درون‌گرا دارای حیاط مرکزی، گنبدی و مسطح، دارای یک دیوار جان‌پناه کوچک با ارتفاع کمی بلندتر از سطح دید است که دور لبه بام را می‌پوشاند. این جان‌پناه، تنها برای ایجاد حریم خصوصی و امنیت برای خوابیدن در شب نیست؛ بلکه محافظت و آسایش گرمایی خانه را نیز فراهم می‌کند (بونین، ۱۹۸۰:۲۰۶).

دیوارها

دیوارهای قطور به عرض یک متر، از عناصر شاخص معماری بومی اقلیم گرم و خشک به شمار می‌رود که عمدتاً دیوار خشتی را شامل می‌شوند. عریض بودن این دیوارها، مزیت‌های گرمایی را پدید می‌آوردند که سبب تأخیر در رسیدن انرژی حرارتی تابشی به جداره‌های بیرونی در طول روز به محیط داخلی می‌گردد (سفلائی، ۱۳۸۲). از محاسن دیگر دیوارهای ضخیم، مقدار گرمایی است که می‌تواند بدون بالا رفتن دما جذب کنند. دیوارهای حجیم در شب، گرما را از طریق انتقال از دست می‌دهند و در روز دمای آن‌ها پایین و متوسط باقی می‌ماند (فتحی، ۱۳۷۲:۷۷).

بادگیر

بادگیر جزئی از کالبد ساختمان‌های مناطق گرم و خشک ایران به شمار می‌رود که با هدایت جریان باد و بهره‌گیری از انرژی پاک طبیعت در تعدیل دما و رساندن دمای فضای سکونت به دمای در حد آسایش انسان نقش موثری داشته است (محمودی، ۱۳۸۷:۵۵) و برای انتقال هوای بیرون به داخل فضای مسکونی و مکش هوای درون به بیرون جهت کمک به برقرار آسایش حرارتی در تابستان از آن‌ها استفاده می‌شده است (Bahadori, 1977:154). در بادگیر از یک جهت باد مطبوع وارد و در جهت پشت به باد، به علت ایجاد فشار منفی و مکش، هوای مطبوع وارد در جهت پشت به باد به علت ایجاد فشار منفی و مکش هوای گرم داخلی خارج می‌شود (نایی، ۱۳۸۱:۱۲۲).

مصالح بومی

ساختمان‌های بومی همیشه با مصالح قابل دسترس ساخته می‌شدند. در اقلیم گرم و خشک عموماً از گل برای ساخت دیوارها استفاده می‌شد. مصالح دیگر برای ساخت دیوارهای حجیم، سنگ، آجر و خشت بودند (اسلامی محمودی و مفیدی شمیرانی و حبیب، ۱۳۹۹). از خشت^۱ برای ساخت دیوارهای ضخیم استفاده می‌شود. ترکیب خشت خام و آجر پخته نیز برای ساخت بناها معمول بوده است. ویژگی ترموفیزیکی این مصالح از عوامل مهم در اقلیم گرم و خشک است این مصالح دارای مقاومت حرارتی

^۱ خشت و دیوارهای خشتی، اقتصادی‌ترین نوع مصالح در اقلیم گرم و خشک می‌باشد که در تهیه آن از خاک برداشت شده حیاط و گودال باغچه بهره می‌برند، اما دیوارهای خشتی به دلیل مقاومت فشاری پایین خشت، عریض هستند که سبب پیدایش ویژگی‌های زیر در دیوارهای خشتی شده است:

۱- ظرفیت بالای حرارتی دیوارهای عریض و قطور خشتی، به عنوان انبار گرما عمل می‌کند؛

۲- پایین بودن ضریب انتقال حرارتی خشت، به عنوان یک عایق حرارتی برای جلوگیری از نفوذ گرما در طول روز به داخل ساختمان عمل می‌کند؛

۳- رنگ محیطی و بافت زیر آن، موجب پایین بودن میزان جذب گرمای تابشی و بالا بودن پراکندگی در بازتاب آن می‌شود (احمدی، ۱۳۸۴).

و ظرفیت گرمایی بالا و جذب خورشید از طریق سطوح خارجی هستند. این ویژگی‌های مهم نتیجه سه عامل است (حاجی قاسمی، ۱۹:۱۳۸۳).

رنگ

دیوارها و سقف بنا در اقلیم گرم و خشک، بیش‌ترین تاثیر را در جذب تشعشعات خورشید دارند و رنگ عامل بسیار مهم و کنترل‌کننده‌ای در دیوارها و سقف که حداکثر دریافت و جذب انرژی خورشید را دارد، محسوب می‌شود. با وجود این که مقدار دریافت گرما در فضای داخلی، بستگی به ویژگی ترموفیزیکی لایه‌ها دارد، اما رنگ عامل بسیار مهمی به شمار می‌آید (Givoni, 1976:90).

جدول ۲. ارزیابی مزایای مسکن بومی اقلیم گرم و خشک (جمع بندی از نگانده، برگرفته از منابع ذکر شده)

