

Exploring the Aesthetic Components of Biophilic Architecture in the Design of Thematic Museums with an Approach to Enhancing Human–Nature Interaction (Focusing on the Motorcycle Museum Concept)

1. Amirmohammad Golpour^{*}: Department of Architecture, CT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

^{*}Corresponding Author's Email Address: Ammiirroogolpour@gmail.com

How to Cite: Golpour, A. (2026). Exploring the Aesthetic Components of Biophilic Architecture in the Design of Thematic Museums with an Approach to Enhancing Human–Nature Interaction (Focusing on the Motorcycle Museum Concept). *Manifestation of Art in Architecture and Urban Engineering*, 4(2), 1-18.

Abstract:

Biophilic architecture, emphasizing the connection between humans and nature, is considered an innovative strategy in the design of urban and public spaces. This study explores the aesthetic components of biophilic architecture in the design of thematic museums and examines how human–nature interaction can be enhanced within such environments, with a particular focus on the concept of a motorcycle museum. Thematic museums, beyond merely displaying objects, provide an opportunity to create multidimensional and engaging experiences, the richness of which can be significantly enhanced through biophilic architectural principles. A review of previous studies revealed that the application of this approach in thematic museums has received relatively limited attention. Accordingly, elements such as natural lighting, vegetation, the use of water features and natural materials, and nature-inspired forms were identified as key design tools. The findings indicate that biophilic design in a motorcycle museum can not only provide visitors with a deeper engagement with the exhibited content but also improve the quality of their experience by reducing stress and promoting psychological well-being. In addition to identifying aesthetic components, this study proposes strategies for integrating the cultural identity of the museum with principles of environmental sustainability.

Keywords: Biophilic architecture, thematic museum, aesthetics, human–nature interaction, motorcycle museum.

Received: 20 February 2026

Revised: 24 June 2026

Accepted: 01 July 2026

Published: 11 July 2026



واکاوی مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی معماری بیوفیلیک در طراحی موزه‌های موضوعی با رویکرد ارتقای تعامل انسان و طبیعت (با محوریت ایده موزه موتورسیکلت)

۱. امیرمحمد گلپور*¹⁰: گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: Ammiirroogolpour@gmail.com

نحوه استناددهی: گلپور، امیرمحمد. (۱۴۰۵). واکاوی مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی معماری بیوفیلیک در طراحی موزه‌های موضوعی با رویکرد ارتقای تعامل انسان و طبیعت (با محوریت ایده موزه موتورسیکلت). تجلی هنر در معماری و شهرسازی، ۴(۲)، ۱۸-۱.

چکیده

معماری بیوفیلیک با تأکید بر پیوند میان انسان و طبیعت، راهبردی نوین در طراحی فضاهای شهری و عمومی محسوب می‌شود. این پژوهش به واکاوی مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی معماری بیوفیلیک در طراحی موزه‌های موضوعی می‌پردازد و با تمرکز بر ایده موزه موتورسیکلت، چگونگی ارتقای تعامل انسان و طبیعت در چنین فضاهایی را بررسی می‌کند. موزه‌های موضوعی فراتر از نمایش اشیاء، فرصتی برای خلق تجربه‌ای چندبعدی و جذاب هستند که معماری بیوفیلیک می‌تواند به غنای آن بیفزاید. با مرور پژوهش‌های پیشین مشخص گردید که کاربرد این رویکرد در موزه‌های موضوعی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا، مؤلفه‌هایی چون نور طبیعی، پوشش گیاهی، استفاده از آب و مصالح طبیعی، و فرم‌های الهام‌گرفته از طبیعت به‌عنوان ابزارهای کلیدی شناسایی شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که طراحی بیوفیلیک در موزه موتورسیکلت می‌تواند هم تجربه‌ای عمیق‌تر از محتوا فراهم آورد و هم با کاهش استرس و تقویت آرامش روانی، کیفیت حضور بازدیدکنندگان را بهبود بخشد. این پژوهش ضمن برشمردن مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی، راهکارهایی برای تلفیق هویت فرهنگی موزه با اصول پایداری زیست‌محیطی ارائه می‌دهد.

