Housing and Rural Environment
Print ISSN: 2008 - 4994 Online ISSN: 2588 - 6215
Homepage: https://jhre.ir

Explaining sustainable housing design strategies compatible with Sari climate based on the characteristics of the region's native architecture; case study: native houses of Sari

Seyed Iman Ghoreyshi Geleh Kolaei[1]✉, Amir Mohsen Nikzad[2], Elham Sarkardehi[3]

1.Corresponding Author, Master of Sciencein Architecture, Department of Architecture, Faculty of Architectural Engineering and Urban Planning, Shahrood University of Technology, Semnan, Iran. Email: ghoreishyiman@gmail.com
2. Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architectural Engineering and Urban Planning, Shahrood University of Technology, Semnan, Iran. Email: anikzad@shahroodut.ac.ir
3. Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architectural Engineering and Urban Planning, Shahrood University of Technology, Semnan, Iran. Email: sarkardehi@shahroodut.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 02 May 2024
Received in revised form 14 January 2025
Accepted 29 May 2025
Available online 30 June 2025

Keywords:
Housing,
sustainable housing,
vernacular architecture,
Architectural Harmony with the Climate,
Sari city.

ABSTRACT

Objective: Housing is one of society's basic needs. Due to population growth and excessive construction, issues such as non-standard and climate-incompatible designs, as well as a decrease in residential space quality, have emerged. This has led to increased consumption of non-renewable fuels and environmental pollution. The most appropriate solution to these problems is therefore to turn to local and sustainable architecture. As a necessity in the field of architecture, its most important goal is to design in harmony with the climate and create suitable living spaces. The purpose of this research is therefore to 'achieve effective solutions for designing sustainable and climate-compatible housing in Sari, improving environmental comfort and reducing dependence on fossil fuels'.

Method: This descriptive-analytical qualitative study is practical in terms of its purpose. Information was collected through library and field studies. First, the native square of Shahr-Sari was sampled through fieldwork, and then the characteristics and components of native and sustainable architecture were examined and analyzed.

Results: The research findings show that the native houses in Sari have a number of features that contribute to the functional sustainability of the buildings and the creation of a comfortable environment. These factors include extroversion; connection and interaction between nature and architecture; the form, geometry, and physical structure of the building; native and recyclable materials; flexible spaces; proportion and balance; and adaptation to the regional climate. These factors form the main dimensions of Mazandaran's native architecture.

Conclusions: The results of the research have shown that the indigenous architectural characteristics of traditional Sari houses include three dimensions. 1. Physical: the application of indigenous and sustainable characteristics and components in the design of the building's physical and functional spaces. 2. Structural elements: The use of indigenous and sustainable materials and equipment. 3. Bioclimatic design: Adhering to design principles based on the local climate in order to adapt living spaces to the surrounding environment. By applying these principles, sustainable housing can be achieved that is compatible with the Sari climate.

Cite this article: Ghoreyshi Geleh Kolaei, S.E., Nikzad, A.M., Sarkardehi, E. (2025). Explaining sustainable housing design strategies compatible with Sari climate based on the characteristics of the region's native architecture; case study: native houses of Sari. *Housing and Rural Environment*, 44 (190), 77-92. https://doi.org/10.22034/44.190.77

This article is derived from the first author's Master's thesis entitled "Designing a sustainable residential complex with the approach of architectural principles compatible with the climate Case study :Sari city)", which was defended at Shahrood University of Technology under the supervision of the second author and the advisement of the third author.

© The Author(s).
Publisher: Natural Disasters Research Institute (NDRI).
DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

Introduction

Housing is one of society's and humanity's most basic needs. Due to increasing population growth (it is estimated that approximately 60% of the world's population will live in urban environments by 2030), issues such as a decline in residential space and physical structure quality, increased consumption of non-renewable fuels and subsequent environmental pollution in cities are emerging. The most appropriate solution to these issues is therefore to turn to sustainability and vernacular architecture. As a necessity in the field of architecture, vernacular architecture's most important goal is to design in harmony with the climate and create spaces that offer maximum environmental comfort for residents. In the present study, an attempt has been made to analyze the vernacular buildings of the city of Sari, with the aim of recognizing the components of the vernacular architecture of traditional houses and modelling them to achieve a suitable design for sustainable, climate-compatible housing. This is because, based on observations and studies, most contemporary residential buildings in Sari were designed in an incompatible way with their surrounding environment due to population growth and excessive construction, and are not compatible with the climate or local architecture of the region. Considering the research objective of 'achieving effective solutions for designing sustainable housing compatible with the climate of Sari, to improve environmental comfort and reduce dependence on fossil fuels', this study seeks to answer the following questions:

1. What are the characteristics and components of local architecture in traditional houses in Sari?
2. What are the most effective strategies for designing a sustainable residential complex that is compatible with the climate of Sari?

Method

The research method is descriptive, analytical and qualitative, which is practical in terms of the research objective. Data was collected using library and field studies, including books, scientific research articles, theses and electronic sources. The next step involved field sampling, observation and imaging to examine and analyse the native architectural characteristics and components of four traditional Sari houses (the Fazeli, Kolbadi, Ramedani and Sardar Jalil houses, which are over a hundred years old) based on existing documents and architectural design software (AutoCAD, 3DS Max and Revit). Finally, based on the findings, conclusions and strategies for designing sustainable housing compatible with the Sari climate are presented. To improve understanding of the recommendations, the final housing design is presented as a sheet.

Results

Native houses in Sari are designed using a set of elements, including an entrance, hallway, open space and natural elements. These elements form a set with a number of livability and

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]

[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

functional characteristics divided into seven categories: extroversion; connection between nature and architecture; form and stretch of the building; native and renewable materials; flexibility of space; proportions and balance; and compatibility with the climate. Therefore, modelling these elements can lead to effective solutions in the design of sustainable housing compatible with the Sari climate.

Conclusions

Native houses reflect a combination of cultural, economic, social and physical factors formed in accordance with the surrounding environment to meet the bioclimatic needs of the region. Despite environmental changes, these buildings have remained stable and maintained their physical performance well over many years. Therefore, they can be used as models for designing sustainable housing compatible with the climate. To this end, the present study examined the physical functionality of native houses in Sari to identify and analyze the characteristics and components of native architecture, with the aim of using them to design sustainable housing compatible with Sari's climate. These components include open and semi-open spaces, sloping roofs, long and narrow plans, Order, balance, and symmetry in the plan and volume of the building, transparent walls with wide and abundant openings, Volumes with cubic and rectangular forms, Native and renewable materials, traditional materials such as wood, brick, pottery and stone, Strip Foundation, extroversion and the connection between architecture and nature. These components can be divided into three dimensions: 1. Physical: the application of sustainable and native characteristics and components to the design of physical and functional spaces in buildings. 2. Structural elements: The use of native and sustainable materials. 3. Bioclimatic design: Design principles based on the local climate are adhered to in order to adapt the building and living spaces to nature and the surrounding environment.

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data Availability Statement

Not applicable

Acknowledgements

Not applicable

Ethical considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]

[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

Funding

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 declare no conflict of interest

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]

[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

مسکن و محیط روستا
شاپا چاپی: ۴۹۹۴ - ۲۰۰۸ شاپا الکترونیکی: ۶۲۱۵ - ۲۵۸۸
Homepage: https://jhre.ir

تبیین راهبردهای طراحی مسکن پایدار و همساز با اقلیم ساری بر پایه شاخصه‌های معماری بومی منطقه؛ مطالعه موردی: خانه‌های بومی ساری

سید ایمان قریشی گله‌کلائی[۱]✉، امیرمحسن نیکزاد[۲]، الهام سرکرده ئی[۳]

۱. نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی شاهرود، سمنان، ایران. رایانامه: ghoreishyiman@gmail.com
۲. استادیار، گروه معماری، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی شاهرود، سمنان، ایران. رایانامه: anikzad@shahroodut.ac.ir
۳. استادیار، گروه معماری، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی شاهرود، سمنان، ایران. رایانامه: sarkardehi@shahroodut.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۱۳
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۸
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۴/۰۹

کلیدواژه‌ها:
مسکن،
مسکن پایدار،
معماری بومی،
معماری همساز با اقلیم،
شهر ساری.

چکیده

هدف: مسکن یکی از نیازهای اساسی جامعه به شمار می‌آید که به دلیل رشد جمعیت و ساخت و سازهای بی‌رویه در آن شاهد بروز مسائلی مانند طراحی‌های غیراستاندارد و ناسازگار با اقلیم و کاهش سطح کیفی فضاهای سکونتی می‌باشیم که منجر به افزایش مصرف سوخت‌های تجدیدناپذیر و آلودگی‌های زیست‌محیطی شده است. لذا، مناسب‌ترین راهکار جهت حل این‌گونه مسائل روی آوردن به معماری بومی و پایدار است که به عنوان یک ضرورت در عرصه معماری، مهم‌ترین هدف آن طراحی همساز با اقلیم و خلق فضایی مناسب جهت زندگی می‌باشد. بنابراین، هدف پژوهش «دستیابی به راهکارهای مؤثر طراحی مسکن پایدار و همساز با اقلیم شهر ساری جهت بهبود آسایش محیطی و کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی» است.

روش پژوهش: روش تحقیق توصیفی _ تحلیلی از نوع کیفی بوده که به لحاظ هدف کاربردی می‌باشد. گردآوری اطلاعات نیز با شیوه مطالعات کتابخانه‌ای _ اسنادی و میدانی صورت پذیرفته است. به این شکل که ابتدا از طریق برداشت میدانی چهار خانه بومی شهر ساری نمونه‌برداری شده و سپس شاخصه‌ها و مؤلفه‌های معماری بومی و پایدار آن‌ها تحت بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد خانه‌های بومی ساری دارای یک سری مؤلفه‌های زیست‌پذیری است که منجر به پایداری عملکردی بنا و برقراری آسایش محیطی می‌شود. این عوامل عبارتند از: برون‌گرایی، ارتباط و تعامل میان طبیعت و معماری، فرم، هندسه و ساختار کالبدی بنا، مصالح بومی و برگشت‌پذیر، انعطاف‌پذیری فضاها، تناسب و تعادل، سازگاری بنا با اقلیم منطقه، که ابعاد اصلی معماری بومی مازندران را شکل می‌دهند.