مزایای وجود حیاط مرکزی	
۱	گردآورنده فضایی طبیعی از نور، باد، آب و گیاه (احمدی، ۹۲:۱۳۷۴)
۲	خنک کردن و تصفیه هوا قبل از ورود آن به بخش‌های داخلی بنا (کاک نیل سن، ۴۵:۱۳۸۹)
۳	ایجاد نسیم ملایم در اثر پیدایش پدیده دودکشی در حیاط مرکزی (مضطرزاده، حجتی، ۷۹:۱۳۹۴)
۴	جذب و انباشتن هوای خنک در طول شب و تصفیه و هدایت آن به بازشوهای فضای داخلی (مضطرزاده، حجتی، ۱۳۹۴:۶۶)
۵	وزش نسیم، کاهش فشار هوای ساختمان و تهویه همیشگی فضاهای داخلی (کاک نیل سن، ۴۵:۱۳۸۹)
۶	ساخت گودال باغچه در حیاط مرکزی جهت استفاده از خاک آن در ساخت، دسترسی به قنات و بهره بردن از اتاق‌های خنک اطراف گودال باغچه در نتیجه کاهش مصرف انرژی (خدابخشی، مفیدی شمیرانی، ۱۱۲:۱۳۸۶)
مزایای وجود بازشو	
۷	تهویه طبیعی با احداث پنجره‌های زیاد در دیوارهای داخلی رو به حیاط (سفلایی، ۸۱:۱۳۸۲)
۸	پنجره‌های کوچک و مستقر در قسمت‌های فوقانی جداره‌های رو به آفتاب جهت کنترل حرارت به داخل بنا (احمدی، ۱۳۷۴:۱۴۱)
۹	جلوگیری از پدیده گلخانه‌ای در فضاهای داخلی از طریق ابعاد کوچک بازشو و همچنین پرده‌های حصیری بازشوها (احمدی، ۱۳۷۴:۱۴۳)
مزایای وجود سقف	
۱۰	تقسیم شدن تابش خورشید بر سطح وسیع‌تر سقف با انتخاب سقف‌های گنبدی (سفلای، ۸۵:۱۳۸۲)
۱۱	افزایش ارتفاع سقف داخلی به دلیل فرم گنبدی جهت خروج هوای گرم از ساختمان (خیبرآبادی، ۱۳۷۶:۲۱)
۱۲	افزایش سرعت جریان هوا و ایجاد آسایش اقلیمی با احداث سقف گنبدی (همان، ۱۳۷۶)
مزایای وجود بادگیر	
۱۳	گردآورنده فضای طبیعی از نور، باد، و گیاه (احمدی، ۹۸:۱۳۷۴)
۱۴	قرارگیری بادگیر در جهت وزش باد مطلوب جهت ایجاد برودت در فضاهای داخلی (Bonini, 212)
۱۵	عمل تهویه‌ی طبیعی توسط بادگیر (کشاندن هوای خشک به درون بنا و خارج ساختن هوای آلوده و گرم به بیرون ساختمان) (احمدی، ۹۹:۱۳۷۴)
مزایای وجود دیوار	
۱۶	استفاده از دیوارهای ضخیم به دلیل مزیت گرمایی آن (حس حرارت در روز) (سفلایی، ۱۰۱:۱۳۸۲)
۱۷	ایجاد حداقل نوسان دما در فضاهای داخلی با احداث دیوارهای ضخیم (احمدی، ۱۰۶:۱۳۷۴)
۱۸	جذب گرما بدون بالا رفتن دما توسط دیوارهای ضخیم (همان، ۶۷)
۱۹	استفاده از دیوار بلند جهت سایه‌اندازی بر بنا و مستهلک ساختن دمای بالا (سفلایی، ۱۰۳:۱۳۸۲)
مزایای استفاده از مصالح بومی	
۲۰	حداقل مصرف انرژی در استحصال مصالح و بی‌نیازی از حمل و نقل مصالح به دلیل بوم‌آورد بودن آن (نورتقانی و رحیمی، ۳۳:۱۳۸۵)
۲۱	ایجاد شرایط گرمایی، آکوستیکی و سازه مناسب با انتخاب مصالح بومی (خدابخشی و مفیدی شمیرانی، ۲۱:۱۳۸۶)
۲۲	آلودگی صفر در تولید مصالح (نورتقانی و رحیمی، ۳۴:۱۳۸۵)
۲۳	مصرف انرژی فسیلی صفر (خدابخشی و مفیدی شمیرانی، ۲۵:۱۳۸۶)

مزایای استفاده از رنگ‌های روشن	
۲۴	افزایش استفاده از رنگ‌های روشن در سطوح خارجی جهت کاهش درجه حرارت روز (Givoni, 1976:22)
۲۵	افزایش پایداری و ظرفیت گرمایی و تامین آسایش در شب با استفاده از رنگ‌های روشن در نما (کاک نیل سن، ۱۳۸۹:۵۶)
۲۶	استفاده از سفیدکاری و گچ‌کاری در نمای بیرونی جهت جلوگیری از دریافت انرژی خورشیدی (Givoni, 1976:44)

روش پژوهش

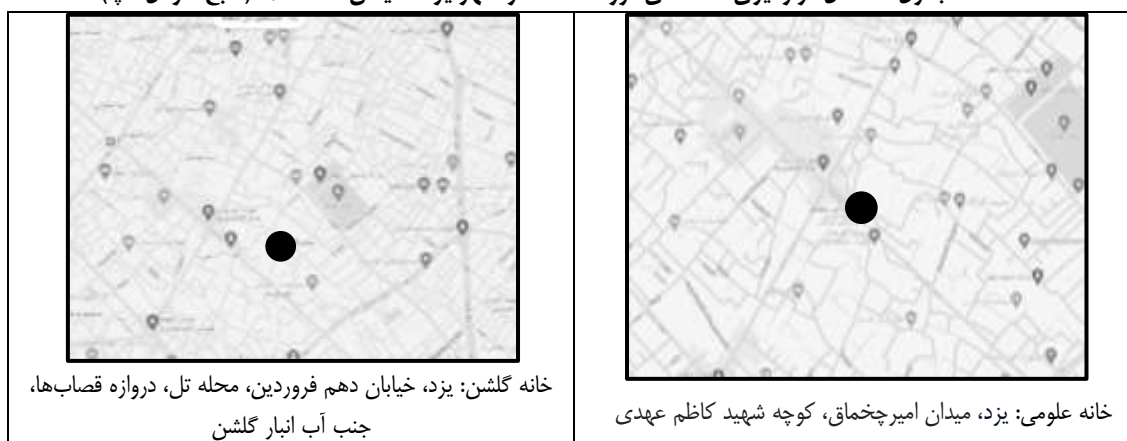
در این پژوهش برای رسیدن به مراحل شامل تبیین، تحلیل و تدوین مولفه‌های قابل بازخوانی از معماری مسکن بومی در اقلیم گرم و خشک ایران (شهر یزد) جهت بهره‌گیری در طراحی بناهای مسکونی حال حاضر، لازم است تا از میان موارد موثر در طراحی همراه با اقلیم که در شکل دادن به فرم خانه سنتی تاثیر مستقیم دارند، به بررسی و پیشبرد آن دسته از الگوهای شکلی و رفتاری و حرکتی بپردازیم که به طراح کمک خواهد کرد تا بتواند خانه‌ای مناسب با شرایط زندگی انسان در دوره معاصر شهر یزد و در مناطق مختلف اقلیم گرم و خشک ارائه نماید. به دلیل تمایل تحقیق برای رسیدن به فرضیه‌های قابل آزمون جهت تبدیل به نظریه‌ای کاربردی، بیشتر با متغیرهای ملموس و قابل کنترل در روند تحقیق سروکار خواهیم داشت تا مباحث فرهنگی و اجتماعی که به دلیل محدوده مکانی موضوع تحقیق (خانه سنتی و مسکن معاصر)، بیشتر به نوعی متغیر وابسته است و فاقد امکان تعمیم به جامعه آماری مشخص را دارا می‌باشد.

