

Comparative Analysis of Design Formation in Traditional Iranian and Contemporary Sustainable Architecture

Maryam Saffar¹  Mohammad Ali Kazemzadeh Raef²  

1. M.A. Student in Architecture, Khuzestan Higher Education Institute of Jihad University, Ahvaz, Iran.

2. Corresponding Author, Assistant Professor, Faculty Member, Department of Architectural Engineering, Khuzestan Higher Education Institute of Jihad University, Ahvaz, Iran .

ABSTRACT

Iranian traditional architecture is the outcome of centuries of environmental, cultural, and climatic experience. Throughout its formative process, it developed intelligent strategies for achieving human comfort and establishing harmony with nature. In contrast, sustainable architecture, drawing on scientific approaches, modern technologies, and growing environmental concerns, seeks to minimize the adverse impacts of construction on the environment while improving the quality of human life. This study aims to investigate the similarities and differences in the design - formation processes of traditional Iranian architecture and contemporary sustainable architecture. The research adopts a qualitative methodology based on library research, a descriptive - analytical approach, and comparative analysis. In this process, the principal factors influencing the formation of architectural designs in both approaches were identified, extracted, and comparatively analyzed. The findings indicate that both approaches share fundamental principles, including responsiveness to climate, efficient use of natural resources, respect for the natural context, and the provision of thermal comfort. Nevertheless, traditional Iranian architecture pursues these objectives through indigenous knowledge, accumulated experience, and empirical methods, whereas contemporary sustainable architecture addresses them systematically and quantitatively through scientific analysis, performance assessment, and advanced technologies. Furthermore, significant differences can be observed in the design process, material selection, scale of intervention, and the role of technology. Ultimately, the study emphasizes that reinterpreting and integrating the principles of traditional Iranian architecture with the scientific and technological achievements of contemporary sustainable architecture can contribute to the development of efficient, identity - oriented, and environmentally responsive design models for contemporary architecture.

ARTICLE HISTORY

Received 23 February

2026

Received in revised form

23 August 2026

Accepted 26 August 2026

Available online 23

September 2026

KEYWORDS

Design Process

Sustainable Architecture

Traditional Iranian

Iran

CONTACT Mohammad Ali Kazemzadeh Raef  kazemzadeh@acecr.ac.ir

“Saffar, M., Kazemzadeh Raef, M. (2026). Comparative Analysis of Design Formation in Traditional Iranian and Contemporary Sustainable Architecture. *Bonyan: Strategic Research in Islamic Architecture and Urbanism*, 1(3), 86 - 98.

DOI: <http://doi.org/10.22091/bonyan.2026.15490.1013>

© 2026 The Author(s). Published by University of Qom.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits non - commercial re - use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way. The terms on which this article has been published allow the posting of the Accepted Manuscript in a repository by the author(s) or with their consent.

واکاوی وجوه اشتراک و افتراق در فرایند شکل‌گیری طرح‌های معماری دو سبک سنتی ایرانی و معماری پایدار

معاصر

مریم صفار^۱، محمدعلی کاظم‌زاده رائف^۲  

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان، اهواز، ایران.
 ۲. نویسنده مسئول، استادیار، عضو هیئت علمی گروه مهندسی معماری مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان، اهواز، ایران.

چکیده

معماری سنتی ایران حاصل قرن‌ها تجربه زیست‌محیطی، فرهنگی و اقلیمی است و در فرایند شکل‌گیری خود، راهکارهایی هوشمندانه برای دستیابی به آسایش انسان و هماهنگی با طبیعت ارائه کرده است. در مقابل، معماری پایدار با تکیه بر رویکردهای علمی، فناوری‌های نوین و دغدغه‌های زیست‌محیطی، در پی کاهش اثرات منفی ساخت‌وساز بر محیط و ارتقای کیفیت زندگی انسان است. این مقاله با هدف واکاوی وجوه اشتراک و افتراق در فرایند شکل‌گیری طرح‌های معماری سنتی ایرانی و معماری پایدار معاصر تدوین شده است. روش پژوهش کیفی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، توصیفی - تحلیلی و مقایسه‌ای است که در آن، مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند شکل‌گیری طرح در معماری سنتی ایران و معماری پایدار معاصر استخراج و به‌صورت تطبیقی تحلیل شده‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هر دو رویکرد در اصولی همچون توجه به اقلیم، استفاده بهینه از منابع طبیعی، احترام به بستر طبیعی و تأمین آسایش حرارتی اشتراک دارند؛ با این تفاوت که معماری سنتی ایرانی این اهداف را به‌صورت تجربی و بومی، و معماری پایدار معاصر به‌صورت نظام‌مند، محاسباتی و با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین دنبال می‌کند. همچنین تفاوت‌هایی در فرایند طراحی، نوع مصالح، مقیاس مداخلات و نقش فناوری میان این دو رویکرد مشاهده می‌شود. در نهایت، مقاله بر این نکته تأکید دارد که بازخوانی و تلفیق اصول معماری سنتی ایرانی و معماری پایدار معاصر می‌تواند به خلق الگوهای طراحی کارآمد، هویت‌مند و سازگار با محیط‌زیست در معماری امروز منجر شود.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۰۴
 تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۶/۰۱
 تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۰۴
 تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

کلیدواژه‌ها

فرایند طراحی
 معماری پایدار
 معماری سنتی
 ایران

CONTACT Mohammad Ali Kazemzadeh Raef  kazemzadeh@acecr.ac.ir

”صفار، م.، کاظم‌زاده رائف، م. (۱۴۰۵). وجوه اشتراک و افتراق در شکل‌گیری فرایند طراحی دو سبک معماری سنتی ایران و معماری پایدار معاصر. بنیان: پژوهش‌های راهبردی در معماری و شهرسازی اسلامی. ۱(۳)، ۸۶ - ۹۸.

DOI: <http://doi.org/10.22091/bonyan.2026.15490.1013>

© 2026 The Author(s). Published by University of Qom.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way. The terms on which this article has been published allow the posting of the Accepted Manuscript in a repository by the author(s) or with their consent.