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش نشان داده است که شاخصه‌های معماری بومی خانه‌های سنتی ساری شامل سه ابعاد: ۱. کالبدی: کاربست شاخصه‌ها و مؤلفه‌های بومی و پایدار در طراحی فضاهای کالبدی _ عملکردی بنا؛ ۲. عناصر سازه‌ای: به کارگیری مواد و مصالح بومی و پایدار؛ ۳. طراحی زیست‌اقلیمی: رعایت اصول طراحی بر مبنای اقلیم محلی جهت سازگاری فضاهای زیستی با محیط پیرامون می‌باشد که با کاربست آن‌ها می‌توان به مسکن پایدار و همساز با اقلیم ساری دست یافت.

استناد: قریشی گله‌کلائی، سید ایمان؛ نیکزاد، امیرمحسن؛ سرکرده‌ئی، الهام. (۱۴۰۴). تبیین راهبردهای طراحی مسکن پایدار و همساز با اقلیم ساری بر پایه شاخصه‌های معماری بومی منطقه؛ مطالعه موردی: خانه‌های بومی ساری. *مسکن و محیط روستا*، ۴۴ (۱۹۰)، ۹۲-۷۷.
https://doi.org/10.22034/44.190.77
این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول با عنوان «طراحی مجتمع مسکونی پایدار با رویکرد اصول معماری همساز با اقلیم (مطالعه موردی: شهرستان ساری)» است که با راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه صنعتی شاهرود دفاع شده است.

CC BY NC

ناشر: پژوهشکده سوانح طبیعی.
© نویسندگان.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

مقدمه

ساخت بناهای مسکونی در مناطق ایران با توجه به اقلیم، فرهنگ و جغرافیای منطقه هماهنگ با طبیعت صورت می‌پذیرفت. اما، به دلیل رشد جمعیت و نیاز بیشتر افراد جامعه به مسکن، سیاستمداران را به سوی طراحی و ساخت بناهای بلند مرتبه و مجتمع‌های مسکونی سوق داده است (Ghorbaniparam, Jozpiry & Ghorbaniparam, 2022). طبق پیش‌بینی‌های سازمان ملل، در آینده مناطق شهری به خصوص شهرهای جهان سوم بیشترین رشد جمعیتی را به خود اختصاص خواهند داد. تا سال۲۰۳۰، تقریباً ۶۰ درصد جمعیت جهان در محیط‌های شهری زندگی خواهند کرد. حال این شهرنشینی در ابعاد گوناگون قابل بررسی است. که یکی از این ابعاد (مسکن) می‌باشد که با افزایش سرعت شهرنشینی مسائل گوناگونی در بخش مسکن بروز می‌نماید (Safaralizadeh & Hoseinzadeh, 2023). کاربری مسکن به عنوان مهم‌ترین و اصلی‌ترین کاربری شهری، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری شهرها داشته و دارد. توجه به پایداری بخش مسکن به عنوان مهم‌ترین عنصر شهری در توسعه پایدار شهری از اساسی‌ترین وجه آن به شمار می‌آید (Mobaraki, Valigholizadeh & Mohammadi, 2023). در طول دو دهه گذشته، تحقیقات وسیعی در خصوص مسکن پایدار انجام شده که این امر الهام‌بخش، مسیر معماری را تغییر می‌دهد. دستیابی به مسکن پایدار با چهار بعد زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی همراه است، در واقع مسکن پایدار تلاش می‌کند که کیفیت همه جانبه زندگی شامل اقتصاد، جامعه و محیط‌زیست را در نظر داشته باشد. به لحاظ زیست‌محیطی، مسکن پایدار باید بوم محور باشد و از منابع طبیعی و بومی برای ساخت استفاده نماید (Elahi chooran, Heydari, Shekohi & Zafary, 2023). معماری پایدار سعی دارد تا آثار مخرب معماری نوین بر محیط‌زیست را به حداقل برساند و با بهره گرفتن از مصالح همساز با اقلیم و طراحی بر اساس آن در مصرف انرژی صرفه‌جویی نماید (Zoghi Hosseini, Diba, Kamelnia & Mokhtabad, 2023). معماری همساز با اقلیم حاصل بازگشت انسان به طبیعت و نگاهی خردمندانه به ظرفیت‌های پنهان و موجود در طراحی شهری و معماری است که از اهداف مهم آن کاهش نیازهای گرمایش و سرمایش مکانیکی و بهره‌گیری بیشتر از انرژی‌های طبیعی و استفاده از معماری بومی متناسب با اقلیم منطقه است. لذا با تکیه بر معماری بومی هر اقلیم می‌توان از طریق انرژی‌های طبیعی و به حداقل رساندن تأسیسات مکانیکی آسایش و رفاه ساکنین خانه را برقرار نمود (Karami & Shojaei, 2022). با بررسی خانه‌های بومی هر یک از مناطق معلوم می‌گردد که اکثر بناها مطابق اصول اقلیمی و در جهت بهره‌گیری از انرژی‌ها و منابع طبیعی، مقاومت در برابر سرما و گرمای نامطلوب طراحی شده و همه این عوامل نیز مرتبط با فرهنگ جامعه است که به آن معماری بومی می‌گویند (Kakolvand & MalekHoseini, 2022). این نوع معماری گونه مناسبی از بناهای پایدار محسوب می‌شود، زیرا از مصالح و تکنولوژی‌های همساز با اقلیم و طبیعت استفاده می‌نماید. بنابراین می‌توان گفت مواردی نظیر شرایط محیطی، نوع مصالح، فنون مورد استفاده در ساخت بنا و نیازهای ساکنین از عوامل تأثیرگذار در معماری بومی به شمار می‌آیند (Rahim, Arham, & Darmawijaya, 2021). از این رو، در پژوهش حاضر سعی شده است به تحلیل بناهای بومی شهر ساری پرداخته شود تا با شناخت مؤلفه‌های معماری بومی خانه‌های سنتی و الگوبرداری از آن‌ها بتوان به طرحی مناسب از مسکن پایدار و همساز با اقلیم دست یافت. زیرا، بر اساس مشاهدات و بررسی‌های صورت گرفته، اکثر بناهای مسکونی معاصر ساری به دلیل رشد جمعیت و افزایش ساخت و سازهای بی‌رویه، ناسازگار با محیط پیرامون خود طراحی شدند و به نوعی همساز با اقلیم و معماری بومی منطقه خود نمی‌باشند. لذا، با توجه به هدف تحقیق که «دستیابی به راهکارهای مؤثر طراحی مسکن پایدار و همساز با اقلیم شهر ساری جهت بهبود آسایش محیطی و کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی» می‌باشد، پژوهش حاضر در صدد آن است تا به سؤالات ذیل پاسخ مناسبی دهد:

۱. شاخصه‌ها و مؤلفه‌های معماری بومی در خانه‌های سنتی ساری چیست؟

۲. راهبردهای مؤثر طراحی مجتمع مسکونی پایدار و همساز با اقلیم ساری کدامند؟

پیشینه پژوهش

در این بخش به بررسی چند نمونه از پژوهش‌هایی که در راستای موضوع و هدف تحقیق انجام گشته است پرداخته خواهد شد (شکل ۱).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]

[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]



ردیف	پژوهشگران	سال	عنوان پژوهش	دستاوردهای پژوهش
۱	Farrokhzad, M. & Roshan, G	2022	پیشنهاد اطلس زیست اقلیمی درایران جهت دستیابی به راهبردهای معماری همساز با اقلیم	تلفیق کاری جدارهای خارجی، به‌کارگیری بازشوهای چند جداره و استفاده متلفق ساختمان در تمام مناطق ایران به عنوان راهکارهای گرمایشی، بهره‌گیری از تابش مستقیم آفتاب در تمام اقلیم ایران به جز مناطق گرم و مرطوب به عنوان راهکار غیرفعال که در اقلیم معتدل و مرطوب اهمیت فراوانی دارد، دریافت تهویه طبیعی در اقلیم مرطوب و تهویه شبانه با بهره‌گیری از جرم حرارتی در سراسر اقلیم ایران. ایجاد آسایش حرارتی در اقلیم معتدل و مرطوب اهمیت داشته و معماران می‌بایست در طراحی اقلیمی به آن توجه ویژه‌ای نمایند.
۲	Mahmoudi Kohneh Roudposht, A. Daneshjoo, K & Mofidi Shemirani, S. M	2022	بازشناسی الگوی طراحی خانه‌های بومی در استان مازندران با رویکرد اقلیمی	نتایج حاکی از آن است که بناهای بومی، منطبق با اقلیم منطقه و بستر محیط می‌باشد و تهویه طبیعی مهمترین عامل موثر بر شرایط ارتقاء آسایش محیطی است. از دیگر نتایج حاصل از پژوهش با هدف بهره‌برداری از ظرفیت موجود، تهویه طبیعی است که به معمار در انتخاب بهترگزینه مناسب جهت طراحی همساز با اقلیم منطقه کمک خواهد کرد.
۳	Taheri, F. Khaledi, S & Borna, R	2021	تحلیل تاب آوری اقلیمی تابش در طراحی اقلیمی پایدار، نمونه موردی شهر ساحلی نور	بهترین تابش از ضلع جنوب، جنوب شرق و شرق و نامناسب‌ترین آن از جهت غرب می‌باشد. برای طراحی اقلیمی شش راهکار طراحی غیرفعال مانند جرم حرارتی، برودت تبریدی مستقیم، غیرمستقیم، گرمایش غیرفعال تابشی، تهویه شبانه و طبیعی پیشنهاد می‌شود. روش فعال برای طراحی فضاهای مسکونی مجهز به بام و سقف خورشیدی با زاویه شیب ۴۶ تا ۵۱ درجه به سوی جنوب و جنوب غربی ساختمان می‌باشد
۴	Khairy, Ali & Rezaeizadeh Mahabadi, Kamran	2020	تاثیر عوامل اقلیمی در طراحی ساختمان مسکونی با رویکرد توسعه پایدار (مورد مطالعه: اقلیم معتدل و مرطوب)	در اقلیم معتدل و مرطوب تلاش می‌گردد که از اصول معماری بومی مانند: عناصر نیمباز و نیمه بسته، گوان، گستردن در ارتفاع و پیلوتی، جهت‌گیری فضاها، شکل بازشوها، کشیدگی فرم ساختمان، عمود بر کشیدگی زمین، انحراف ۳۰ درجه از جنوب جهت دریافت مناسب انرژی خورشید، جریان هوا، ایجاد گوان هوا در فضای داخلی، طراحی بازشوهای وسیع همراه با سایبان‌های مناسب و ... حداکثر استفاده گردد.