محدوده مورد مطالعه

چاله‌های پست مرکزی شرقی و جنوب شرقی ایران دارای آب و هوای خشک و بیابانی است البته این مناطق به علت فقدان یا کمبود ایستگاه‌های هواشناسی ناشناخته‌ترین منطقه ایران هستند. از ویژگی‌های آب و هوایی این مناطق، اختلاف زیاد درجه حرارت هوای تابستان و زمستان، و همچنین اختلاف زیاد درجه حرارت هوای شب و روز در تابستان است، منطقه دشت لوت، کم‌ترین میزان رطوبت نسبی در ایران را دارد که به احتمال قریب به یقین گرم‌ترین منطقه آن نیز محسوب می‌شود. برای مثال، شهرهای تهران، مشهد، اصفهان و شیراز از جمله مناطق نیمه‌بیابانی و شهرهای چون زاهدان و یزد از جمله مناطق بیابانی محسوب می‌شوند (کسمایی، ۱۳۸۹:۸۳).

معماری یزد نسبت به شهرهای اطراف آن مانند بزرگی پایتخت یک کشور به شهرهای دیگر آن است. هر چند که می‌توان تشابهاتی در به کارگیری بعضی عناصر معماری یزد و شهرهای اطراف آن مشاهده کرد؛ اما در یزد به وسیله معماران زبردست، بر روی هر کدام از عناصری که خواهیم دید، در طول زمان کار شده و در مجموع هر عنصر به درجه‌ای بالا از تکامل و گسترش خود رسیده است. همانطور که پیش‌تر اشاره گردید نمونه‌های مورد مطالعه (خانه علمی، خانه گلشن، خانه، خانه مروج، خانه رسولیان) در این بررسی، مسکن شهری در منطقه شهر یزد از دوره‌ی قاجار تاکنون می‌باشند.

جدول ۳. محل قرارگیری خانه‌های مورد مطالعه در شهر یزد، مقیاس: ۱/۴۰۰۰ (منبع: گوگل مپ)





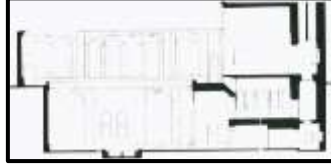
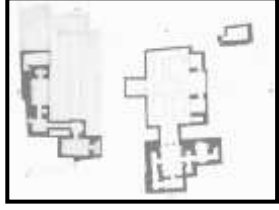

یافته‌ها

خانه علمی

این خانه دارای دو حیاط مرتبط بوده است، اما هم اکنون به دو بخش کاملاً مستقل و مجزا تقسیم شده است. بستر کل مجموعه تقریباً به شکل مستطیل و کشیدگی آن در جهت جنوب شرقی - شمال غربی است. سقف اتاق‌های جبهه غربی هم به صورت آهنگ می‌باشد. راهروهای جبهه غربی با سقف خونچه پوش پوشیده شده‌اند. با توجه به نوع و اندازه مصالح به کار رفته در بنا و شیوه معماری آن قدمت بنا به دوران قاجار باز می‌گردد. از نمونه‌های جزئی دخل و تصرفات مشهود در خانه، موزائیک کف حیاط و نصب درب فلزی بر ورودی خانه است.

جدول ۴. مشخصات فضایی خانه علمی (نگارنده با اقتباس از معماریان، ۱۳۷۵)

خانه	مشخصات فضایی بنا
خانه علمی	<p>- فضاهای مختلف خانه در سه بخش شمالی، جنوبی، و غربی انتظام یافته است.</p> <p>- دیوار ضلع شرقی، حیاط خانه بزرگ علمی را به دو قسمت کرده است. در گذشته دو حیاط خانه از گوشه شمال شرقی با هم مرتبط بوده‌اند.</p>
تعریف و عملکرد فضا	<p>- هر یک از دو حیاط خانه دستگاه ورودی کامل و مستقلی دارد.</p> <p>- جبهه جنوبی از بر حیاط بزرگ، عقب‌تر نشسته و در نتیجه، یک مهتابی بزرگ به وجود آمده است. از نکات بارز طرح وجود گودال باغچه در مرکز حیاط بزرگ است. این گودال باغچه مرکزی برای حیاط، که خود عنصر مرکزی خانه است، پدید می‌آورد و به این ترتیب، هم بر انتظام مرکزی طرح خانه تأکید دوباره می‌کند و هم فضای حیاط را عمیق و پر حجم جلوه می‌دهد.</p>
ارتباطات فضایی	<p>- ورودی خانه در گوشه شمال غربی آن قرار دارد که از طریق هشتی آن ورود به خانه و حیاط مقدور می‌باشد.</p> <p>- در حال حاضر ارتباط دو حیاط خانه با یکدیگر بسیار محدود است، در واقع این دو خانه‌هایی مجزایند که به ظرافت با یکدیگر ارتباط یافته‌اند.</p>
کیفیت فضایی	<p>- به سبب شکستن کف حیاط و پدید آمدن حیاط گود نشسته، حجم حیاط از پایین به بالا پله پله بازتر شده و بدین‌گونه روح‌نوازتر و دل‌گشادتر گشته است.</p> <p>- تفاوت کیفیت فضایی دو حیاط خانه، حتی در شکل و اندازه اجزای به کاررفته در نماهای آن‌ها قابل مشاهده است: شکل قوس‌ها و نیز اندازه و تناسب ابعاد عناصر نماها، یعنی ایوان‌ها، قاب‌ها، درها و پنجره‌ها، در دو حیاط کاملاً متفاوت است و اصولاً نظام اندازه‌های نماهای حیاط جنوب شرقی، بزرگتر از حیاط شمال غربی است.</p> <p>- وجود گودال باغچه در مرکز حیاط بزرگ خانه، این عرصه را صاحب فضایی متنوع‌تر کرده است.</p> <p>- یکی دیگر از ویژگی‌های خانه علمی برگزاری مراسم عزاداری در اربعین حسینی در آن می‌باشد که خود از لحاظ مردم‌شناسی قابل توجه می‌باشد.</p>