کلیدواژگان: معماری بیوفیلیک، موزه موضوعی، زیبایی‌شناسی، تعامل انسان و طبیعت، موزه موتورسیکلت

تاریخ دریافت: ۱ اسفند ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۳ تیر ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۰ تیر ۱۴۰۵

تاریخ انتشار: ۲۰ تیر ۱۴۰۵



مقدمه

افزایش شهرنشینی و گسترش سریع فضاهای ساخته شده در دهه های اخیر، فاصله انسان از محیط طبیعی را بیش از پیش افزایش داده است. این جدایی تنها یک مسئله کالبدی نیست، بلکه پیامدهای عمیق روان شناختی، فرهنگی و اجتماعی به همراه دارد. کاهش تماس با طبیعت موجب افزایش استرس، کاهش تمرکز، تضعیف حس تعلق مکانی و دوری از ریشه های فطری انسان شده است. در این بستر، معماری بیوفیلیک به عنوان راهبردی نوین برای بازگرداندن پیوند انسان با طبیعت مطرح می شود و با بهره گیری از عناصر طبیعی و الگوهای زیستی، کیفیت زندگی در فضاهای ساخته شده را ارتقا می دهد. مفهوم بیوفیلیا که نخستین بار توسط ادوارد ویلسون در ۱۹۸۴ مطرح شد، به گرایش فطری و ذاتی انسان به پیوند با دیگر گونه های حیات اشاره دارد. ویلسون معتقد بود انسان ها در طول فرایند تکامل، وابستگی عمیقی به محیط طبیعی پیدا کرده اند که این وابستگی در ژن های آن ها ثبت شده است و بنابراین حضور عناصر طبیعی در محیط زندگی، نه تنها لذت بخش، بلکه برای سلامت روانی و جسمی ضروری است. کلرت و کالابرز در ادامه این مسیر، مفهوم نظری بیوفیلیا را به حوزه طراحی و معماری منتقل کردند و سه محور اصلی برای طراحی بیوفیلیک تعریف نمودند که شامل تجربه مستقیم طبیعت، تجربه غیرمستقیم طبیعت و تجربه فضا و مکان است. این سه محور پایه گذار شکل گیری معماری بیوفیلیک در فضاهای مختلف از جمله ساختمان های اداری، بیمارستان ها و مدارس شدند و امروزه به عنوان یکی از رویکردهای مؤثر در طراحی فضاهای انسان محور شناخته می شوند. در معماری بیوفیلیک، زیبایی شناسی صرفاً به ظاهر بصری محدود نمی شود، بلکه ابعاد حسی، روان شناختی و فرهنگی را نیز در بر می گیرد. هدف این رویکرد، خلق فضایی چندبعدی است که با همه حواس انسان در تعامل باشد و تجربه ای جامع و عمیق را فراهم آورد. عناصر کلیدی معماری بیوفیلیک شامل نور طبیعی، پوشش گیاهی، استفاده از آب، مصالح طبیعی، فرم های الهام گرفته از طبیعت و دید باز به محیط پیرامون است که هر یک از آن ها، علاوه بر ارتقای کیفیت زیبایی شناختی، اثر مثبت بر حالت روانی، سطح انرژی و احساس آرامش افراد دارند. به همین دلیل، کاربرد این عناصر در فضاهایی که انسان ها زمان زیادی در آن ها می گذرانند، اهمیت ویژه ای یافته است. موزه ها به عنوان یکی از فضاهای فرهنگی مهم، نقش بنیادینی در حفظ میراث، اطلاع رسانی و خلق تجربه های هنری ایفا می کنند. موزه های موضوعی با تمرکز بر یک موضوع خاص، امکان روایت منسجم و عمیق را فراهم می آورند و در این نوع موزه ها، معماری فقط پوسته ای برای نمایش اشیا نیست، بلکه جزئی از روایت و تجربه بازدیدکننده محسوب می شود. هماهنگی میان معماری ساختمان و محتوای نمایشی، تجربه ای یکپارچه و ماندگار می سازد که می تواند تأثیری عمیق و طولانی مدت بر مخاطبان بگذارد. موزه موتورسیکلت به عنوان نمونه ای از موزه موضوعی، می تواند تاریخچه، فناوری، فرهنگ و هویت مرتبط با موتورسیکلت را به نمایش بگذارد. با این حال، طراحی معمول چنین موزه هایی اغلب به فضاهای نمایشی بسته، تاریک و مصنوعی محدود می شود که ارتباط عاطفی کمتری با بازدیدکننده ایجاد می کند و تجربه ای تک بعدی ارائه می دهد. در مقابل، کاربرد معماری بیوفیلیک در طراحی موزه های موضوعی می تواند این تجربه را غنی تر کند، زیرا با ایجاد ارتباط میان فضای نمایشی و محیط طبیعی، هم جذابیت زیبایی شناختی را افزایش می دهد و هم از طریق اثر مثبت بر وضعیت روانی، دسترسی عاطفی به محتوا را تقویت می کند. حضور نور طبیعی، ارتباط بصری با بیرون و عناصر زیستی در فضای موزه می تواند به تعامل عمیق تر میان بازدیدکننده و محتوای نمایشی بینجامد و همچنین خستگی بصری و ذهنی را کاهش دهد، زمان حضور بازدیدکنندگان را افزایش دهد و خاطره ای ماندگار از موزه ایجاد کند. با وجود گسترش پژوهش های معماری بیوفیلیک، این رویکرد بیشتر در فضاهای گردشگری، اقامگاهی، مقیاس شهری، ساختمان های اداری، بیمارستان ها و مدارس مورد توجه بوده است و مطالعات انجام شده در این حوزه ها، اثربخشی آن را در کاهش استرس، بهبود