شکل ۱. پیشینه پژوهش

چهارچوب نظری پژوهش

در این بخش از تحقیق به معرفی و بررسی متغیرها و شاخصه‌های اصلی پژوهش پرداخته شده است که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد.

مسکن و مسکن پایدار

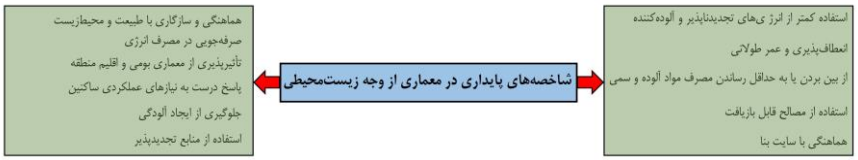
مسکن از عناصر مهم شهری است که توسعه آن هم بر محیطزیست و هم بر اقتصاد، فرهنگ و مسائل اجتماعی شهر اثر می‌گذارد (Azizi & Moradi, 2021). مسکن به محیطی گویند که افراد حاضر در آن را از انواع فشارهای روانی، عصبی و استرس دور نماید و باعث ایجاد آسایش و آرامش ساکنین گردد (Yee Qin, Poh Im, & AbdulLateef, 2020). نکته مهمی که در اسناد دومین اجلاس اسکان بشر به آن توجه شده است، اهمیت نقش اسکان پایدار و تأمین مسکن مناسب برای مردم در روند توسعه است. در کشورهای در حال توسعه به مسکن پایدار توجه می‌شود، اما در اکثر موارد مسکن پایدار را تنها از دیدگاه مصرف انرژی بررسی می‌نمایند. به لحاظ پایداری کالبدی، مسکن پایدار مسکنی است که با به کارگیری مصالح بومی بادوام، متناسب با اقلیم و قابل بازیافت ساخته شده و با استفاده از فناوری مناسب، استحکام و امنیت داشته باشد (Safaralizadeh & Hoseinzadeh, 2023). فرآیند مسکن پایدار باید این پنج حوزه مشخص را شامل گردد: ۱. حفظ منابع طبیعی (زمین، انرژی، آب)؛ ۲. به کارگیری منطقی از منابع ساخت بشر؛ ۳. حفظ اکوسیستم و پتانسیل‌های احیای آن؛ ۴. عدالت میان تولیدات، انسان و دسته‌بندی‌ها؛ ۵. پیش‌بینی سلامتی، امنیت و ایمنی (Mobaraki et al., 2023).

پایداری و پایداری زیست‌محیطی

مفهوم پایداری در معماری آن است که بناهایی طراحی نماییم تا به نیازهای زمان حال خود پاسخ‌گو باشند و نه آن‌که صرفاً عمر طولانی را سپری کنند؛ چون ممکن است یک بنا با عمر چند صدساله با نیازهای زمان حال هماهنگی نداشته باشد. نحوه ارتباط با طبیعت که بستر هرگونه خلق فضایی است و چگونگی بهره‌گیری و حفظ و نگهداری آن یکی از ریشه‌های اصلی پایداری به شمار می‌آید (Alemi, Momtahen & Naderi Qomi, 2024). سازمان ملل متحد پایداری را این گونه تعریف می‌نماید: سیاست توسعه پایدار چنان سیاستی است که در صورت به کارگیری آن منافع مثبت ناشی از مصرف منابع طبیعی بتواند برای دوره‌های پیش‌رو در آینده نیز تداوم و ماندگاری داشته باشد (Maleki, 2021). مفهوم معماری پایدار را می‌توان از وجوه گوناگونی اعم از وجه زیست‌محیطی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی بررسی نمود (Alemi et al., 2024). پایداری بوم‌شناختی و زیست‌محیطی بر کاهش استفاده از منابع تجدیدناپذیر، بازیافت منابع، کاهش آلودگی‌ها و حجم ضایعات تأکید دارد. امروزه هدف معماری زیست‌محیطی ایجاد تعادلی پایدار و سازمان‌یافته میان طبیعت موجودات زنده و محیط مصنوع است و در این مسیر کل فرایند معماری یعنی اندیشیدن و مطالعه، طراحی، ساخت، بهره‌برداری و تخریب بنا را در نظر می‌گیرد (Haji amiri, Seghfi asl, Ashjaie, 2024). با توجه به نیازهای امروز معماری و محدودیت در زمینه انرژی، شاخصه‌هایی را می‌توان به عنوان اصول معماری پایدار از وجه زیست‌محیطی با مطالعه منابع و متون تخصصی در حوزه مورد نظر استخراج نمود (Alemi et al., 2024) که در شکل زیر ارائه شده است (شکل ۲).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]

[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]



شکل ۲. شاخصه‌های پایداری در معماری از وجه زیست‌محیطی (منبع: Alemi et al., 2024)

معماری بومی

از نخستین محققانی که در زمینه معماری بومی پژوهش نموده پاول الیور است که به صورت زیر تعریف شده است: «معماری بومی به‌طور خاص به آنچه از سرشت و طبیعت انسان و محیط برآمده است و توسط خود مردم برپا می‌شود، نسبت داده شده است. این نوع معماری، معماری مردم و معماری توسط مردم است؛ نه برای مردم» (Behbahani, Dinarvand, Taban & Mehrakizadeh, 2021). مطالعه در معماری بومی می‌تواند از جنبه‌های گوناگونی صورت بپذیرد. مطالعه در زمینه، فرم، کالبد، مصالح، روش‌های تنظیم شرایط محیطی و ارتباط با طبیعت، روش‌های ساخت، موتیف‌های تزئینی و به کارگیری نیروی کار محلی توانسته است نمونه‌هایی در معماری معاصر شکل دهد که پایداری محیطی و تعامل کامل با طبیعت و ارتباط با تاریخ و هویت فرهنگی از خصوصیات اصلی آن‌ها است. چهار عامل تعیین کننده معماری بومی را می‌توان همان عوامل توسعه پایدار دانست که شامل طبیعت، مردم (جامعه) ساخت و الگو است (MorshidiNodzh, Shafiei & Rashidi Sharifabad, 2023). به عبارتی، این نوع معماری شاخه‌ای از معماری است که همزاد با زیست‌بوم، بستر محیطی و فرهنگی خویش است (Raeisinejad, Mirhoseini, Jahanbakhsh & Teimoury, 2023). شکل زیر معرف مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های معماری بومی می‌باشد (شکل ۳).



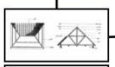
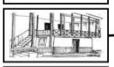
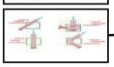
شکل ۳. معرفی مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های معماری بومی (منبع: Raeisinejad et al., 2023)

ویژگی‌ها و عناصر معماری بومی اقلیم معتدل و مرطوب

معماری بومی این مناطق بیشتر شامل کرانه‌های دریای خزر و دامنه‌های شمالی کوه‌های البرز است (Kasmaei, 2005) که خصوصیات زیر را شامل می‌گردد:

نحوه شکل‌گیری معماری بومی به صورت خطی، در راستای شرقی_غربی و عمود بر جهت وزش باد است و به صورت برون‌گرا است. از ویژگی‌های دیگر معماری وجود بازشو در تمامی جهات، عدم استفاده از زیرزمین و طراحی کف ساختمان به صورت کرسی‌چینی است (Khairy & Rezaeizadeh Mahabadi, 2020). طبق تجارب حاصل، در مناطقی که رطوبت شبانه‌روزی هوا به نسبت زیاد و اختلاف دمای شب و روز کم است، نیاز به جریان محسوس هوا به صورت شبانه‌روزی احساس می‌شود. در چنین آب و هوایی باید اجزای ساختمان مانند: سقف، دیوار و ... از مصالح سبک ساخته شوند و در مسیر جریان دائم هوا قرار داشته باشند (Razjoyan, 2009). برای حفاظت اتاق‌ها از باران، ایوانک‌های عریض و سرپوشیده‌ای در پیرامون آن‌ها ساخته می‌شود. بناها دارای بام شیب‌دار با شیب تند هستند. به طورکلی، پلان‌ها گسترده و باز و فرم کالبدی آن‌ها طویل و باریک است (Kasmaei, 2005). در شکل زیر نمونه‌هایی از عناصر معماری بومی اقلیم معتدل و مرطوب ارائه شده است (شکل۴).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

ردیف	عناصر بومی	توضیحات	تصاویر شماتیک
۱	سقف شیروانی	جلوگیری از برخورد و نفوذ باران به فضای داخلی ساختمان	
۲	کرسی چینی	جهت جلوگیری نفوذ رطوبت از سطح زمین به داخل ساختمان و ایجاد جریان هوا در زیر بنا	
۳	ایوان	ایجاد سلسله مراتب در دسترسی فضاهای خانه، جلوگیری از نفوذ باران به داخل بنا، فضایی جهت نشستن افراد و جلوگیری از ورود تابش‌های نامطلوب آفتاب به درون فضا که معمولاً در قسمت شرقی و جنوبی طراحی می‌گردد	
۴	تالار	تالار در واقع نوعی ایوان می‌باشد و به نحوی همان عملکرد ایوان را دارد	
۵	بالا خانه	به اتاق جلوی تالار بالاخانه گویند و جهت پذیرایی از میهمانان مورد استفاده قرار می‌گیرد	
۶	بازشوهای وسیع	بازشوها در دو حالت مقابل و مجاور هم قرار می‌گیرند که وظایف آن ایجاد کوران هوا در فضای داخلی بنا جهت دفع رطوبت می‌باشد	

شکل ٤. عناصر معماری بومی در اقلیم معتدل و مرطوب (منبع: Khairy & Rezaeizadeh Mahabadi, 2020)

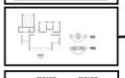
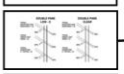
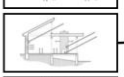
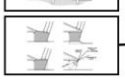
طراحی اقلیمی و معماری همساز با اقلیم

از نگاه دکتر قیابکلو اقلیم این‌گونه تعریف شده است: کلمه اقلیم که اولین بار توسط یونانیان با کلمه کلیما از آن یاد شد و به تغییرات بر روی کره زمین با تأثیرپذیری از تابش خورشید که مرتبط با زاویه انحراف زمین است، پرداخته می‌شود (Ghiabaklou, 2015). معماری همساز با اقلیم عبارت است از: حفظ وضعیت خرد اقلیم بنا در محدوده آسایش، صرف نظر از شرایط خارجی ساختمان (Daneshjoo & Al-Sulaiman 2021). این نوع معماری تلاشی است جهت تطبیق حجم، شکل، جهت‌گیری، نوع مصالح و بهره‌گیری از مواهب طبیعی مانند تابش، باد و سایر انرژی‌های تجدیدپذیر برای تأمین شرایط آسایش در ساختمان با حداقل آسیب زیست‌محیطی. معماری همساز با اقلیم ما را از اشتباهات گذشته در امان داشته و از زوال انرژی‌های فسیلی جلوگیری می‌نماید (Farnad, Khakzand, Kamran Kasmaei & Memarian, 2023). بررسی اقلیم و عوامل اقلیمی موضوع مهمی پیش از احداث بنا می‌باشد که وابسته به موقعیت جغرافیایی بنا است و شامل تابش آفتاب، دما، رطوبت، میزان بارندگی و وزش باد، تعیین‌کننده طرح کلی و اجزای بنا می‌شود (Kermanian Baboli, 2023). در شکل زیر اهداف اصلی طراحی اقلیمی معرفی شده است (شکل ۵).