	- تركيب خانه و باغ - داراى دو حياط مجزا - حياط با سه طرف ساخت و ساز، حياط با چهار طرف ساخت و ساز - داراى گودال باغچه به ارتفاع دو طبقه	نوع تركيب بندى فضا
 <p>نما-مقطع (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۲۰۰۰</p>	 <p>پلان زیرزمین (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۲۰۰۰</p>	 <p>پلان همکف (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۲۰۰۰</p>

خانه گلشن

خانه گلشن مشتمل بر سه باب خانه متصل و مرتبط به هم از خانه‌های قدیمی یزد است که اکثریت شاخصه‌های معماری مسکونی قدیم یزد چون تالار، بادگیر، پنج‌دری، سه‌دری زیرزمین و نارنجستان را دارا است. حجم کلی این خانه خشتی و گلی، متشکل از سه خانه متصل به هم می‌باشد. حیاط‌های بزرگ شرقی و غربی خانه با تهرنگ مستطیل شکل طرح شده‌اند که محور اصلی این حیاط‌ها در راستای شمال شرقی - جنوب غربی قرار گرفته‌اند.

جدول ۵. مشخصات فضایی خانه گلشن (نگارنده با اقتباس از معماریان، ۱۳۷۵)

مشخصات فضایی بنا	خانه
<p>- این خانه مفصل سه حیاط و فضاهای مختلف بسته و نیم باز، دو ورودی و نیز چندین فضای باز خدماتی دارد.</p> <p>- این خانه تاریخی داراى سه بخش کلی اندرونی، بیرونی و نارنجستان است. و هر کدام مخصوص سکونت افراد خاصی از اعضای خانواده گلشنی و خدم و حشم آنان بوده است. اصل بنای خانه متعلق به دوره قاجار است ولی بخش بیرونی و نارنجستان از الحقات دوره پهلوی اول هستند.</p> <p>- این خانه متشکل از سه حیاط، دو ورودی، چندین فضای باز خدماتی و فضای معماری مختلف که در پیرامون حیاط گرد هم آمده‌اند؛ داراى ایوان، زیرزمین، بادگیر، مطبخ، حوضخانه، اتاق‌ها، اندرونی و غیره.</p> <p>- این خانه سه حیاط مرکزی دارد که ساختمان‌هایی در چهار طرف آن و در دو طبقه ساخته شده است.</p>	<p>خانه گلشن</p> <p>تقسیم و تفکیک فضایی</p>
<p>- خانه گلشن مجموعه‌ای از فضای سرپوشیده و محوطه‌های باز و ایوان و رواق‌هایی است در ساختاری منسجم و هماهنگ در کنار هم قرار گرفته‌اند.</p> <p>- ورودی اصلی بنا بعد یک هشتی زیبا به حیاط غربی باز می‌شود.</p> <p>- حیاط بیرونی خانه با یک ورودی مشخص شده و فضاهای پذیرایی نزدیک به راهرو متصل به هشتی می‌باشند.</p> <p>- ایوان‌های وسیعی در هر سه حیاط در نظر گرفته شده‌اند و رابط فضای داخلی و خارجی می‌باشند و فضایی برای فعالیت‌های روزمره اهالی خانه بوده است.</p> <p>- در ضلع جنوب غربی حیاط یک ایوان بلند قرار دارد که در دو طرف آن در طبقه دوم دو اتاق برای مهمان‌های خاص بنا شده است.</p>	<p>تعریف و عملکرد فضا</p>
<p>- ارتباط فضای خانه به یکدیگر به گونه‌ای است که اتاق‌های خانه‌ها بعضاً از دو سوی به دو حیاط راه یافته و بر جاذبه بنا افزوده است.</p> <p>- غیر از طبقه زیرزمین تقریباً تمام اتاق‌های خانه در طبقه همکف ساخته شده‌اند.</p>	<p>ارتباطات فضایی</p>

- بدون شک وجود حوض و پوشش گیاهی طراوت و نشاط فضای حیاط را دوچندان می کرده است.	کیفیت فضایی	
- تلفیق ۳ فضای اندرونی، بیرونی و نارنجستان - سه حیاط مرکزی، چهار طرف ساخت و ساز در دو طبقه - تهرانگ حیاطها، مربع و مستطیل شکل	نوع ترکیب بندی فضا	
		
نما-مقطع (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۲۵۰۰	پلان زیرزمین (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۲۵۰۰	پلان همکف (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۲۵۰۰
		تصویر/ نقشه خانه گلشن

خانه مروج

ساختمان خانه با خشت و گل بنا شده است. حیاط دوم بنا که نسبتاً سالم تر هم مانده، کمی وسیع تر از حیاط اول است. نمای تمامی حیاط کاهگل، نمای داخل اتاقها و صفهها گچ است. دورتا دور حیاط نیز به ارتفاع ۰/۵ متر از راهبندی آجری شده است. دهانه بیش تر درگاهها و صفهها به صورت جناغی و برخی به صورت ضربی پوشیده شده است.