۱. مقدمه

معماری سنتی ایرانی یکی از شاخص‌ترین نمونه‌های معماری بومی است که طی قرون متمادی، برپایه تجربه زیسته، شناخت دقیق اقلیم و استفاده هوشمندانه از مصالح محلی توسعه یافته است. معماری بومی ایران نه تقلید از طبیعت، بلکه هماهنگی خردمندانه با طبیعت و اقلیم است که در طول قرن‌ها به کمال رسیده است (Pirniya, 2002, 18). معماری سنتی ایران با بهره‌گیری از عناصری چون حیاط مرکزی، ایوان، بادگیر، جرزهای ضخیم و سلسله‌مراتب فضایی توانسته است تعادلی پایدار میان نیازهای عملکردی، آسایش حرارتی و مفاهیم فرهنگی و معنایی برقرار سازد (Memariyan, 2009). بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که پایداری در معماری سنتی ایرانی نه به صورت آگاهانه و نظری، بلکه به صورت درون‌زا و مبتنی بر خرد تجربی محقق شده است. در دهه‌های اخیر، با افزایش نگرانی‌ها پیرامون بحران انرژی و مسائل زیست‌محیطی، مفهوم «معماری پایدار» به عنوان رویکردی برای کاهش مصرف انرژی و حفظ منابع طبیعی مطرح شده است. این نوع معماری با هدف ایجاد تعادل میان نیازهای انسانی و محیط‌زیست، به دنبال طراحی‌هایی است که کمترین تأثیر منفی را بر طبیعت داشته باشند (Gholamzadeh, 2023). پرسش اصلی این تحقیق سؤال از چیستی عوامل مشترک و متفاوت در مراحل شکل‌گیری معماری اقلیمی سنتی ایران با معماری پایدار است. بر این اساس، این پژوهش در راستای پاسخ به پرسش یادشده و با هدف بررسی تطبیقی میان اصول معماری پایدار و معماری سنتی ایران، به تحلیل ویژگی‌های مشترک آن‌ها پرداخته و نشان می‌دهد که چگونه می‌توان از این اصول در طراحی‌های معاصر بهره‌مند شد. با شناسایی و ترکیب این اصول، می‌توان گامی مؤثر در جهت توسعه معماری پایدار برداشت.

۲. روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق این مقاله کیفی و برپایه مطالعات توصیفی و تحلیلی است. جمع‌آوری داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و منابع معتبر علمی صورت گرفته است و خصوصیات معماری سنتی و معماری پایدار را یافته و با روش مقایسه‌ای به تحلیل و بررسی این دو معماری پرداخته و سپس نتایج در قالب جدولی به صورت پیشنهادی ارائه گردیده است.

۳. پیشینه تحقیق

بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که مسئله انطباق معماری سنتی ایران با اصول پایداری معاصر از موضوعات کلیدی و چالش‌برانگیز در سه دهه اخیر بوده است. مطالعات صورت گرفته در این حوزه را می‌توان به طور کلی در سه گروه عمده دسته‌بندی و تحلیل کرد:

۱. رویکردهای توصیفی - تحلیلی در بازشناسی پایداری معماری بومی

نخستین دسته از پژوهش‌ها، با نگاهی کیفی و تاریخی به استخراج مفاهیم پایداری از دل کالبد معماری سنتی پرداخته‌اند. قبادیان (2002) در کتاب بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران به تحلیل کالبدی الگوهای مسکن در اقلیم‌های چهارگانه ایران پرداخته و نشان می‌دهد که معماران سنتی چگونه بدون اتکای به انرژی‌های فسیلی و تنها با استفاده از فرم، جهت‌گیری و هندسه فضا به آسایش حرارتی دست یافته‌اند. غلام‌زاده (2023) در مقاله معماری پایدار با بهره‌گیری از معماری سنتی ایران با بررسی موردی عناصر بومی نظیر شوادون، حیاط مرکزی و بادگیر، پایداری زیست‌محیطی معماری سنتی را حاصل انطباق کامل مصالح بوم‌آورد با نیازهای اقلیمی منطقه معرفی می‌کند. با این حال، این دسته از پژوهش‌ها عمدتاً در سطح توصیف ویژگی‌های کالبدی متوقف مانده و وارد فرایند شبیه‌سازی محاسباتی یا تحلیل فرایند طراحی نشده‌اند.

۲. رویکردهای تطبیقی و شبیه‌سازی‌های حرارتی - عملکردی

با توسعه ابزارهای محاسباتی، نسل دوم پژوهش‌ها تلاش کردند تا کارایی عناصر سنتی را با شاخص‌های مدرن معماری پایدار شبیه‌سازی کنند.

امان کسمایی (2017) در پژوهش تطابق معماری سنتی و معماری پایدار؛ شباهت‌ها و تفاوت‌ها با مقایسه شاخص‌های تجربی و استانداردهای پایداری معاصر نشان داد که اگرچه اصول حاکم بر هر دو رویکرد (کاهش مصرف انرژی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر) هم‌سو است، اما تفاوت بنیادین در ابزارهای اندازه‌گیری و روش‌های پیش‌بینی عملکرد حرارتی بناهاست. مداحی و همکاران (2017) در مقاله روند طراحی اقلیمی با رویکرد معماری پایدار با تمرکز بر تلفیق سامانه‌های غیرفعال سنتی با فناوری‌های هوشمند جدید، استدلال کردند که الگوهای سنتی به دلیل عدم قطعیت در شرایط اقلیمی متغیر معاصر، نیازمند بازتعریف کالبدی از طریق مدل‌سازی‌های انرژی هستند. همچنین، حسن قلی‌نژاد یاسوری و مفیدی شمیرانی (2019) در پژوهشی با عنوان استانداردهای پایداری در شکل‌گیری ساختار و عناصر معماری اقلیم گرم و خشک، امکان سنجش پایداری معماری سنتی را براساس کدهای ارزیابی جهانی (مانند LEED) مورد واکاوی قرار دادند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که تطبیق مطلق استانداردهای غربی با معماری بومی ایران بدون بومی‌سازی شاخص‌ها، به ناسازگاری‌های کالبدی و فرهنگی منجر می‌شود.

۳. رویکردهای فرایندمحور و واکاوی متدولوژی طراحی

بخش محدودی از ادبیات تحقیق به بررسی روش‌شناسی و فرایند تصمیم‌گیری در طراحی پرداخته‌اند. موسوی و همکاران (2016) در پژوهش بررسی رابطه معماری سنتی و معماری پایدار، جنبه‌های فرهنگی و اجتماعی (مانند سلسله‌مراتب فضایی و حریم) را در کنار ابعاد اقلیمی تحلیل کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که فرایند شکل‌گیری طرح در معماری سنتی برخلاف رویکرد جزءنگر مدرن، فرایندی کل‌نگر و پیوندخورده با شیوه زیست جامعه بوده است. همچنین برومند و همکاران (2020) در پژوهش‌های خود بر این نکته تأکید داشتند که در طراحی پایدار معاصر، فرایند طراحی به شدت متکی بر ابزارهای تحلیل دینامیک سیالات (CFD) و شبیه‌سازی‌های ریاضی است، در حالی که در معماری سنتی، این فرایند از طریق انتقال سینه‌به‌سینه الگوها (Pattern Language) و فرایندهای بازخوردی تجربی صورت می‌گرفت.