شکل ٥. اهداف طراحی اقلیمی (منبع: Kermanian Baboli, 2023)

در ادامه به معرفی و ارائه یافته‌هایی در خصوص اصول طراحی اقلیمی مناطق معتدل و مرطوب و تصاویری از جزئیات طراحی آن که توسط نرم افزار Climate Consultant حاصل گشته، پرداخته خواهد شد (شکل ۶).

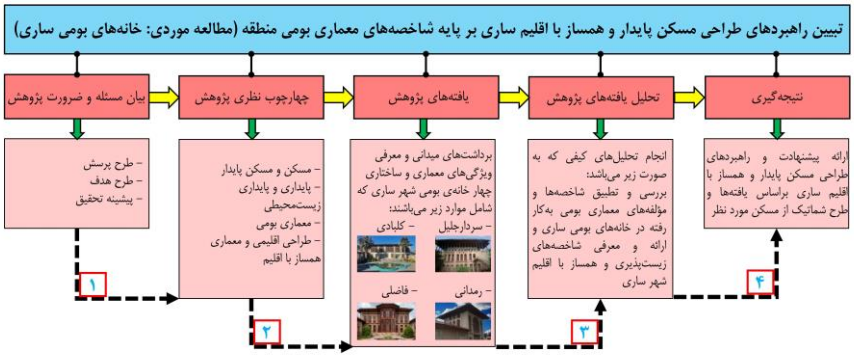
ردیف	مؤلفه‌های کالبدی بنا	توضیحات / راهبردها	تصاویر شماتیک
۱	عایق‌بندی	عایق‌بندی بیشتر می‌تواند باعث کاهش هزینه‌ها شود و از طریق به تعادل رساندن حرارت داخلی فضا آسایش محیطی را برای ساکنین برقرار نماید.	
۲	ذخایر انرژی	جذب گرما از طریق ساکنین، تابش نور و سایر اجسام الزامات گرم شدن محیط را کم کرده و می‌بایست به عایق و بسته بودن محیط توجه ویژه‌ای داشت.	
۳	جهت‌گیری بنا	جهت دریافت گرمای بیشتر از آفتاب در فصل زمستان، در قسمت جنوبی بنا بیشتر سطوح از شیشه تعبیه گردد، اما در فصل تابستان احتیاجی به سایبان کامل نیست.	
۴	شیشه دو جداره	در قسمت‌های شمال، شرق و غرب ساختمان از این‌گونه شیشه به کار گرفته شود اما در جناح جنوبی کاملاً بالعکس بوده و برای دریافت حداکثر نور و گرمای خورشید از شیشه‌های معمولی استفاده گردد.	
۵	جرم حرارتی	از سطوح فضاهای داخلی ساختمان با حداکثر جرم حرارتی، جهت ذخیره‌سازی انرژی گرمایی در ماه‌های سرد سال و سرما در شب‌های گرم سال بهره گرفته شود.	
۶	سایبان	پیش‌آمدگی در قسمت فوقانی بازشوها از طریق سایبان‌ها، استفاده از ماشین‌آلات سرمایشی را حذف و یا به حداقل می‌رساند.	

شکل ٦. اصول طراحی اقلیمی در مناطق معتدل و مرطوب (منبع: Rahsepar monfared, Kardar & Shahrooz tehrani, 2021)

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

روش‌شناسی پژوهش

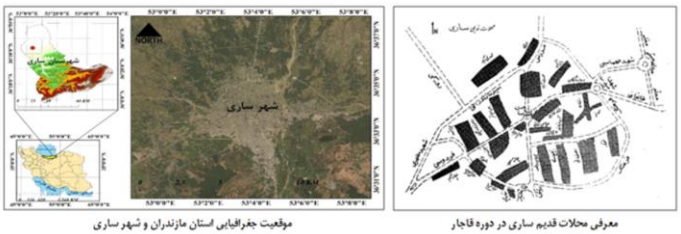
روش تحقیق توصیفی _ تحلیلی و از نوع کیفی است که به لحاظ هدف کاربردی می‌باشد. گردآوری اطلاعات با شیوه مطالعات کتابخانه‌ای _ اسنادی و میدانی انجام شده که شامل: کتب، مقالات علمی _ پژوهشی، پایان‌نامه‌ها و سایت‌های الکترونیکی معتبر می‌باشد. در گام بعدی با برداشت میدانی، مشاهده و تصویربرداری، چهار خانه بومی ساری (خانه فاضلی، کلبادی، رمدانی و سردارجلیل با بیش از صد سال قدمت) نمونه برداری شده و سپس با استناد به مدارک و اسناد موجود و با کمک نرم افزارهای طراحی معماری (اتوکد، تری دی مکس و رویت) به بررسی و تحلیل شاخصه‌ها و مؤلفه‌های معماری بومی آن‌ها پرداخته شده است. در نهایت با تکیه بر یافته‌های حاصل، نتیجه‌گیری و راهبردهای طراحی مسکن پایدار و همساز با اقلیم ساری به همراه طرح نهایی آن در قالب یک شیت ارائه گشته است. شکل شماره ۷ معرف چهارچوب عملکردی تحقیق می‌باشد.



شکل ۷. چهارچوب عملکردی تحقیق

معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر ساری به عنوان مرکز استان مازندران در قسمت شمال کشور ایران قرار دارد. این شهر در قسمت جنوبی دریای خزر و در طول شرقی ۵۳ درجه و ۳ دقیقه و عرض شمالی ۳۶ درجه و ۳۴ دقیقه قرار گرفته است. ساری نسبت به سطح آب دریا ۱۸/۵ متر ارتفاع دارد (Maleki, 2021). طبق نتیجه سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، شهر ساری با جمعیتی حدود ۲۶۰ هزار نفر بین ۳۰ مرکز استان در جایگاه۲۳ کشوری قرار دارد. اصلی‌ترین حوزه ساری، میدان ساعت می‌باشد که در مرکز این شهر واقع گشته و هسته اولیه شهر را شکل می‌دهد. محلات پیرامون میدان ساعت جزء محلات باستانی و قدیم شهر به شمار می‌آیند که بافتی کهن داشته و دارای آثار تاریخی گوناگونی می‌باشند. بناهای مورد مطالعه نیز در این منطقه قرار دارند (Ghoreyshi Geleh kolaei, 2024). شکل شماره ۸ معرف موقعیت جغرافیایی استان مازندران، شهر ساری و محله قدیمی می‌باشد.



شکل ۸. موقعیت جغرافیایی استان مازندران، شهر ساری و محله قدیمی (منبع: Ghoreyshi Geleh Kolaei, 2024)

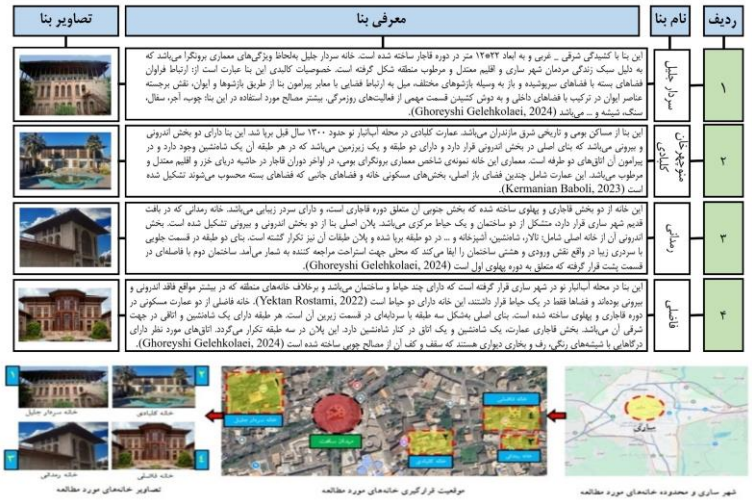
یافته‌های پژوهش

در این بخش از تحقیق ابتدا به معرفی و شناسایی خانه‌های بومی ساری و سپس به بررسی ویژگی‌های ساختاری، کالبدی و معماری بناها پرداخته شده است.

معرفی و شناسایی خانه‌های بومی ساری (نمونه‌های موردی)

در بخش حاضر به معرفی و شناسایی چهار خانه بومی و تاریخی شهر ساری پرداخته خواهد شد (شکل ۹).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]



شکل ۹. معرفی خانه‌های بومی و موقعیت مکانی آن‌ها در شهر ساری

بررسی ویژگی‌های ساختاری و کالبدی خانه‌های بومی ساری

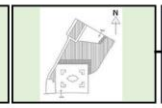
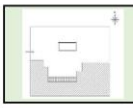
در شکل زیر اطلاعات کلی و ویژگی‌های ساختاری و کالبدی خانه‌های بومی شهر ساری ارائه گشته است (شکل ۱۰).