جدول ۶. مشخصات فضایی خانه مروج (نگارنده با اقتباس از معماریان، ۱۳۷۵)

	مشخصات فضایی بنا	خانه
	- بنا دارای دو حیاط است.	خانه مروج
	- تقسیم و تفکیک فضایی	تعیین و عملکرد فضا
	- حیاط شرقی بنا نشانه مسکونی بودن این بناست ولی ظاهراً حیاط غربی کارکرد دیگری نیز داشته است.	- بخش کوچکی از خانه در ضلع جنوب غربی در خیابان سازیهای دهه های اخیر تخریب شده و بخش باقی مانده نیز خالی از سکنه و در حال ویرانی است.
	- ارتباطات فضایی	- بنا دارای دو حیاط است که به یکدیگر راه دارند.
	- کیفیت فضایی	-
	- نوع ترکیب بندی فضا	- دارای دو حیاط با مقیاس متفاوت - حیاط مرکزی، سه طرف ساخت و ساز
نما-مقطع (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۳۰۰۰	پلان زیرزمین (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۳۰۰۰	پلان همکف (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۳۰۰۰
		تصویر/ نقشه خانه مروج

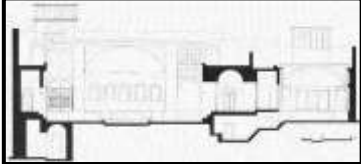
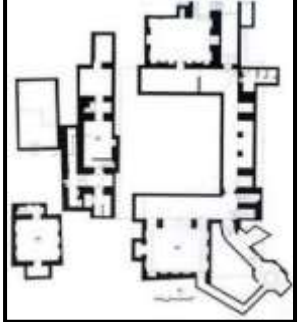
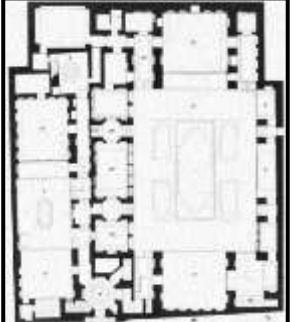
خانه رسولیان

این خانه متشکل از دو بخش اندرونی و بیرونی می باشد. جهت گیری شمال شرقی- جنوب غربی این خانه سبب شده است که نورگیری مناسبی فراهم شود و ساختمان از بادهای نامناسب در امان باشد و از طرفی امکان بهره گیری از بادهای مطلوب را

داشته است. مصالح ساختمانی مصرفی در این ابنیه عمدتاً خشت و آجر است. این مصالح با ظرفیت حرارتی بالا در مقابل گرما مقاومت فراوانی داشته و در میزان راحتی ساکنان خانه تاثیر زیادی خواهد داشت. این مصالح به دلیل دارا بودن رنگ روشن، مقدار زیادی از انرژی خورشید را منعکس می‌نماید، از این رو این ساختمان را در تابستان سرد و در زمستان گرم نگه می‌دارد.

جدول ۷. مشخصات فضایی خانه رسولیان (نگارنده با اقتباس از معماریان، ۱۳۷۵)

خانه	مشخصات فضایی بنا
خانه رسولیان	<p>تقسیم و تفکیک فضایی</p> <p>– خانه رسولیان از دو بخش اندرونی و بیرونی تشکیل شده است. قسمت بیرونی خانه که محل پذیرایی از میهمانان و برگزاری مراسم روضه‌خوانی امام حسین (ع) بوده است، شامل حوض‌خانه، تالار، زیرزمین، بادگیر و اتاق بزرگ ارسی با شیشه‌های رنگی می‌شود. بخش اندرونی هم که در واقع فضای خصوصی خانه به حساب می‌آید، از اتاق‌های سهدری، پنج‌دري، ارسی، تالار، کلاه فرنگی، بادگیر و حیاطی بزرگ و مشجر با حوضی وسیع در میان آن تشکیل شده است.</p> <p>– در قسمت تحتانی خانه، اتاق‌ها، تالار، کلاه‌فرنگی، زیرزمین‌ها و جوی آب قرار دارند که هر کدام، برای نگهداری لوازم زندگی، مواد غذایی و استراحت در فصل تابستان مورد استفاده بوده است.</p>
	<p>– خانه رسولیان دستگاه ورودی کاملی دارد که از دو سوی این دستگاه به کوچه و حیاط اصلی راه دارد. عقب‌نشینی ورودی از گذر، از بعد دینی نمایانگر اعتقاد مردم به عدم تجاوز به حقوق دیگران است.</p> <p>– خانه رسولیان دارای حمام سنتی است که حدفاصل حیاط بیرونی و اندرونی قرار دارد.</p> <p>– قرارگیری دو سکو در طرفین ورودی، از نظر ارزش‌ها و هنجارهای ملی نمود ارزش‌گذاری به برقراری ارتباط با همسایگان و توجه به حقوق شهروندی جهت ایجاد محل‌های استراحت در مسیر حرکتی و در نهایت به لحاظ بعد اعتقادی ایجاد فضای مناسبی برای بدرقه و پیشواز مهمان و تازمواردان مدنظر بوده است.</p> <p>– ایجاد اختلاف سطح بین آستانه در ورودی خانه و سطح گذر که جهت تمایز بین دو فضا به بهترین شکل و انتقال افراد از یک فضا به فضای دیگر با تأنی است.</p> <p>– وجود سکوهایی اطراف هشتی جهت ایجاد فضایی مناسب برای روشن کردن شمع، استراحت و انتظار آیندگان</p> <p>– دالان ورودی به حیاط اندرونی، با پیچشی پیش از دالان حیاط بیرونی طراحی شده است. این امر ناشی از اعتقاد به محرمیت و عدم دید مستقیم از ورودی به فضای خصوصی است.</p>
ارتباطات فضایی	<p>– این خانه از دو حیاط اصلی حیاط اندرونی (حیاط بزرگ‌تر) و حیاط بیرونی (حیاط کوچک‌تر) تشکیل شده است. دالان ارتباطی بین این دو حیاط وجود دارد.</p> <p>– در خانه رسولیان، پس از گذر از دالانی طویل و محیط نیمه تاریک به محیطی کاملاً روشن می‌رسیم (سلسله مراتب روشنایی)، همچنین توسط دو راه پله (با اختلاف سطح سه پله نسبت به گذر به حیاط راه می‌یابیم و شخص را برای راه یافتن به محیطی جدید آماده می‌کند.</p>
کیفیت فضایی	<p>– حیاط اندرونی که بخش خصوصی خانه به حساب می‌آید، حوضی وسیع در وسط خود دارد و با درختان اطرافش زیبایی خاصی به خود گرفته است.</p> <p>– حضور آب در خانه و عبور هوای خشک و گرم از روی آن‌ها باعث مصرف گرمای هوا به منظور تبخیر آب و در نتیجه خنک شدن هوا و ایجاد رطوبت می‌شود. فضای حوض‌خانه جلوه‌گاهی از حضور همزمان آب و باد و تبادل انرژی حاصل از آن است. وجود بادگیر و آب باعث برودت محیط در گرمای تابستان می‌شود.</p> <p>– فضای سبز و نوع درختان باعث تنظیم میزان تابش نور خورشید به داخل ساختمان در کلیه فصول می‌شود.</p>
نوع ترکیب بندی فضا	<p>– جهت‌گیری شمال شرقی – جنوب غربی (دلیل اقلیمی و تاکید بر محور قبله)</p> <p>– دارای دو حیاط اندرونی و بیرونی</p> <p>– حیاط با چهار طرف ساخت و ساز</p>