در راستای عمیق‌تر شدن مطالعات فرایندی و سنجش عملکردی الگوهای سنتی، پژوهش‌های بین‌المللی متعددی نیز تلاش کرده‌اند تا با روش‌های تجربی و شبیه‌سازی محاسباتی، پایداری کالبدی این آثار را محک بزنند. سوفلایی و همکاران (2016) در دو پژوهش مجزا به تحلیل رفتار حرارتی حیط‌های مرکزی در اقلیم گرم و خشک ایران پرداختند. آن‌ها نشان دادند که تناسب هندسی حیط (طول، عرض و ارتفاع) و جهت‌گیری آن نقشی کلیدی در تعدیل میکروکلیمای پیرامون بنا ایفا می‌کند و فرایند طراحی سنتی برپایه یک مدل هماهنگ از هندسه و سایه‌اندازی شکل گرفته است. جمعه‌زاده و همکاران (2017) در یک مطالعه مروری جامع بر روی سیستم‌های بادگیر در ایران، کارایی این عناصر غیرفعال را در بهبود کیفیت هوای داخلی و آسایش حرارتی تحلیل کردند. یافته‌های آن‌ها مؤید این است که فرایند مهندسی بادگیرهای سنتی، انطباق بسیار بالایی با اصول مدرن آیرودینامیک و مکانیک سیالات دارد. تابش و طاهباز (2020) در پژوهشی تحت‌عنوان تحلیل فرایند طراحی اقلیمی در مسکن بومی، بر نقش الگوهای رفتاری و شیوه زندگی سنتی به عنوان محرک اصلی فرایند شکل‌گیری فرم تأکید کردند.

همچنین، قبادیان و دیگران (2022) با تمرکز بر تکنولوژی‌های سنتی، فرایند ساخت دیوارهای جرز قطور و ترکیب آن با مصالح بوم‌آورد را به عنوان یک استراتژی مدیریت غیرفعال انرژی در معماری معاصر پیشنهاد دادند.

آنچه در خلاصه و مقایسه پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد، اکثر مطالعات گذشته یا به توصیف کیفی عناصر سنتی پرداخته‌اند و یا عملکرد حرارتی این عناصر را به صورت منفرد (مانند عملکرد بادگیر یا حیط مرکزی) شبیه‌سازی کرده‌اند. چیزی که در این میان مغفول مانده، واکاوی تطبیقی در خور «فرایند شکل‌گیری طرح» (Design Process) است؛ به این معنا که چگونه گام‌های تصمیم‌گیری از مرحله شناخت بستر تا تبلور نهایی فرم در دو سبک سنتی و پایدار معاصر با یکدیگر تقاطع پیدا می‌کنند. پژوهش حاضر با تمرکز بر وجوه اشتراک و افتراق فرایندی و کدگذاری کیفی این شاخص‌ها می‌کوشد که این خلأ نظری را پوشش داده و مدلی تلفیقی برای فرایند طراحی امروز ارائه دهد.

۴. چارچوب نظری

۴.۱. سیری در معماری اقلیمی سنتی ایران

معماری اقلیمی ایران ریشه در درک عمیق از الگوهای آب و هوایی، جهت تابش خورشید و دسترسی به منابع آب دارد. این معماری نه یک سبک واحد، بلکه مجموعه‌ای از راهکارهای فضایی و ساختاری است که در طول هزاران سال در مواجهه با اقلیم‌های مختلف (از جمله کویری، کوهستانی و معتدل) تکامل یافته است. هدف اصلی در این رویکرد، دستیابی به آسایش حرارتی بدون نیاز به سیستم‌های مکانیکی فعال بوده است (Mirmiran, 2006).

معماری سنتی ایران به دلیل سازگاری با محیط و بهره‌گیری از اصول پایدار، نمونه‌ای ارزشمند از معماری بومی محسوب می‌شود. ویژگی‌های اصلی آن شامل استفاده از مصالح بومی (نظیر خشت، گل و چوب)، طراحی متناسب با اقلیم، تهویه طبیعی و استفاده از نور طبیعی است. این ویژگی‌ها نه تنها باعث کاهش مصرف انرژی می‌شوند، بلکه آسایش حرارتی مطلوبی را نیز فراهم می‌کنند (Zeynaliyan, 2019).

۴.۱.۱. ویژگی‌های اقلیمی سنتی ایران

۴.۱.۱.۴. ویژگی معماری اقلیم معتدل و مرطوب (سواحل دریای خزر)

بام ساختمان به صورت شیب‌دار - ایوان یا غلام‌گرد در اطراف ساختمان - شکل ساختمان به صورت برون‌گرا - عدم وجود زیر زمین - کف طبقه همکف بالاتر از سطح طبیعی زمین - استفاده از تهویه دو طرفه هوا (Ghobadiyan, 2002, 37).

۴.۱.۱.۴. ویژگی معماری اقلیم سرد (کوهستان‌های غربی)

ساختمان‌های دارای حیاط مرکزی و درون‌گرا - نسبت سطح پوسته خارجی بنا به حجم بنا کم - ارتفاع اتاق‌ها کم - بام‌ها غالباً به صورت مسطح - بازشوهای کوچک - ایوان‌ها و حیاط‌های کوچک - دیوارها نسبتاً قطور (Ghobadiyan, 2002, 98).

۴.۱.۱.۴. اقلیم گرم و خشک (فلات مرکزی)

کلیه بناها به صورت کاملاً درون‌گرا و محصور - کلیه بناها دارای حیاط مرکزی و اغلب آن‌ها دارای زیرزمین، ایوان و بادگیر - کف ابنیه و خصوصاً حیاط، پایین‌تر از سطح معابر - ارتفاع اتاق‌ها نسبتاً زیاد - طاق‌ها غالباً قوسی و گنبدی - دیوارها نسبتاً قطور (Ghobadiyan, 2002, 137).

۴.۱.۱.۴. اقلیم گرم و مرطوب (سواحل جنوبی)

ساختمان‌ها به صورت حیاط مرکزی و نیمه‌درون‌گرا - حداکثر استفاده از سایه و کوران هوا - ارتفاع اتاق‌ها زیاد و پنجره‌ها بلند و کشیده - ایوان‌ها وسیع و مرتفع - عدم وجود زیرزمین - طاق‌ها غالباً مسطح (Ghobadiyan, 2002, 68).