ردیف	نام بنا	ارتفاع / تعداد طبقات	مصالح	دوره ساخت	موقعیت جغرافیایی	تصاویر بنا
۱	سردار جلیل	تعدادطبقات: ۳ ارتفاع: ۱۲/۵ متر	مصالح بنایی (سنگ، گچ، آجر، سفال)، ملات، چوب و شیشه	قاجاری	شهر ساری – بافت قدیم شهر– کوچه بهرام آتر	
۲	کلیادی	تعدادطبقات: ۲ ارتفاع: ۸ متر	مصالح بنایی (سنگ، گچ، آجر، سفال)، ملات، چوب و شیشه	قاجاری	شهر ساری – بافت قدیم شهر– محله آب انبار نو	
۳	رمدانی	تعدادطبقات: ۲ ارتفاع: ۸ الی ۱۰ متر	مصالح بنایی (سنگ، گچ، آجر، سفال)، ملات، چوب و شیشه	قاجاری – پهلوی	شهر ساری – بافت قدیم شهر– محله آب انبار نو	
۴	فاضلی	تعدادطبقات: ۲ (با احتساب زیرزمین ۳) ارتفاع: ۸/۵ الی ۱۰ متر	مصالح بنایی (سنگ، گچ، آجر، سفال)، ملات، چوب و شیشه	قاجاری – پهلوی	شهر ساری – بافت قدیم شهر– محله آب انبار نو	

شکل ۱۰. ویژگی‌های ساختاری و کالبدی خانه‌های بومی ساری (منبع: Ghoreyshi Geleh Kolaei, 2024)

شناخت ویژگی‌های معماری خانه‌های بومی ساری

با توجه به مطالعات و بررسی‌های انجام شده از خانه‌های بومی، به طور مختصر ویژگی‌های معماری بومی بناهای مذکور مطابق شکل زیر تحت بررسی قرار گرفته است (شکل ۱۱).

منبع	(Gholami & Razmi, 2020)			(Author's, 2024)
نام بنا	کلیادی	فاضلی	رمدانی	سردار جلیل
تصاویر پلان				
فرم و هندسه بنا	چند ضلعی منظم	درونگرا و دو جبهه‌ای	چند ضلعی منظم	چند ضلعی منظم
درونگرایی و برونگرایی	برونگرا و سه جبهه‌ای	درونگرا و چهار جبهه‌ای	درونگرا و دو جبهه‌ای	برونگرا و چهار جبهه‌ای
جهت‌گیری حیاط	شرقی ـ غربی	شمال‌غربی ـ جنوب‌غربی	شرقی ـ غربی	شرقی ـ غربی
نورگیری حیاط	شمالی و جنوبی	شمال‌غربی و جنوب‌شرقی	جنوبی و غربی	شمالی و جنوبی
تعداد و جهت ایوان	دو ایوان / جنوبی ـ غربی	چهار ایوان / شمال‌غربی ـ جنوب‌شرقی	تک ایوان / شمالی	چهار ایوان / شمال‌غربی ـ جنوب‌شرقی
میزان پاسخ‌گویی به طبیعت	کم	نسبتاً خوب	کم	خوب

شکل ۱۱. ویژگی‌های معماری خانه‌های بومی ساری

تحلیل یافته‌ها

در این بخش جهت الگوبرداری از مؤلفه‌های معماری بومی خانه‌های سنتی ساری در راستای طراحی مسکن پایدار و همساز با

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

اقلیم، عناصر و شاخصه‌های معماری بومی و پایدار به لحاظ عملکردی _کالبدی مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

مقایسه و تطبیق مؤلفه‌های بومی و پایدار میان نمونه‌های مورد مطالعه

از جمله مؤلفه‌های معماری بومی و پایدار در بناهای سنتی ساری می‌توان به: برون‌گرایی، ارتباط میان ساختمان و بستر طراحی، مصالح و سازه بنا، پلان و حجم بنا، فضای باز و نیمه‌باز، پیش‌آمدگی و سایبان و ... اشاره نمود که با ارتباط و انسجام یکدیگر باعث شکل‌گیری مجموعه‌ای کارا و هماهنگ با اقلیم می‌گردند. لذا در ادامه مطابق شکل ذیل با انجام مقایسه و تطبیق مؤلفه‌های مورد نظر، به موجودیت و عدم‌موجودیت هر یک از آن‌ها در خانه‌های بومی خواهیم پرداخت (شکل ۱۲).

ردیف	شاخصه‌ها و بارزه‌های معماری بومی و پایدار		تطبیق سنجی نمونه‌ها (موجودیت / عدم موجودیت)			
	شاخصه‌ها	بارزه‌ها	نام بناها			
			کلبادی	فاضلی	رمدانی	سردار جلیل
۱	شکل و فرم پلان	فرم مستطیلی و خطی	✓	✓	✓	✓
۲	ارتباط ساختمان نسبت به سطح زمین	ایجاد اختلاف سطح از طریق کرسی‌چینی، پلکان، سکو	✓	✓	✓	✓
۳	فضاهای نیمه‌باز	ایوان و سکو	✓	✓	✓	✓
۴	شکل بام و سقف بنا	بام شیب‌دار با شیب چند طرفه	✓	✓	✓	✓
۵	برقراری تهویه مطبوع	بازشوها و فضاهای نیمه‌باز	✓	✓	✓	✓
۶	بهره‌گیری از انرژی‌های پاک و طبیعی (نور آفتاب و بادهای مطلوب)	سطوح و بازشوهای عریض و به نسبت بلند، جداره‌های سبک و شفاف	✓	✓	✓	✓
۷	مصالح و سازه بنا	مصالح بومی، تجدیدپذیر و سازگار با اقلیم مانند: سنگ، آجر، چوب، ملات گچ و آهک	✓	✓	✓	✓
۸	پیش‌آمدگی و سایبان	طراحی شیرسرها به عنوان محافظ ساختمان در برابر عوامل جوی	✓	✓	✓	✓
۹	برونگرایی و ارتباط با طبیعت	وجود فضای باز و نیمه‌باز در پیرامون بنا	✓	(درونگرا و چهار جبهه‌ای)	(درونگرا و چهار جبهه‌ای)	✓

شکل ۱۲. مقایسه و تطبیق مؤلفه‌های پایدار و همساز با اقلیم خانه‌های بومی

تحلیل و بررسی کیفی میزان استفاده از عناصر بومی و پایدار در خانه‌های بومی ساری

با توجه به اطلاعات و یافته‌های حاصل از موارد فوق و بررسی‌های انجام شده از بناها در ادامه به تحلیل کیفی میزان استفاده از عناصر پایدار در نمونه‌های موردی می‌پردازیم. این ارزیابی‌ها به صورت سنجش‌های شهودی از بناها صورت گرفته است (شکل ۱۳).

نام بناها									عناصر بومی و پایدار	نام بناها								
کلبادی			سردار جلیل			میزان تاثیرپذیری و موجودیت عناصر				رمدانی			فاضلی			میزان تاثیرپذیری و موجودیت عناصر		
زیاد	متوسط	کم	فاقد	زیاد	متوسط	کم	فاقد		شاخصه‌ها / مؤلفه‌ها	زیاد	متوسط	کم	فاقد	زیاد	متوسط	کم	فاقد	
✓				✓					حیاط و فضای باز		✓			✓				
	✓			✓					پوشش گیاهی، سبزینگی و آب‌نما			✓			✓			
✓				✓					فاصله میان بستر ساخت و بنا(کرسی‌چینی)	✓				✓				
	✓			✓					فضاهای نیمه‌باز (ایوان و سکو)			✓				✓		
✓				✓					شفافیت و سبکی جداره و کالبد بنا	✓				✓				
✓				✓					عناصر شیب‌دار (سقف و بام)	✓				✓				
✓				✓					مواد و مصالح بومی و همساز با اقلیم	✓				✓				
✓				✓					جهت‌گیری اقلیمی بنا		✓			✓				

شکل ۱۳. بررسی کیفی میزان بهره‌گیری از عناصر بومی و پایدار در خانه‌های بومی

تحلیل صورت گرفته نشان می‌دهد که میزان حضورپذیری و عملکردی عناصر بومی در برخی از موارد مشابه و در موارد دیگر نیز تفاوت‌هایی دارد که هر یک از این مؤلفه‌ها با عملکردهای خاص خود باعث پایداری و سازگاری بیشتر مجموعه با اقلیم و محیط پیرامون خود شده است.

تحلیل عناصر کالبدی_عملکردی و مؤلفه‌های بومی و پایدار در نمونه‌های موردی جهت الگوبرداری

بر اساس آن‌چه که پیش‌تر ذکر گردید عناصر کالبدی _ عملکردی و مؤلفه‌های بومی و پایدار خانه‌های سنتی ساری شامل: نحوه قرارگیری بنا در سایت، کرسی‌چینی، پلان طویل و باریک، فرم و هندسه حجم بنا، سقف و بام شیب‌دار، پیش‌آمدگی و سایبان (شیرسر)، مصالح بومی و سازه بنا، فضاهای باز و نیمه‌باز و ... می‌باشند. هر یک از این عناصر معماری در جایگاه خود عملکردهای

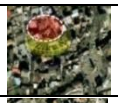
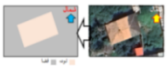
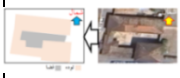
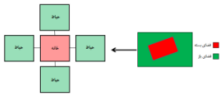
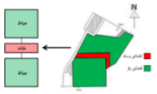
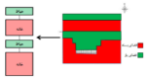
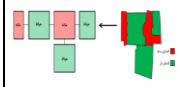
[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

خاصی دارند که عوامل شکل‌دهنده معماری و کالبدی بناها می‌باشند. لذا در ادامه جهت شناخت بیشتر و الگوبرداری از آن‌ها به بررسی و تحلیل هر یک از عناصر و مؤلفه‌های مذکور خواهیم پرداخت.

بررسی نحوه جانمایی و قرارگیری خانه‌های بومی در سایت و بستر طراحی و ارتباط بین آن‌ها

جانمایی مناسب ساختمان در سایت یکی از عوامل مهم طراحی اقلیمی به شمار می‌آید. در نواحی مازندران هدف اصلی چنین عملی دریافت بادهای مطلوب و تابش مناسب خورشید می‌باشد تا با ایجاد کوران هوا و جذب نور و گرما، تهویه مطبوع صورت پذیرد و رطوبت فضا دفع گردد. بنابراین، جبهه شمالی و جنوبی بنا از اهمیت فراوانی برخوردار می‌باشد. از این رو، در ادامه به بررسی نحوه قرارگیری خانه‌های بومی در سایت و بستر طراحی پرداخته خواهد شد (جدول ۱).