 <p>نما-مقطع (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۲۵۰۰</p>	 <p>پلان زیرزمین (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۲۵۰۰</p>	 <p>پلان همکف (معماریان، ۱۳۷۵) مقیاس: ۱/۲۵۰۰</p>	تصویر/ نقشه خانه رسولیان
--	--	---	-----------------------------------

یافته‌ها

گونه‌شناسی خانه‌های سنتی یزد در قالب گونه‌شناسی شکلی خانه‌ها و گونه‌شناسی فضایی- عملکردی خانه‌ها، گونه‌شناسی خانه‌های به لحاظ محرمیت، سلسله مراتب دسترسی و لایه بندی فضاهای خصوصی و عمومی مورد ارزیابی قرار گرفت. در این راستا، خانه علوم، خانه گلشن، خانه مروج و خانه رسولیان از حیث فرم حجمی، هندسه پلان، فرم بام، مصالح و ابعاد و اندازه برای هدف گونه‌شناسی شکل خانواده‌ها و همچنین جنبه‌های تقسیم و تفکیک فضایی، تعریف و عملکرد فضا، چپش فضایی، ارتباطات فضایی، کیفیت فضایی و نوع ترکیب بندی فضا و محرمیت مورد بررسی قرار گرفت.

با توجه به آنچه گفته شد مسکن امروزی به دلیل افزایش جمعیت، تراکم بافت شهری و افزایش بی حد هزینه از طراحی خانه به معنای قدیمی که فضایی برای آسایش ساکنان بوده است به فضایی با مفهوم سرپناه نزول کرده است. در بسیاری از موارد آنچه در قدیم موجب نشاط و رفاه ساکنین می‌گشته را در طراحی فضاهای مسکونی جدید نمی‌توان رعایت کرد. برای مثال خانه‌های قدیمی در مساحت‌های بالا و با وجود اتاق‌های فراخ، حیاط‌هایی مملو از گلدان و حوض ساخته می‌شده‌اند در حالی که در مسکن امروزی با مترها‌های کوچک ۶۰ تا ۷۵ متر مربع نمی‌توان آسایش و رفاه گذشته را طلب کرد. از سوی دیگر می‌توان برخی از ویژگی‌های خانه‌های سنتی را به شکلی دیگر در خانه‌های امروزی بازخوانی نمود.

نتیجه‌گیری

معماری کهن و سنتی ایران در اقلیم‌های چهارگانه کشور بر اساس شرایط موجود، محدودیت‌ها و نیازهای انسان شکل گرفته است. در حالی که معماری معاصر با تکیه بر تکنولوژی (مانند امکانات سرمایشی و گرمایشی) در پی رفع نیازهای ساکنین با طراحی متناسب با اقلیم و هویت فرهنگی هر منطقه نمی‌باشد. در این راستا، مشکلات عدیده‌ای در زمینه ساخت و ساز مسکن در سراسر کشور به وجود آمده است. بازگشت به الگوهای طراحی مسکن بومی در هر اقلیم و بازخوانی و به روز رسانی مولفه‌های به کار رفته در نمونه‌های موفق می‌تواند راهگشای بسیاری از مشکلات معماری مسکن در زمان حاضر باشد. جدول (۷) مولفه‌های به کار رفته در خانه‌های سنتی را منطبق با نوع درخواست‌های مسکن امروزی عنوان کرده است. راهکارهایی که در عمل می‌تواند موجب افزایش حس آرامش و بهبود عملکرد فضاهای سکونتی در خانه‌های امروزی شود.