۴.۱.۲. راهکارهای اقلیمی در معماری سنتی ایران

یکی از برجسته‌ترین نمونه‌های راهکارهای اقلیمی، استفاده از حیاط مرکزی است. حیاط به عنوان یک ریزاقلیم کنترل شده عمل می‌کند؛ در روزهای گرم، تبخیر آب حوض یا گیاهان، دمای هوا را کاهش داده و در شب‌ها به عنوان یک تله حرارتی عمل می‌کند تا گرمای جذب شده در طول روز را به آرامی آزاد کند. این فضا همچنین به عنوان کانال اصلی توزیع نور و هوای تازه به فضاهای پیرامون عمل می‌کرد و ارتباط بصری با طبیعت را حفظ می‌نمود (Habibi, 2004). عناصر تنظیم‌کننده هوا، مانند بادگیرها، شاهکار مهندسی اقلیمی ایران محسوب می‌شوند.

بنیان ۹۱
واکاو و وجه اشتراک و افتراق در فرایند شکل‌گیری طرح‌های معماری دو سبک سنتی ایرانی و معماری پایدار معاصر

بادگیرها با هدایت جریان هوا از ارتفاعات به داخل ساختمان و استفاده از اصل اختلاف فشار و گاهی ترکیب با آب (در مناطق کویری)، امکان تهویه طبیعی و خنک‌سازی ساختمان را فراهم می‌آوردند. تحلیل مسیر عبور هوا و طراحی هندسی کانال‌ها نشان‌دهنده درک پیشرفت‌های از دینامیک سیالت در معماران سنتی است (Beheshti, Safavi, 2013).



شکل ۲. حیاط مرکزی (www. Seeiran.ir)



شکل ۱. بادگیر (https://www.daneshchi.ir)

مصالص بومی نقش حیاتی در عملکرد حرارتی این بناها داشتند. دیوارهای ضخیم خشتی یا سنگی که با روش‌هایی مانند کوبیدن خاک یا چیدن آجر و گل ساخته می‌شدند، دارای جرم حرارتی بسیار بالایی بودند. این جرم حرارتی باعث می‌شد که تغییرات دمایی بیرون ساختمان تأثیر بسیار کمی بر دمای داخل طی روز داشته باشد؛ دیوارها گرمای روز را جذب کرده و در شب آزاد می‌کردند و بالعکس، دمای داخلی را در طول شب تثبیت می‌نمودند (Sardarabadi, 2209).

یکی دیگر از کم‌نظیرترین نمونه‌های بهره‌گیری از منابع رایگان طبیعی و به خدمت گرفتن امکانات وجود یخچال هستند که با توجه به انتخاب محل ساخت (دشت‌های باز خارج شهر) توجه به زمان مناسب (نیمه‌شب و قبل از سپیده‌دم) که سردترین دمای طول روز را دارد و جهت مناسب (شمالی جنوبی) و استفاده از خاصیت تأخیری فصول در عمق خاک، ساخت یخ و ذخیره‌سازی آن در پاچال‌ها و بهره‌گیری از آن در تابستان بسیار موفق عمل کرده است (Hamzavi, 2015).

جهت‌گیری ساختمان و نوع فضاهای داخلی نیز تحت تأثیر مستقیم آفتاب و بادهای غالب بوده است. در مناطق سردسیر، پلان‌ها متراکم‌تر و پنجره‌های رو به جنوب بزرگ‌تر طراحی می‌شدند (جهت دریافت حداکثر تابش زمستانی)، در حالی که در مناطق گرم و خشک، فضاهای اصلی رو به شمال و شرق متمایل شده و ایوان‌ها به‌عنوان سایه‌بان‌های فعال عمل می‌کردند (Atarzadeh, 2016).

۲.۴. خصوصیات معماری پایدار در دوره معاصر

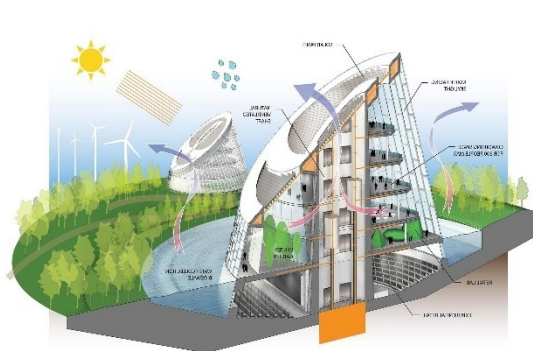
۲.۴.۱. آشنایی با معماری پایدار

مفهوم معماری پایدار بیش‌تر از آنکه با نگهداری زندگی مرتبط است، به افزایش در کیفیت و استاندارد زندگی می‌پردازد. بهترین مفهوم معماری پایدار برای ما معماران این است که محیط مصنوع را با توجه به افزایش کیفیت زندگی حال و مرتفع ساختن نیازهای آیندگان بسازیم. از جهت دیگر معماری پایدار با اقلیم هماهنگ است و شرایط داخلی بنا در این نوع معماری در حد آسایش انسان است و به محیط‌زیست خودش نیز آسیبی نمی‌رساند (Rahmani, 2015).

معماری پایدار بر سه اصل کلی استوار است: بهره‌وری انرژی، حفظ منابع طبیعی و کاهش آلودگی محیط‌زیست. این اصول باعث کاهش وابستگی به منابع غیرقابل تجدید و بهبود کیفیت زندگی می‌شوند. استفاده از مصالح طبیعی، طراحی مناسب با اقلیم و بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله راهکارهای معماری پایدار محسوب می‌شوند.

علاوه بر این، بسیاری از اصول معماری پایدار، مانند کاهش وابستگی به انرژی‌های تجدیدناپذیر، کنترل مصرف آب و استفاده از فناوری‌های نوین برای بهینه‌سازی مصرف انرژی، در معماری سنتی ایران قابل مشاهده است (Karimi dastjerdi & Akbari, 2020).

یکی از ویژگی‌های کلیدی معماری پایدار معاصر، تمرکز بر بهره‌وری انرژی و طراحی غیرفعال است. این امر شامل استفاده حداکثری از نور طبیعی برای کاهش نیاز به روشنایی مصنوعی و طراحی پوسته ساختمان برای کاهش تبادل حرارتی ناخواسته با محیط بیرون است. استفاده از نماهای دوپوسته، دیوارهای جرم‌دار، و سیستم‌های سایه‌بان متحرک که به‌صورت هوشمند به تغییرات خورشید پاسخ می‌دهند، در این دسته قرار می‌گیرند (Seyedin & Eskandari, 2015).