جدول ۱. نحوه جانمایی و قرارگیری خانه‌های بومی در سایت و ارتباط بین آن‌ها

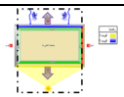
نام بنا	مسیر حرکت و دریافت تابش خورشید در ساعات مختلف روز (۸ صبح تا ۱۸ عصر). آنالیز مسیر حرکت برگرفته از سایت: https://www.sunearthtools.com	مکان قرارگیری بنا در سایت	راستای قرارگیری بناها		میزان دریافت نور
سردار جلیل			شرقی_غربی به همراه چرخش		خیلی خوب
کلبادی			شرقی_غربی به همراه چرخش		خوب
رمدانی			شرقی_غربی به همراه چرخش		نسبتاً خوب
فاضلی			شرقی_غربی به همراه چرخش		خوب
نام بنا	سردار جلیل	کلبادی	رمدانی		فاضلی
ارتباط میان فضای باز و بسته					
میزان تعامل بین فضای باز و بسته	خیلی خوب	خوب	نسبتاً خوب		خوب

با توجه به جدول فوق خانه‌های بومی ساری متناسب با شرایط اقلیمی منطقه طراحی شده‌اند که از راهبردهایی مانند: جانمایی و انتخاب مکان مناسب بنا در سایت جهت ایجاد فضای باز و ارتباط فضاهای نیمه‌باز و بسته با آن، طراحی بنا با فاصله نسبت به سایر عناصر و ساختمان‌های دیگر، ساخت بنا به صورت طویل و در راستای شرقی _غربی، ایجاد چرخش در بنا با زاویه‌ای مناسب در هنگام ساخت جهت تطبیق‌پذیری با شرایط محیطی، استفاده نمودند.

نحوه چیدمان و اولویت قرارگیری فضاها در پلان

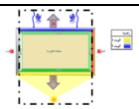
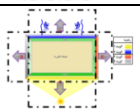
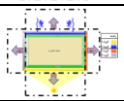
بر اساس مطالب عنوان شده، از آن‌جایی که مناسب‌ترین جناح جهت دریافت نور خورشید و جریان‌های باد به ترتیب از جنوب و شمال می‌باشد، بنابراین چیدمان فضاهای داخلی نیز مطابق آن صورت می‌پذیرد. لذا، در ادامه به بررسی نحوه جانمایی و طراحی فضاهای داخلی خانه‌های بومی ساری می‌پردازیم (جدول ۲).

جدول ۲. نحوه چیدمان و اولویت قرارگیری فضاها در پلان خانه‌های بومی

ردیف	نام بنا	تصاویر خانه	تصاویر پلان	جهات دریافت انرژی، نور و باد	الگوی چیدمان و اولویت قرارگیری ریزفضاها
۱	سردار جلیل			شمال، جنوب	

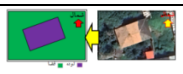
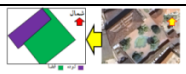
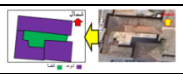
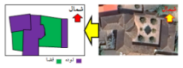
[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]

[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

۲	کلبادی			شمال، جنوب	
۳	رمدانی			شمال و جنوب (اصلی)، شرق و غرب (فرعی)	
۴	فاضلی			شمال و جنوب، شرق و غرب	

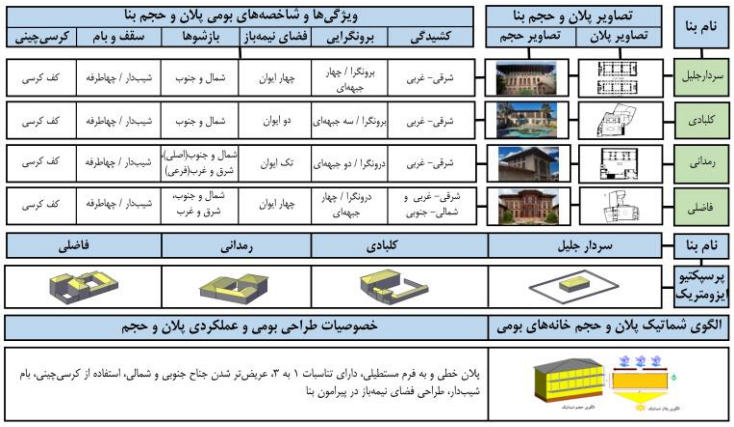
همان‌طور که در جدول فوق نشان داده شده است طراحی و چیدمان فضاهای اصلی (نشیمن و خواب) چهار خانه بیشتر در جناح شمالی و جنوبی قرار دارد تا فضاهای مورد نظر با دریافت وزش بادهای شمالی و تابش نورهای جنوبی خورشید توسط بازشوهای نسبتاً بزرگ، ارسی و پنجره‌های مشبک به آسایش محیطی دست یابند. همچنین باید گفت که اکثر بازشوهای خانه‌ها جهت دریافت بهتر و تشدید انرژی‌های پاک و طبیعی رو به حیاط‌های اصلی و بعضاً فرعی خود که دارای سبزینگی و آب‌نماها می‌باشند، طراحی و جانمایی شدند (جدول ۳).

جدول ۳. نحوه قرارگیری بازشوها نسبت به فضای باز (حیاط)

ردیف	نام بنا	تصاویر بنا	تصاویر پلان	تصاویر هوایی و شماتیک از سایت	میزان ارتباط بازشوها با حیاط
۱	سردار جلیل				خیلی خوب
۲	کلبادی				خوب
۳	رمدانی				نسبتاً خوب
۴	فاضلی				خوب

بررسی شاخصه‌های معماری بومی و کالبدی خانه‌های بومی

در این بخش از تحقیق به بررسی شاخص‌های معماری بومی و کالبدی خانه‌های سنتی ساری پرداخته شده است (شکل ۱۴).



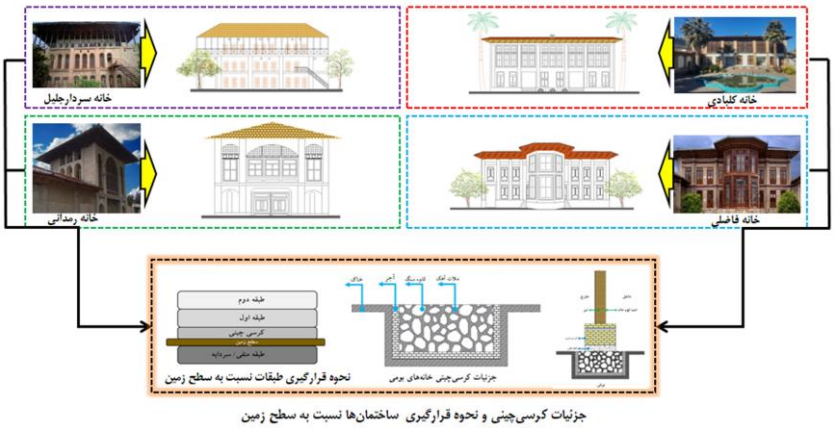
شکل ۱۴. بررسی خصوصیات و شاخصه‌های معماری بومی در پلان و کالبد خانه‌های بومی

بر اساس اطلاعات فوق شاخص‌های معماری بومی در خانه‌های سنتی مازندران شامل: کشیدگی، برونگرایی، فضاهای نیمه‌باز (تک ایوان، دو ایوان و چهار ایوان)، بازشوها، بام شیبدار و چند طرفه، کرسی‌چینی و ... می‌باشند که در کالبد و حجم بناهای بومی مورد نظر به کار رفته است. لذا در ادامه به بررسی هر یک از آن‌ها خواهیم پرداخت.

نحوه استقرار و ارتباط بنا نسبت به سطح زمین

ساختمان‌ها در مناطق معتدل و مرطوب به دلیل وجود رطوبت و بارش باران فراوان با ایجاد فاصله از سطح زمین طراحی می‌گردند تا با دریافت جریان هوا و ایجاد کوران، رطوبت فضا را دفع نمایند؛ که در اصطلاح به آن کرسی‌چینی گویند (شکل ۱۵).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]



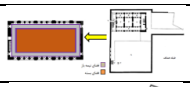
شکل ۱۵. نحوه استقرار و ارتباط ساختمان نسبت به سطح زمین

با توجه به تحلیل فوق، هر چهار خانه بومی ساری توسط کرسی‌چینی و با جزئیات ساختاری که متشکل از مصالح سنگ، آجر، ملات می‌باشد، از طریق ایجاد ارتفاع نسبت به سطح زمین طراحی شده‌اند. این عنصر در قسمت زیرین طبقه همکف و با هدف دفع رطوبت فضای داخلی بنا ساخته شده که توسط تعدادی پلکان می‌توان به تراز مورد نظر دست یافت.

تحلیل و بررسی فضاهای باز (حیاط) و نیمه‌باز (ایوان) در بناهای مورد مطالعه

از عناصر مهم معماری در بناهای بومی مازندران فضاهای باز و نیمه‌باز می‌باشند که با ایجاد میکروکلیما یا خرد اقلیم توسط درختان و پوشش گیاهی باعث برقراری جریانات هوایی و وزش باد، تهویه مطبوع و دفع رطوبت در پیرامون بنا می‌شوند. در خصوص ایوان باید گفت عنصر ارتباطی بین فضاهای باز و بسته، ایجاد عملکرد زیست‌اقلیمی (سایه اندازی، جلوگیری از برخورد تابش تند آفتاب و بارش باران به جداره خارجی بنا)، محل استراحت و گذراندن اوقات فراغت می‌باشد که در جدول زیر به آن‌ها پرداخته شده است (جدول ۴).