جدول ۸. تحلیل مولفه‌های به کار رفته در خانه‌های سنتی، منطبق با نوع درخواست‌های مسکن امروزی (نگارنده)

مولفه‌های به کار رفته در خانه‌های سنتی، در راستای انطباق با نوع درخواست‌های مسکن امروزی	مولفه‌ها	
بر اساس یافته‌های به دست آمده از خانه‌های سنتی شهر یزد در راستای به کارگیری تکنیک‌های معماری همساز با اقلیم، می‌توان:	مصالح	تکنیک‌های معماری
-از مصالح با ظرفیت حرارتی بالا که مانع نفوذ گرما در طی روز و دفع گرما در طی شب می‌شود	بادگیر	
	ضخامت دیوارها	همساز با اقلیم

<p>استفاده کرد.</p> <p>- به کارگیری نماهای آجری، سنگی و ترکیبی به شکل سبک و کارآمد.</p> <p>- طراحی پنجره و گشودگی ها در جبه های جنوبی، شرقی و شمالی و عدم قرار دادن جداره های شفاف در دیوار های غربی.</p> <p>- قرارگیری پنجره ها در دیوارهای موازی در راستای افزایش کوران و تهویه طبیعی</p> <p>- ترجیحا جهت گیری بنا رو به سمت جنوب.</p>	جهت گیری بنا	
<p>بر اساس یافته های به دست آمده از خانه های سنتی شهر یزد در راستای ترکیب بندی کلی، می توان:</p> <p>- طراحی فرم حجمی بنا ترجیحا مربع و یا مربع-مستطیل.</p> <p>- در مورد مترائ در خانه های امروزی به دلیل ازدیاد جمعیت و گرانی قیمت مسکن طراحی خانه های با مترائ ۶۰ تا ۷۵ مترمربع رو به افزایش است. اما با استفاده از طراحی بهینه و کاهش پرت فضایی (استفاده از فضای مشاعات برای انبار و افزایش کیفیت طراحی داخلی)، می توان این معضل را تا حدودی بهینه نمود.</p> <p>- طراحی خانه ها به صورت آپارتمان و افزایش تعداد طبقات می تواند موجب کاهش آسایش صوتی و بصری شود که از طریق استفاده از عایق های صوتی مناسب می توان این مورد را رفع نمود.</p> <p>- استفاده از تراس ها با دیوار حائل (پیشنهاد به کارگیری، دیوار پوشیده از گیاه یا دیوار شیشه ای) که می تواند امکان دسترسی ساکنین به هوای آزاد را فراهم نماید و همچنین فضای عملکردی برای برخی از خدمات را مانند (خشک کردن البسه در فضای خصوصی) را فراهم آورد.</p> <p>- به کارگیری تزئینات ساده و تنوع فرمی در طراحی نما و عدم استفاده از تزئینات سنگین و فاقد هویت بومی، مانند نمای رومی.</p> <p>- به کارگیری مصالح مناسب برای ساخت بام (مانند موزائیک، سنگ) و عدم استفاده از عایق رطوبتی عریان (ایزوگام) در سطوح پشت بام که موجب زشت شهری می شود.</p> <p>- به کارگیری پنجره با شیشه های رنگی در جداره های غربی (در صورت نبود دسترسی به نور طبیعی در سایر جهت ها)</p>	<p>فرم حجمی بنا</p> <p>مترائ</p> <p>تعداد طبقات</p> <p>تزئینات</p> <p>فرم بام</p>	ترکیب بندی کلی
<p>بر اساس یافته های به دست آمده از خانه های سنتی شهر یزد در راستای ترکیب بندی جزئی، می توان:</p> <p>- قرار دادن درهای خروجی در فضایی که دید مستقیم تا انتهای خانه را منع کند.</p> <p>- وجود پیش فضای ورودی کوچک در داخل و خارج از ورودی خانه</p> <p>- عدم قرارگیری درهای خروجی موازی (رو به روی هم) در واحد های همسایگی</p> <p>- جدا ساختن فضاهای عمومی و خصوصی مانند اتاق های خواب و حمام از فضای پذیرایی و آشپزخانه</p> <p>- توجه به سیرکولاسیون حرکتی داخلی خانه (از فضای شهری به فضای عمومی و سپس خصوصی)</p> <p>- چینش داخلی فضاها در راستای بهره گیری از بهترین نور طبیعی</p>	<p>فضای ورودی</p> <p>فضای تقسیم</p> <p>اتاق ها</p> <p>فضاهای خدماتی و آشپزخانه</p> <p>محرمیت</p> <p>چینش فضاهای داخلی</p> <p>سلسه مراتب</p>	ترکیب بندی جزئی
<p>بر اساس یافته های به دست آمده از خانه های سنتی شهر یزد در راستای نقش طبیعت می توان:</p> <p>- استفاده از محوطه عمومی با ترکیب گل و گیاه، فضای بازی و نشستن برای ساکنین که می تواند نقش حیاط را در خانه های قدیمی به شکلی عمومی در خانه های جدید ایفا کند.</p> <p>- طراحی فضاهای مناسب برای تعاملات اجتماعی ساکنین در فضاهای مشاعات</p> <p>- ترجیحا طراحی فضای تراس مستقل برای هر واحد مسکونی</p>	<p>حیاط</p> <p>بالکن</p> <p>فضای سبز</p> <p>حوض</p>	نقش طبیعت

منابع

- احمدی، فرهاد. (۱۳۸۴). شهر- خانه، حیاط مرکزی. نشریه صفه، شماره ۱، ۴۱ دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- ارزانی، مصداق. برنا، رضا، مرشدی، جعفر. ظهوریان، منیژه. (۱۴۰۱). مطالعه نقش پارامترهای اقلیمی در توسعه سیاسی و اجتماعی شهر ایلام. فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، دوره ۱۲، شماره ۳، ۱۱۶-۱۲۸.