شکل ۳ و ۴. بهره‌گیری از نور طبیعی در معماری پایدار (https://contextualarch.com)

۴.۲.۲. اصول معماری پایدار

جدول ۱. اصول معماری پایدار – (Aminzadeh, 2002)

ردیف	ویژگی‌های معماری پایدار
۱	تأمین نیازهای انسان؛ بدون تصرف در منابع و امکانات طبیعی آیندگان
۲	بهبود کیفیت زندگی و آسایش جسمی و روحی و عدالت اجتماعی و اقتصادی
۳	ایجاد امنیت و آسایش در فضاهای معماری
۴	انعطاف و انطباق با شرایط محیطی و تغییرات محیط در فصول مختلف و زمان‌های گوناگون
۵	استفاده خردمندانه از زمین و هم‌سازی کالبد معماری با شکل زمین و محیط‌زیست اطراف آن
۶	جلوگیری از آلودگی هوا و محیط‌زیست و عدم مصرف آلاینده‌ها
۷	استفاده از روش‌های طراحی همساز با محیط و توجه به الگوهای بومی در طراحی و ساخت بنا
۸	کاهش مصرف منابع و انرژی‌های تجدیدناپذیر و افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر
۹	استفاده از مواد، مصالح و عناصر همساز با اقلیم در جهت کاهش مصرف انرژی و کاهش آلودگی و قابل‌بازیافت بودن
۱۰	استفاده از عناصر طبیعت و تلفیق فضاهای سبز با فضاهای مسکونی
۱۱	استفاده از حداکثر نور، گرما، رطوبت، باد، تهویه‌ی طبیعی و کنترل آن‌ها در فضاهای داخلی

۴.۳. مقایسه تطبیقی معماری اقلیمی سنتی ایران با معماری پایدار

مقایسه میان معماری اقلیمی سنتی ایران و اصول معماری پایدار معاصر، گواهی بر تداوم نیاز انسان به هم‌زیستی هوشمندانه با طبیعت است، اگرچه ابزارها و مقیاس دغدغه‌ها تغییر کرده است. معماری سنتی ایران در درجه اول یک پاسخ ارگانیک و بومی به شرایط محلی بود، در حالی که معماری پایدار نوین، چالشی جهانی محور و مبتنی بر علم فیزیک و محاسبات مدرن برای حل مشکلات جهانی مانند تغییرات اقلیمی است (Sheykholeslami, Abdolahifar, 2016).

یک نقطه اشتراک بنیادین، تأکید بر طراحی غیرفعال است. بادگیرها و حیاط‌های مرکزی در ایران به‌عنوان سیستم‌های تهویه و خنک‌سازی غیرفعال عمل می‌کردند که امروز معادل آنها را در سیستم‌های سایه‌بان‌های پویا، دیوارهای جرم حرارتی هوشمند، و کوره‌های آفتابی غیرفعال می‌بینیم.

تفاوت عمده در نحوه تحلیل است؛ در ایران، دانش از طریق تجربه نسل‌به‌نسل منتقل شده و به‌صورت شهودی در ساختار نهادینه شده بود، اما در معماری پایدار نوین، این اصول با شبیه‌سازی‌های پیچیده انرژی و مدل‌سازی‌های دینامیک سیالات محاسباتی مورد تأیید قرار می‌گیرند (Boroomand, et al, 2020).



شکل ۴. دیوارهای جرم حرارتی (www.engz.ir)



شکل ۳. سایه‌بان‌های پویا (www.daneshchi.ir)

مصالص نیز تفاوت چشمگیری را نشان می‌دهند. معماری سنتی ایران تقریباً به‌طور کامل بر مصالح محلی با حداقل انرژی تجسم‌یافته مانند خشت، گل، و سنگ تکیه داشت که عموماً قابلیت بازگشت کامل به چرخه طبیعت را داشتند. درمقابل، معماری پایدار معاصر در تالش است تا مصالح نوین با کارایی بالا مانند بتن‌های کم‌کربن یا شیشه‌های هوشمند را جایگزین کند، اما اغلب مجبور است برای تأمین آن‌ها، انرژی زیادی را صرف حمل‌ونقل و فراوری کند. این چالش معماری ایران را در زمینه پایداری اقتصادی و زیست‌محیطی مصالح، بسیار پیشرو نشان می‌دهد (Sadeghi& mohamadpoor, 2014).

از منظر اجتماعی و فرهنگی، معماری سنتی ایران به‌طور ذاتی با فرهنگ منطقه ادغام شده بود؛ حیات مرکزی نه‌تنها یک عنصر اقلیمی بود، بلکه مرکز زندگی اجتماعی و خانواده به‌شمار می‌رفت. معماری پایدار نوین گاهی با نادیده گرفتن بستر فرهنگی و اجتماعی محلی، به یک راه‌حل "برون‌زا" تبدیل می‌شود که ممکن است در فرهنگ بومی پذیرفته نشود. برای دستیابی به پایداری واقعی، ضروری است که اصول اقلیمی ایران با روش‌های تحلیلی و فناوری‌های نوین غرب ترکیب شوند؛ یعنی خلق یک معماری بومی‌شده پایدار که هم از لحاظ فنی پیشرفته باشد و هم به نیازهای فرهنگی و زیست‌محیطی محلی پاسخ دهد (Hajizadeh, 2017).

۵. یافته‌ها و تحلیل یافته‌ها

یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که میان معماری سنتی ایران و معماری پایدار معاصر، علی‌رغم تفاوت در بستر تاریخی، چارچوب دانشی، ابزارهای طراحی و سطح فناوری، هم‌پوشانی‌های معناداری در سطح مبانی نظری و منطق شکل‌گیری فضا وجود دارد. بررسی تطبیقی شاخص‌های مورد مطالعه حاکی از آن است که هر دو رویکرد، معماری را نه صرفاً به‌مثابه یک پدیده کالبدی، بلکه به‌عنوان نظامی چندلایه، زمینه‌مند و پاسخ‌گو به شرایط اقلیمی، زیست‌محیطی، فرهنگی و انسانی در نظر می‌گیرند. با این حال، تفاوت بنیادین آن‌ها در شیوه تبیین، ابزار تحقق و زبان بیان این اصول نهفته است. معماری سنتی ایران این اهداف را از رهگذر تجربه تاریخی، دانش بومی، انباشت تدریجی خرد اقلیمی و الگوهای آزموده‌شده فضایی محقق ساخته است، در حالی که معماری پایدار معاصر با اتکال به روش‌های تحلیلی، فناوری‌های نوین، استانداردهای ارزیابی محیطی و رویکردهای مبتنی بر داده، همان اهداف را در قالبی جدید بازتعریف می‌کند.