جدول٤. بررسی فضاهای باز و نیمه‌باز در خانه‌های بومی ساری

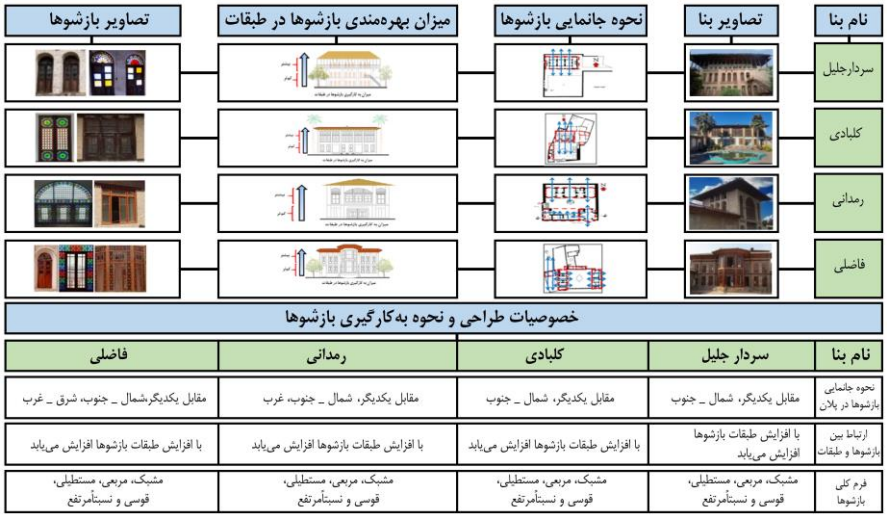
نام بنا	تصاویر هوایی از سایت پلان	کشیدگی/محل قرارگیری حیاط	عناصر طبیعی فضای باز	تصاویر پلان فضای نیمه‌باز	تعداد/جهت قرارگیری
سردارجلیل		شرقی_غربی، در پیرامون بنا	پوشش گیاهی فراوان شامل: گل و درخت و چمن		چهار ایوان/شمال‌غربی ـ جنوب‌شرقی
کلبادی		شرقی_غربی، در دو جبهه اصلی بنا	پوشش گیاهی شامل: گل و درخت و چمن، آب‌نما		دو ایوان/جنوبی ـ غربی
رمدانی		شرقی_غربی، در مرکز بنا	دارای پوشش گیاهی کم و آب‌نما		تک ایوان/شمالی
فاضلی		شمال‌غربی_جنوب‌غربی، در سه جبهه اصلی بنا	پوشش گیاهی شامل: گل و درخت و چمن، آب‌نما		چهار ایوان/شمال‌غربی_جنوب‌شرقی

بر اساس اطلاعات و تحلیل جدول فوق، فضاهای باز و نیمه‌باز در بناهای بومی ساری دارای خصوصیاتی مانند کشیدگی، پوشش‌های گیاهی و جهت‌گیری مناسب می‌باشند که هر یک با عملکردهای خود به پایداری بناها متناسب با اقلیم منطقه کمک‌های مؤثر و فراوانی می‌نمایند.

بررسی نحوه طراحی و جانمایی بازشوها در خانه‌های بومی

در طراحی بنا بازشوها نقش مهمی دارند. زیرا، با دریافت تابش خورشید و نسیم مطلوب به تهویه مطبوع و طبیعی فضای خانه کمک می‌کند. بازشوها با توجه به عواملی مانند: نوع اقلیم، آب و هوا و سایت می‌توانند به حالات مختلفی طراحی گردند. لذا، در این بخش تلاش شده است تا نحوه قرارگیری، فرم و جانمایی بازشوهای خانه‌های بومی ساری مورد بررسی قرار گیرند (شکل ۱۶).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

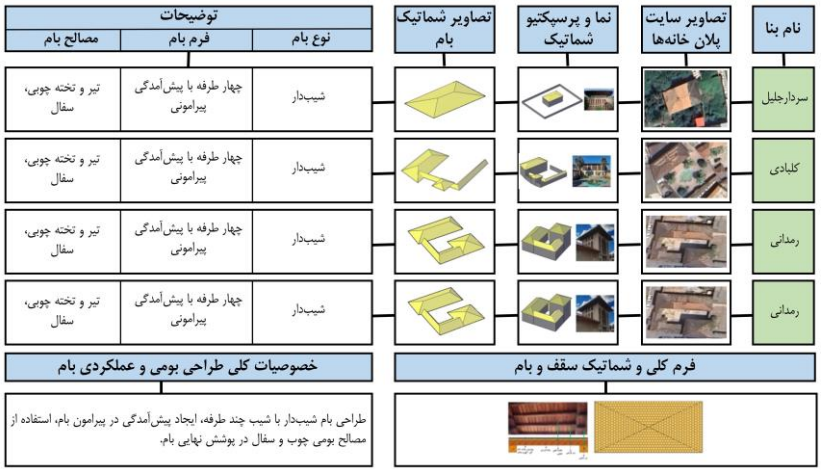


شکل۱۶. نحوه به‌کارگیری و طراحی بازشوها در جداره‌های خارجی خانه‌های بومی

بر اساس تحلیل شکل فوق در می‌یابیم: ۱. تقریباً در اکثر خانه‌ها پنجره‌ها مقابل هم و در جناح شمال و جنوب و در برخی موارد در جناح دیگر نیز قرار گرفته‌اند ۲. در خانه‌های مذکور جهت دریافت بادهای مناسب و ایجاد کوران هوا، هم زمان با افزایش تعداد طبقات بر تعداد بازشوها افزوده می‌شود و جداره ساختمان شفاف‌تر و سبک‌تر می‌گردد ۳. می‌توان گفت فرم و شکل قالب بازشوها در خانه‌های بومی به صورت مشبک، مربع، مستطیل و قوسی می‌باشد که ابعاد نسبتاً بزرگی دارند. دلایل به کارگیری این عوامل دریافت تابش نورهای جنوبی، وزش بادهای شمالی، ایجاد کوران هوا، تهویه مطبوع و رفع رطوبت فضا با هدف برقراری آسایش محیطی خانه می‌باشد.

تحلیل ساختار بام و سقف خانه‌های بومی

در اقلیم معتدل و مرطوب به دلیل وجود رطوبت و بارش باران فراوان عموماً بام‌های خانه به صورت شیب‌دار طراحی می‌گردند که در ساخت آن‌ها تا حد امکان از مصالح مقاوم در برابر خوردگی و رطوبت استفاده می‌شود. لذا، در این بخش به تحلیل و بررسی نوع، فرم و مصالح مورد استفاده در بام و سقف خانه‌های بومی ساری پرداخته خواهد شد (شکل ۱۷).



شکل ۱۷. تحلیل ساختار سقف و بام خانه‌های بومی

مطابق تحلیل‌های صورت گرفته بام در خانه‌های بومی ساری به صورت شیب‌دار و با شیب چهار طرفه می‌باشد که با اندکی پیش‌آمدگی، بدنه ساختمان را از برخورد بارش باران و تابش تند آفتاب محافظت می‌نماید. که از مصالح‌هایی مانند: تیر و تخته چوبی و سفال و ... ساخته شده و در برابر رطوبت و خوردگی مقاوم بوده و از استحکام مناسبی برخوردار می‌باشند.

بررسی مواد و مصالح در خانه‌های بومی ساری

مصالح یک عامل مهم در طراحی و ساخت بنا محسوب می‌گردد که با توجه به شرایط محیطی و اقلیمی هر منطقه انتخاب گشته

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

و به کار برده می‌شود. از این رو، در ادامه به بررسی مصالح مورد استفاده در خانه‌های بومی ساری خواهیم پرداخت (شکل ۱۸).



شکل ۱۸. بررسی مصالح‌های مورد استفاده در خانه‌های بومی

تحلیل شکل فوق نشان می‌دهد که بیشتر مصالح به کار برده شده در خانه‌های بومی ساری: آجر، سفال، سنگ، چوب، گچ، ملات و شیشه می‌باشد. این نوع مصالح‌ها عموماً در مناطق شمال ایران بسیار یافت می‌شوند که به دلیل هماهنگی با محیط پیرامون، دسترسی آسان و مقاومت در برابر آب و هوای معتدل و مرطوب، در گذشته استفاده فراوان می‌شده اما امروزه بنا به دلایلی چون: تکنولوژی‌های نوین در عرصه معماری، ساخت و سازهای سریع و بی‌کیفیت، ارزانی و دسترسی آسان به مصالح‌های نوین رفته رفته مصالح‌های بومی در طراحی بناهای معاصر به فراموشی سپرده شده است. لذا، جهت ساخت مسکن همساز با اقلیم برمبنای معماری بومی پیشنهاد می‌شود از مصالح‌های قید شده در نمودار فوق استفاده گردد.

بحث

در این بخش به معرفی شاخصه‌های زیست‌پذیری و همساز با اقلیم خانه‌های بومی ساری پرداخته خواهد شد.

معرفی شاخصه‌های زیست‌پذیری و همساز با اقلیم در خانه‌های بومی ساری

خانه‌های بومی ساری از مجموعه عناصر: ورودی، دالان، عناصر طبیعی، فضای باز، فضاهای نیمه‌باز و بسته، جزئیات در ساختار و کالبد بنا و... طراحی شده است. این عناصر مکمل در کنار هم مجموعه‌ای را شکل می‌دهند که دارای تعدادی شاخصه‌های زیست‌پذیری و عملکردی می‌باشند که در هشت دسته: برون‌گرایی، کرسی‌چینی، سقف و بام شیب‌دار، ارتباط میان طبیعت و معماری، فرم، کشیدگی و هندسه بنا، مصالح بومی و تجدیدپذیر، انعطاف‌پذیری فضا، تناسب، تعادل و تقارن و سازگاری بنا با اقلیم تقسیم می‌گردند (شکل ۱۹). لذا، می‌توان از آن‌ها به عنوان الگوهای مؤثر در جهت طراحی مسکن پایدار و همساز با اقلیم ساری بهره برد.