- اسلامی محمود آبادی، شیما؛ مفیدی شمیرانی، سید مجید؛ حبیب، فرح. (۱۳۹۹). بررسی اصولی معماری مسکن اقلیم گرم و خشک ایران با رویکرد تأثیر شکلی بنا در آسایش حرارتی استفاده کنندگان از بنا، نشریه مطالعات هنر اسلامی، تهران.
- افشار، ایرج. (۱۳۴۸). یادگار های یزد: جلد اول: معرفی ابنیه تاریخی و آثار باستانی خاک یزد، انتشارات انجمن آثار ملی ایران، تهران.
- توسلی، محمود. (۱۳۵۴). ساخت شهر و معماری در اقلیم گرم و خشک ایران تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- توسلی، غلامحسین، (۱۳۵۳). عارضه های مسکن ناسالم و واکنش های اجتماعی.
- ذوالفقاری، حسن. (۱۳۸۹). آب و هوای کره زمین، انتشارات دانشگاه رازی.
- حاجی قاسمی، کامبیز. (۱۳۸۳). گنجنامه، فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران. دفتر چهاردهم: خانه های یزد، انتشارات روزنه.
- خدابخشی، شهره؛ مفیدی شمیرانی، سید مجید. (۱۳۸۶). ساخت و ساز پایدار در ارتباط با معماری سنتی ایران، سومین همایش ملی انرژی ایران، تهران.
- خیرآبادی، مسعود. (۱۳۷۶). شهرهای ایران. ترجمه حسین حاتمی نژاد و عزت اله مافی، تهران: نشر نیکا.
- زرین، لیلا، مفیدی شمیرانی، سید مجید. طاهباز، منصوره. (۱۴۰۱). الگوهای معماری پایدار مسکن بومی اقلیم گرم و خشک و سرد با معیار تناسب کالبدی، فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، دوره ۱۲، شماره ۲، ۷۵۷-۷۷۳.
- سلمانیان، مریم؛ گل کار، آرزو. (۱۳۸۹). محیط جغرافیایی و نقش آن در حفاظت و زنده سازی فرهنگ معماری بومی مناطق گرم و خشک، چهارمین کنگره بین المللی جغرافیدانان جهان اسلام، زاهدان.
- سفلی، فرزانه. (۱۳۸۲). پایداری عناصر اقلیمی در معماری سنتی ایران (اقلیم گرم و خشک)، سومین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، تهران.
- عارفی، محمدرضا. (۱۴۰۲). سنجش همخوانی معماری سبز و الگوهای معماری پایدار در توسعه شهری با رویکرد اقلیم منطقه (مطالعه موردی: یزد)، فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، ۱۳، (۵۰) ۴۹-۶۶.
- فتحی، حسن. (۱۳۹۷). انرژی طبیعی و معماری بومی، کتاب فکر نو.
- فتحی، حسن. (۱۳۷۲). ساختمان سازی با مردم. ترجمه ی دکتر اشرفی، علی؛ انتشارات دانشگاه تهران.
- قبادیان، وحید. (۱۳۷۳). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- کاک نیل سن، هالگر. (۱۳۸۹). معماری همساز با اقلیم: اصول طراحی زیست محیطی در مناطق گرم. ترجمه فرزانه سفلی، مرکز مطالعات و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، تهران: نشر بی نا.
- کسمایی، مرتضی. (۱۳۸۲). اقلیم و معماری اصفهان انتشارات خاک.
- کسمایی، مرتضی. (۱۳۷۲). پهنه بندی اقلیمی ایران، مسکن و محیط های مسکونی، چاپ اول، تهران، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
- کریم زاده، سارا. لشکری، حسن. برنا، رضا. ولی شریعت پناهی، مجید. (۱۴۰۰). میزان انطباق جهت معماری ساختمان های قدیم و جدید شهر سقز از منظر اقلیمی، فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، دوره ۱۱، شماره ۴، ۱۸۳-۲۰۹.
- لوح موسوی، سحرالسادات. ایروانی، هوتن. کوشافر، محمد. (۱۴۰۱). بررسی اصول طراحی معماری اقلیمی برای آمایش شهرهای ایلام و بیرجند، فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، دوره ۱۲، شماره ۴۸. ۱۴۴۶-۱۴۶۴.
- محمودی، بهناز؛ مفیدی شمیرانی، سید مجید. (۱۳۸۷). تحلیلی بر گونه شناسی معماری بادگیرهای یزد و یافتن گونه بهینه کارکردی، فصلنامه هنر های زیبا، شماره ۳۶، صص ۲۷-۳۰.
- مضطرزاده، حامد؛ حجتی، وحیده. (۱۳۹۴). معیارهای ساخت محالت شهری پایدار با تکیه بر اقلیم گرم و خشک ایران، انتشارات آذرخش، تهران.
- معماریان، غ (۱۳۸۶). سیری در مبانی نظری معماری، انتشارات سروش دانش، تهران.
- میرزایی، خلیل (۱۳۹۴). فرهنگ توصیفی علوم اجتماعی: انتشارات فوژان.
- نایی، فرشته. (۱۳۸۱). حیات در حیاط، حیاط در خانه های سنتی ایران. تهران: موسسه انتشارات نزهت.
- نورتقانی، عبدالمجید؛ رحیمی، روح الله. (۱۳۸۵). ارزش های از یاد رفته معماری ایرانی در بهینه سازی مصرف انرژی. پنجمین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، تهران.
- واتسون، دونالد. (۱۳۸۲). طراحی اقلیمی، اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان، ترجمه وحید قبادیان، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.

- Beazley, E; Harversson,M. (1982). Living with the Desert, Aris&Phillips LTD.p.1.
- Bonine, M .(2001). Sustainable Desert Housing: the From the Dwelling to the Desert Community Sustainable Development of the desert Communities- Regional Symposium A,UNDP,IRAN
- Bonine, M.e. (1980). Aridity and Structure, Desert Housing, (ED:Golacc.G). New York, No82.
- Bahadori, M.N. (1977). Natural cooling in hot arid regions, in Solar energy application in buildings, edited by A.A.M. Sayigh, Academic Press Inc. New York, pp. 195-225.
- Dunham, D.D. (1960). The courtyard house as a Temperature regulator. New scientist. London,no52.
- Givoni, B .(1976). Man climate and nature, applied science publishers ltd, 2nd edition, London-[www. Googleearth.com](http://www.Googleearth.com).