به‌منظور انتظام‌بخشی به یافته‌ها، مؤلفه‌های اصلی مقایسه در قالب شش محور شامل هم‌سویی با اقلیم، بهره‌گیری از منابع طبیعی، نسبت با بستر و زمینه، نوع مصالح و ساخت، پیوند انسان و طبیعت، و نگاه بلندمدت به طراحی دسته‌بندی شد. چنان‌که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، هر دو رویکرد در تمامی این محورها از اشتراکات مفهومی برخوردارند، اما تفاوت آن‌ها در منطق عملیاتی، نحوه تبلور در کالبد و سطح آگاهی نظری قابل تشخیص است.

براساس داده‌های حاصل از تحلیل کیفی، نخستین یافته مهم این پژوهش به جایگاه تعیین‌کننده اقلیم در هر دو رویکرد مربوط می‌شود. در معماری سنتی ایران، شرایط اقلیمی به‌طور مستقیم در شکل‌گیری سازمان فضایی و فرم معماری مداخله داشته است. استقرار حیاط مرکزی، نحوه جهت‌گیری بنا، کنترل میزان بازشوها، طراحی فضاهای نیمه‌باز و بسته، و نیز استفاده از جرزهای قطور و مصالح با ظرفیت حرارتی بالا، همگی بیانگر آن‌اند که اقلیم در معماری سنتی نه یک عامل پیرامونی، بلکه یکی از بنیان‌های اصلی تصمیم‌گیری طراحی بوده است. در معماری پایدار معاصر نیز اقلیم همچنان نقشی محوری ایفا می‌کند، اما شناخت و کاربرد آن با واسطه ابزارهای دقیق‌تری همچون مدل‌سازی انرژی، تحلیل رفتار حرارتی ساختمان، شبیه‌سازی تهویه و ارزیابی تابش خورشیدی صورت می‌پذیرد. از این رو، می‌توان استنباط کرد که تفاوت میان این دو رویکرد در این حوزه، نه در اصل توجه به اقلیم، بلکه در سطح نظام‌مند شدن، کمی‌سازی و فناوریانه شدن این توجه است.

یافته دوم به بهره‌گیری از منابع طبیعی اختصاص دارد. معماری سنتی ایران با تکیه بر سازوکارهای غیرفعال، از عناصر طبیعی همچون نور، باد، آب و خاک در جهت ارتقای آسایش محیطی و کاهش اتکای بنا به منابع بیرونی استفاده می‌کرد. نقش حوض و پوشش گیاهی در تعدیل ریزاقلیم حیاط، عملکرد بادگیرها در هدایت و خنک‌سازی جریان هوا، و بهره‌گیری از نور طبیعی در سازمان فضایی نمونه‌هایی از این نگرش‌اند. معماری پایدار معاصر نیز همین اصل را در قالبی علمی‌تر و با استفاده از فناوری‌های نوین ادامه داده است؛ به‌گونه‌ای که انرژی خورشیدی، تهویه طبیعی کنترل‌شده، استفاده از نور روز و سامانه‌های بازیافت منابع، در مرکز توجه قرار گرفته‌اند. این هم‌پوشانی نشان می‌دهد که اصل «حداکثر استفاده از ظرفیت‌های طبیعی و حداقل وابستگی به انرژی‌های پرهزینه» از گذشته تا امروز یکی از ستون‌های اصلی اندیشه پایدار در معماری بوده است.

یافته سوم به نسبت معماری با بستر و زمینه مربوط می‌شود. در معماری سنتی ایران، بنا در پیوندی عمیق با زمینه فرهنگی، اجتماعی، اقلیمی و شهری شکل می‌گرفت. اصل درون‌گرایی، مراتب فضایی، کنترل دید و نحوه استقرار اجزا در پیرامون حیاط، همگی برآمده از نوعی هم‌نشینی معنادار میان معماری و شیوه زیست ساکنان است. در مقابل، معماری پایدار معاصر نیز بر اهمیت بستر تأکید دارد، اما این تأکید بیش از آنکه بر مؤلفه‌های نمادین و زیست‌جهانی مبتنی باشد، بر تحلیل شرایط سایت، ظرفیت‌های محیطی، الگوهای دسترسی، ویژگی‌های اکولوژیک و داده‌های زمینه‌ای استوار است. بر این اساس، می‌توان گفت که اگرچه هر دو رویکرد بر «زمینه‌مندی» تأکید دارند، اما در معماری سنتی این زمینه‌مندی از جنس زیست فرهنگی و تجربه‌مند است و در معماری پایدار معاصر عمدتاً با زبان تحلیلی و محیط‌سنجی بیان می‌شود.

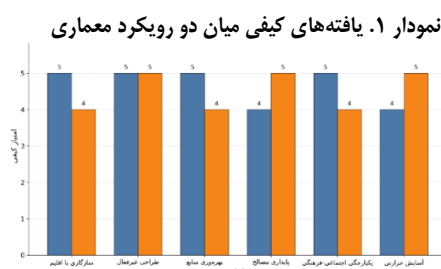
یافته چهارم به مصالح و نظام ساخت مربوط است. مصالح مورد استفاده در معماری سنتی ایران، اغلب بومی، در دسترس، کم‌انرژی و متناسب با ویژگی‌های اقلیمی هر منطقه بودند. خشت، گل، آجر، سنگ و چوب افزون بر آنکه بار محیط‌زیستی کمتری داشتند، به‌دلیل ویژگی‌های فیزیکی خود، در ارتقای آسایش حرارتی فضا نیز مؤثر بودند. در معماری پایدار معاصر، انتخاب مصالح برپایه معیارهایی چون انرژی نهفته، قابلیت بازیافت، انتشار کربن، دوام و چرخه عمر انجام می‌گیرد. از این منظر، تفاوت اصلی در آن است که آنچه در معماری سنتی به‌صورت طبیعی و حاصل الزامات بوم‌محیطی تحقق یافته بود، در معماری پایدار معاصر به موضوعی آگاهانه، محاسبه‌پذیر و مبتنی بر شاخص‌های ارزیابی‌شونده تبدیل شده است. این امر نشان می‌دهد که معماری پایدار، بسیاری از اصولی را که در سنت به‌صورت ضمنی حضور داشتند، به‌صورت صریح و نظریه‌مند بازتعریف کرده است.