شکل ۱۹. مدل مفهومی شاخصه‌های زیست‌پذیری و همساز با اقلیم در خانه‌های بومی شهر ساری

نتیجه‌گیری

خانه‌های بومی انعکاسی از مجموعه عوامل فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی است که متناسب با محیط پیرامون در جهت رفع نیازهای زیست _ اقلیمی خود شکل گرفته‌اند. این بناها با ساختارهای بومی خود از گذشته تا حال و در انواع شرایط محیطی و جوی نامناسب، سالهاست که به صورت استوار و پایدار باقی مانده‌اند و عملکردهای کالبدی و فضایی خود را به خوبی حفظ

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

نمودند. بنابراین، می‌توان از آن‌ها به عنوان الگوهایی مناسب و قابل قبول جهت طراحی مسکن پایدار و همساز با اقلیم بهره برد. بدین منظور، در پژوهش حاضر چهار گونه از خانه‌های بومی ساری به لحاظ کالبدی _ عملکردی و با هدف شناخت شاخصه‌ها و مؤلفه‌های معماری بومی و پایدار تحت بررسی و آنالیز قرار گرفتند تا با الگوبرداری از آن‌ها بتوان به طرحی مناسب از مسکن پایدار و همساز با اقلیم ساری دست یافت. این مؤلفه‌های بومی و پایدار عبارتند از: فضاهای باز و نیمه‌باز، سقف و بام شیب‌دار، پلان طویل و باریک، نظم، تعادل تقارن در پلان و حجم بنا، جداره‌های شفاف به همراه بازشوهای وسیع و فراوان، احجام با فرم‌های مکعبی و مستطیلی، مصالح بومی و تجدیدپذیر (چوب، آجر، سنگ و سفال)، کرسی‌چینی، برونگرایی و ارتباط میان معماری و طبیعت و ...، که مجموعاً در سه ابعاد: ۱. کالبدی: کاربست شاخصه‌ها و مؤلفه‌های بومی و پایدار در طراحی فضاهای کالبدی _ عملکردی بنا ۲. عناصر سازه‌ای: به کارگیری مواد و مصالح بومی و پایدار ۳. طراحی زیست اقلیمی: رعایت اصول طراحی بر مبنای اقلیم محلی، جهت سازگاری بنا و فضاهای زیستی با طبیعت و محیط پیرامون تقسیم‌بندی می‌شوند. لذا، با توجه به نتایج و یافته‌های پژوهش، راهبردهای طراحی مسکن پایدار و همساز با اقلیم ساری در قالب نمودار زیر ارائه شده است (شکل ۲۰).



شکل ۲۰. پیشنهادها و راهبردهای بومی جهت طراحی مسکن پایدار و همساز با اقلیم شهر ساری

در پایان با توجه به مبانی نظری، یافته‌های پژوهش و راهبردهای مطرح شده فوق، طرح نهایی و شماتیک از مسکن پایدار و همساز با اقلیم ساری در قالب یک شیت به صورت زیر ارائه گشته است (شکل ۲۱).



شکل ۲۱. طرح نهایی و شماتیک از مسکن پایدار و همساز با اقلیم ساری

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]

[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

References

Alemi, B, Momtahen, M, & Naderi Qomi, M. (2024). Investigating the Role of Local Materials in the Traditional Buildings of Kashan from an Environmental Sustainability Perspective. *Journal of Iranian Architecture Studies*, *12*(24), 193-213. doi: 10.22052/jias.2024.252656.1185 (in Persian)

Azizi, M. M, & Moradi, M. (2021). Spatial Equity in Urban Housing (Case Study: Eslamshahr, Iran). *Armanshahr Architecture & Urban Development*, *14*(36), 240-255. doi: 10.22034/aaud.2021.233469.2222 (in Persian)

Behbahani, E, Dinarvand, A, Taban, M, Mehrakizadeh, M. (2021). Rereading the features of vernacular architecture in the housing of coastal villages of Bushehr. *Housing and Rural Environment*, 40(176), 3-16. doi:10.22034/40.176.3 (in Persian)

Daneshjoo, K, Al-Sulaiman, B. (2021). Climate-Responsive Architecture for the Residential Houses of Homs: A Comparison of Traditional and Contemporary Houses. *Housing and Rural Environment*, 40(173), 61-74. doi:10.22034//40.173.61 (in Persian)

Elahi chooran, M, Heydari, M. T, shekohi, M, & zafary, M. (2023). Investigating the role of sustainable housing on social security in cities (Nowshahr case study). *Human Geography Research*, *55*(4), 31-51.doi: 10.22059/jhgr.2023.343674.1008492 (in Persian)

Farnad, F, Khakzand, M, Kamran Kasmaei, H, Memarian, Gh. (2023). Kashan's climate study with the climate-compatible house approach. *New perspectives in human geography*, 15(2), 134-157. (in Persian)

Farrokhzad, M, & Roshan, G. (2022). Proposing a Bioclimatic Atlas in Iran to Achieve Climate Responsive Architecture Strategies. *Journal of Architecture and Urban Planning*, 14(34), 45-69.doi: 10.30480/aup.2022.3375.1718 (in Persian)

Ghiabaklou, Z. (2015). *Environmental Conditions Regulation*. Tehran: Jihad Daneshgarhi Branch of Amirkabir University of Technology. (in Persian)

Gholami, M, Razmi, H. R. (2020). Recognizing patterns and identifying factors affecting the formation of courtyards in architecture (case study: historical residences of Mazandaran). *Journal of research in civil engineering and architecture of Iran*, 16(5), 29-46. (in Persian)

Ghorbaniparam, A., Jozpiry, A, Ghorbaniparam, M. (2022). Residential Tower Design with Solar Energy Approach in 22 District of Tehran. *Urban Futurology*, 2(2), 1-17. doi:10.30495/uf.2022.1965072.1047 (in Persian)

Ghoreyshi Geleh Kolaei, S. I. (2024). Examining and presenting solutions for the design of facades of residential buildings in the city of Sari with the aim of modeling the facade components of native and traditional houses in the region (Case study: Native houses in the city of Sari). *Urban and Rural Management*, 23 (76), 73-94. (in Persian)

Haji amiri, H, Seghfi Asl, A, Ashjaie, M. (2024). Identify the causal pattern of sustainability principles Environment Based on Leed Regulations with Emphasis on Traditional Iranian Architecture (Case Study: Qom City). *Journal of Applied Researches in Geographical Sciences*, 24(72), 157-169. doi:10.52547/jgs.24.72.157 (in Persian)

https://www.sunearthtools.com.

Kakolvand, M, MalekHoseini, A. (2022). The Analysis of Coordinating Urban Planning Programs of Khorramabad with Climatic Conditions Concerning Sustainable. *Urban Development*, 58(15), 119-138.doi:20.1001.1.2676783.1401.15.58.7.0 (in Persian)

Karami, M, & Shojaei, M. (2022). Investigating the best architectural design strategies compatible with the climate in Mashhad City. *Journal of Geography and Regional Development*, 20(2), 195-222. doi: 10.22067/jgrd.2022.73181.1081 (in Persian)

Kasmaei, Morteza. (2005). Climate and Architecture. Isfahan: Khak. (in Persian)

Kermanian Baboli, S. (2023). Master's Dissertation. *Design of a residential complex with a climate – friendly architecture approach in the city of Babol in order to optimize energy consumption*. Faculty of Technical and Engineering. Shomal University.(in Persian)

Khairy, A, Rezaeizadeh Mahabadi, K. (2020). The impact of climatic factors on residential building design with a sustainable development approach (Case study: temperate and humid climate). *New perspectives in human geography*, 13(1), 674-688. (in Persian)

Mahmoudi Kohneh Roudposht, A, Daneshjoo, K, & Nofid Shemirani, S. M. (2022). Recognizing the

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]

[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]

Design Patterns of Native Houses of the Mazandaran Province based on a Climatic Approach. *Islamic Art Studies*, 18(44), 462-476. doi: 10.22034/ias.2022.330201.1875 (in Persian)

Maleki, S. (2021). Master's Dissertation. *Investigating the sustainability of residential areas in Sari city in terms of neighborhood criteria (Case study: neighborhoods of District 4, Region 3 of Sari*. Faculty of Geographical Sciences. University Of Kharazmi. (in Persian)

Mobaraki, O, Valigholizadeh, A, Mohammadi, F. (2023). Evaluation of Sustainable Housing Indices in Salmas City. *SAFE CITY*, 6(1)**,** 21-37. doi:10.22034/ispdrc.2023.1999185.1025 (in Persian)

Morshidi Nodzh, M, Shafiei, M, & Rashidi Sharifabad, S. (2023). Recognizing the Principles and Patterns of Jiroft Native Architecture. *Shabak Journa*, 9(3), 181-192.(in Persian)

Raeisinejad, A, Mirhoseini, S. M, Jahanbakhsh, H, & Teimoury, M. (2023). Evaluating Tourist Satisfaction from Architectural Quality of Ecolodges with the Aim of Determining the Principles for Organizing Them (Case Study: Villages of Tonekabon County, Mazandaran Province). *Village and Development*, 25(4), 19-44. doi: 10.30490/rvt.2021.354210.1344 (in Persian)

Rahim, M, Arham, M, & Darmawijaya, D. (2021). The Identity of Gurabunga Traditional Architecture and its Response to Sustainability. *In E3S Web of Conferences***,** (Vol. 328, p. 10023)

Rahsepar Monfared, R., Kardar, S, Shahrooz Tehrani, I. (2021). Study of the design principles of residential buildings in a moderate and humid climate with a natural ventilation approach (Case study: Analysis of simulated openings of a residential building in Amol city). *Journal of Environmental Science and Technology*, 22(12), 133-146. doi: 10.22034/jest.2021.40167.4482 (in Persian)

Razjoyan, M. (2009). *Comfort in the Shelter of Architecture in Harmony with the Climate*. Tehran: Shahid Beheshti University. (in Persian)

Safaralizadeh, E., & Hoseinzadeh, R. (2023). Spatial Analysis of Sustainable Housing Indicators in Tehran Metropolis. *Journal of Geography and Regional Development*, 21(2), 257-286. doi: 10.22067/jgrd.2023.82420.1278 (in Persian)

Taheri, F, khaledi, S, Borna, R. (2021). Analysis the Climatic Resilience of Radiation in Sustainable Climate Design Case study: Noor Coastal City. *Geographic Space*, 21(73), 103-122. doi:20.1001.1.1735322.1400.21.73.7.9 (in Persian)

Yee Qin, H. T, Poh Im, L, & AbdulLateef, O. (2020). Sustainability of affordable housing: A review of Assessment tools, *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*,No.8, pp. 1-17, https://doi.org/10.14456/ITJEMAST.2020.157.

Yektan Rostami, E. (2022). Master's Dissertation. *Designing a residential complex in the historical fabric of Sari based on contextualism*. Faculty of Architecture and Art. University of Guilan. (in Persian).

Zoghi Hosseini, E, Diba, D, Kamelnia, H, Mokhtabad Ameri, M. (2023). Sustainable regionalism: Reading the sustainability approach in the context of regionalist architecture. *Journal of Applied Researches in Geographical Sciences*, 23(68), 383-402. doi:10.52547/jgs.23.68.383 (in Persian)

DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]

[DOI: https://doi.org/10.22034/44.190.77]