یافته پنجم پیوند میان انسان و طبیعت را به‌عنوان یکی از وجوه عمیق اشتراک دو رویکرد برجسته می‌سازد. در معماری سنتی ایران، طبیعت بخشی جدایی‌ناپذیر از تجربه زیستن بود. حضور آب، نور، گیاه، سایه و آسمان در حیاط مرکزی و فضاهای میانی، صرفاً پاسخی عملکردی به اقلیم محسوب نمی‌شد، بلکه بخشی از کیفیت ادراکی، آرامش روانی و معناپردازی فضایی به‌شمار می‌رفت. در معماری پایدار معاصر نیز موضوع سلامت، آسایش و کیفیت تجربه کاربر اهمیت فراوان دارد و پیوند با طبیعت به‌عنوان عاملی مؤثر در بهبود کیفیت زیست موردتوجه قرار می‌گیرد. با این حال، بررسی تطبیقی نشان می‌دهد که این پیوند در معماری سنتی ایران واجد کیفیتی عمیق‌تر و زیسته‌تر است، زیرا عناصر طبیعی در متن زندگی روزمره و در ساختار بنیادین فضا ادغام شده‌اند، نه آنکه صرفاً به‌عنوان لایه‌ای تکمیلی به طرح افزوده شوند.

یافته ششم به نگاه بلندمدت و چرخه‌ای به معماری مربوط است. در هر دو رویکرد، پایداری مفهومی مقطعی و محدود به مرحله ساخت نیست، بلکه به دوام، انطباق‌پذیری و تداوم عملکرد بنا در طول زمان وابسته است. معماری سنتی ایران با تکیه بر دوام کالبدی، انعطاف فضایی و سازگاری با الگوهای زیستی نسل‌های مختلف، واجد نوعی پایداری تاریخی و تداومی بوده است. معماری پایدار معاصر نیز با رویکرد چرخه عمر، کاهش اثرات بلندمدت زیست‌محیطی و طراحی برای آینده، همین منطق را در سطحی نظام‌مندتر پیگیری می‌کند. از این منظر، پایداری در هر دو رویکرد مفهومی فرایندی است و نه صرفاً مجموعه‌ای از تمهیدات فنی یا جلوه‌های صوری.

جدول ۲. وجوه اشتراک معماری سنتی ایران و معماری پایدار			
اشتراکات	معماری سنتی ایران	معماری پایدار	نتایج
۱. هم‌سویی با اقلیم	طراحی مبتنی بر اقلیم، عناصر اقلیمی مانند بادگیر، حیاط مرکزی، ایوان، ساباط، دیوارهای ضخیم	طراحی اقلیم محور استفاده از شبیه‌سازی انرژی، تهویه طبیعی و سایه‌اندازی هوشمند	کاهش مصرف انرژی از طریق طراحی غیرفعال
۲. استفاده هوشمندانه از منابع طبیعی	بهره‌گیری از نور طبیعی، باد، آب (حوض، آب‌نما)	استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر (خورشیدی، بادی)	حداکثر بهره‌وری، حداقل اتلاف
۳. احترام به بستر و زمینه	هماهنگی با بافت شهری درون‌گرایی و سلسه‌مراتب فضایی	توجه به شرایط زیست‌محیطی محیطی	هر دو رویکرد، معماری را پاسخ به مکان می‌دانند
۴. پایداری مصالح و ساخت	مصالح بومی (خشت، گل، آجر) - قابلیت بازیافت و برگشت به طبیعت	مصالح کم‌انرژی، بازیافتی - ارزیابی چرخه عمر مصالح	کاهش ردپای کربن مصالح
۵. پیوند انسان و طبیعت	باغ ایرانی، حیاط، ارتباط بصری با طبیعت - معماری به مثابه بستر آرامش و تعادل	افزایش کیفیت روانی و سلامت استفاده‌کنندگان	هر دو معماری را محیطی انسان‌محور و طبیعت‌گرا می‌دانند
۶. نگاه بلندمدت و چرخه‌ای	دوام بنا، قابلیت تطبیق با نسل‌های مختلف	طراحی برای آینده و تغییرات اقلیمی	پایداری به‌عنوان فرایند نه محصول

برای تقویت خوانش تحلیلی یافته‌ها، نتایج در قالب یک کدگذاری کیفی در مقیاس ۱ تا ۵ نیز صورت‌بندی شد که بازنمایی آن در نمودار ۱ آمده است. این نمودار، به‌جای آنکه مدعی ارائه داده‌های آماری تجربی باشد، کارکردی تحلیلی و مقایسه‌ای دارد و شدت نسبی تأکید هر یک از دو رویکرد را بر شاخص‌های مورد بررسی نشان می‌دهد. مطابق این بازنمایی، معماری سنتی ایران در مؤلفه‌هایی همچون پیوند انسان و طبیعت، انطباق با بستر، و بهره‌گیری درون‌زا از سازوکارهای اقلیمی، امتیاز بالاتری دریافت می‌کند؛ در مقابل، معماری پایدار معاصر در شاخص‌هایی نظیر نظام‌مندی تحلیلی، فناوری‌های بهینه‌سازی و ابزارهای ارزیابی عملکردی از ظرفیت بیشتری برخوردار است. بنابراین، نمودار مذکور مؤید آن است که نسبت این دو رویکرد را نباید در قالب تقابل دوتایی سنت/مدرنیته فهم کرد، بلکه باید آن را به مثابه دو بیان متفاوت از یک دغدغه مشترک، یعنی دستیابی به معماری هماهنگ با محیط و انسان، تفسیر نمود.



معماری پایدار
معماری سنتی ایرانی



شکل ۳. دیاگرام تحلیلی جمع بندی یافته های تطبیقی

جمع بندی تحلیلی نهایی: تداوم منطق اقلیمی و زمینه مندی، تحول در ابزار، فناوری و سطح نظام مندی، پاسخ هم زمان به اقلیم و کارکرد.

۶. نتیجه گیری

یافته های این مقاله نشان می دهد که اگرچه معماری سنتی ایران و معماری پایدار معاصر در بسترهای تاریخی، فناورانه و هوشمندانه متفاوتی شکل گرفته اند، اما در سطح فرایند طراحی، دارای وجوه اشتراک اساسی و در عین حال فرق های معنادار هستند. هردو رویکرد معماری، طراحی را از شناخت عمیق بستر آغاز کرده و عواملی چون اقلیم، منابع طبیعی، نیازهای انسانی و ملاحظات زیست محیطی را به عنوان پایه های شکل گیری فضا در نظر می گیرند. این هم سوئی نشان می دهد که پایداری، مفهومی نوظهور نیست، بلکه ریشه در خرد بومی و تجربه معماری سنتی ایران دارد.

در عین حال، بررسی تطبیقی فرایند طراحی در این دو سبک بیانگر آن است که معماری سنتی ایران عمدتاً بر دانش تجربی، الگوهای آزموده شده، مصالح بومی و نظام های فضایی درون زامتی است، در حالی که معماری پایدار معاصر از روش های تحلیلی نوین، شبیه سازی های محیطی، فناوری های نو و استانداردهای بین المللی بهره می گیرد.

این تفاوت‌ها سبب شده است که اگرچه اهداف نهایی دو رویکرد، مانند آسایش حرارتی، صرفه‌جویی انرژی و هماهنگی با طبیعت، مشابه باشند، اما ابزارها و مسیر دستیابی به این اهداف، ماهیتی متفاوت پیدا کنند.

نتیجه مهم این پژوهش آن است که می‌توان با بازخوانی اصول فرایندمحور معماری سنتی ایران و تطبیق آن‌ها با دستاوردهای علمی و فناوریانه معماری پایدار معاصر، به الگویی تلفیقی و کارآمد برای طراحی امروز دست یافت. چنین الگویی قادر است ضمن حفظ هویت فرهنگی و اقلیمی، پاسخگوی چالش‌های زیست‌محیطی و نیازهای پیچیده جوامع معاصر باشد. بر این اساس، آینده معماری پایدار در ایران، نه در تقلید صرف از الگوهای جهانی، بلکه در هم‌افزایی خرد بومی و دانش معاصر و درک عمیق از فرایند طراحی به عنوان یک نظام پویا و زمینه‌گرا پیش‌بینی می‌شود.

منابع

- Aminzadeh. (2003). The impact of biology and ecology on architecture.
- Assarzadeh. (2016). The impact of orientation and window geometry on the thermal performance of buildings in various Iranian climates. *Energy and Buildings*, 5(1), 50.
- Beheshti, & Safavi. (2013). Thermal performance analysis of windcatchers in the hot and dry climate of Iran. *Journal of Management and Structural Engineering*, 3(2), 45 - 58.
- Bromand, et al. (2020). Energy simulation of traditional buildings using computational fluid dynamics (CFD) software. *Journal of Iranian Architectural Research*, 8(16), 129.
- Contextual Arch. (n.d.). Contextual Arch. Retrieved from <https://contextualarch.com>
- Daneshchi. (n.d.). Daneshchi. Retrieved from <https://www.daneshchi.ir>
- Engz. (n.d.). Engz. Retrieved from <https://www.engz.ir>
- Gholamzadeh, E. (2023). Sustainable architecture through the use of traditional Iranian architecture. *Proceedings of the Second International Conference on Architecture, Civil Engineering, Urban Planning, Environment, and Horizons of Islamic Art in the Statement of the Second Step of the Revolution*.
- Ghobadian, V. (1998). Principles and methods of climatic design. Shahid Beheshti University Press.
- Habibi. (2000). Space and function in Iranian architecture. University of Tehran Press.
- Hajisidi. (2017). Sustainability approach in Iranian vernacular architecture: A comparative study based on global indices. *Proceedings of the International Conference on Sustainable Architecture and Urbanism*.
- Hamzavi, H. (2015). Another approach to sustainable architecture with a perspective on Iranian traditional architecture. *Proceedings of the International Conference on Novel Research in Civil Engineering, Architecture, and Urbanism*.
- Hasanqoli - Nejad Yasouri, K, et al. (2019). Sustainability standards in the formation of the structure and architectural elements of hot and dry climate architecture. *Journal of Islamic Art Studies*.
- Jomehzadeh, F, et al. (2017). A review on windcatchers for passive cooling and natural ventilation in buildings, Part 1: Indoor air quality and thermal comfort assessment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 736 - 756.
- Karimi Dastjerdi, & Akbari. (2025). Sustainable architecture utilizing Iranian traditional architecture. *Proceedings of the International Conference of Tabriz Art University*.
- Kasmaei, A. (2017). Similarities and differences between traditional and sustainable architecture. *Proceedings of the Fourth National Conference on Architecture and Urban Planning: Sustainability and Resilience from Ideal to Reality*.
- Madahi, S. M, et al. (2017). The process of climatic design based on the sustainable architecture approach. *Proceedings of the International Conference on Civil Engineering, Architecture, and Urban Planning in Contemporary Iran*.
- Mirmiran. (2006). History of Iranian architecture. Agah Publications.
- Mousavi, S. M. R, Parseh, B, & Zolqi, S. (2016). Investigating the relationship between traditional architecture and sustainable architecture. *Proceedings of the National Conference on Tourism Culture and Urban Identity*. <https://sid.ir/paper/874591/fa>
- Pirnia, M. K. (2003). Styles of Iranian architecture. Agah Publications.
- Rahmani, A. (2015). The role of vernacular architecture in achieving and expressing sustainable architecture. *Proceedings of the National Conference on Iranian Vernacular Architecture and Urban Planning*.
- Sadeghi, & Mohammadpour. (2014). Comparison of embodied energy in traditional and modern building materials. *Journal of Building Research*, (4), 77 - 90.

- Journal of Fine Arts, Architecture and Urbanism, (38), 22 – 33.
- Seeiran. (n.d.). Seeiran. Retrieved from <http://www.seeiran.ir>
- Seyedine, & Eskandari. (2015). Energy efficiency in buildings: An overview of passive and active design principles. Iran University of Science and Technology Press.
- Sheikh – Eslami, A, & Abdollahi – Far, M. (2016). A comparative study of vernacular architecture and the principles of sustainable architecture: A case study of residential buildings and structures in Khorramabad. Proceedings of the First National Conference on Architecture and Urban Planning: Ideas, Theories, and Methods.
- Soflaei, F, Shokouhian, M, & Mofidi Shemirani, S. M. (2016). Traditional Iranian courtyards as microclimate modifiers by considering orientation, dimensions, and proportions. *Frontiers of Architectural Research*, 5(2), 225 – 238. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2016.02.002>
- Tabesh, S, & Tahbaz, M. (2020). Analysis of the climatic design process in vernacular housing of Iran's hot – dry regions based on behavioral patterns. *Iranian Journal of Architecture and Urban Planning*, 11(2), 45 – 58.
- Yari, A, et al. (n.d.). Sustainable architecture in Iranian traditional architecture.
- Zeynalian, M. (2016). A comparative study of the components of sustainable development in Iranian – Islamic architecture. Proceedings of the Annual Conference on Research in Architecture, Urban Planning, and Urban Management.