عملکرد شناختی و افزایش رضایت کاربران نشان داده‌اند. با این وجود، پیوند میان مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی و کارکردی معماری بیوفیلیک با فضاهای موزه‌ای و موضوعی هنوز کمتر بررسی شده است و به‌ویژه در زمینه طراحی موزه‌های موضوعی با رویکرد ارتقای تعامل انسان و طبیعت، خلأ پژوهشی محسوسی وجود دارد. بر این اساس، مطالعه حاضر می‌کوشد این شکاف را در طراحی موزه موتورسیکلت بررسی کند و بر این ایده استوار است که معماری بیوفیلیک می‌تواند خلأ موجود در طراحی موزه‌های موضوعی را پر کند و به ارتقای تعامل انسان و طبیعت در این فضاها بینجامد.

پیشینه پژوهش

مطالعاتی که در سال‌های اخیر پیرامون معماری بیوفیلیک و نسبت آن با تجربه فضایی انسان انجام شده، گستره‌ای از موضوعات را در بر می‌گیرد؛ از طراحی فضاهای گردشگری و اقامتگاهی گرفته تا تبیین اثرات روان‌شناختی و اجتماعی این رویکرد در مقیاس شهر. مرور این آثار نشان می‌دهد که مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی و کارکردی این الگوی طراحی هنوز در پیوند با فضاهای موزه‌ای و موضوعی کمتر کاویده شده‌اند. در ادامه، مهم‌ترین پژوهش‌های مرتبط با موضوع حاضر بازخوانی و دستاوردهای آن‌ها ارزیابی می‌شود.

هنرور، رشیدی و طاهری سرمد (۱) در پژوهشی کاربردی به سراغ این پرسش رفته‌اند که کدام مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک در مجموعه‌های گردشگری از اولویت بیشتری برخوردارند. ایشان با تکیه بر این فرض که انسان ذاتاً به طبیعت گرایش دارد و فاصله‌گیری از آن پیامدهای منفی بر رفتار و کیفیت زندگی می‌گذارد، معماری بیوفیلیک را سازوکاری برای بازپیوند انسان و طبیعت معرفی کرده‌اند. روش کار آنان تحلیلی-توصیفی و آمیخته بوده و گردآوری داده‌ها به شیوه کتابخانه‌ای و پرسش‌نامه‌ای انجام شده است. با به‌کارگیری روش تحلیل سلسله‌مراتبی، سیزده شاخص اولویت‌بندی شده و سه شاخص نور در فضا، روابط تکاملی انسان و طبیعت و فرم‌های طبیعی در صدر قرار گرفته‌اند. یافته‌ها بر نقش بالاتر از متوسط این شاخص‌ها در جذب گردشگر و تقویت آسایش تأکید دارند. حدادی، حبیب و میرریاحی (۲) پیوند میان معماری بیوفیلیک و روان‌شناسی محیطی را موضوع کار خود قرار داده‌اند؛ حوزه‌ای که به باور آنان کمتر مورد توجه قرار گرفته است. هدف اصلی پژوهش، نخست استخراج و دسته‌بندی ابعاد و شاخص‌های این دو قلمرو و سپس تلفیق آن‌ها در قالب مدلی برای ارتقای کیفیت روانی محیط بوده است. نویسندگان برای دستیابی به جامع‌ترین دسته‌بندی، از پروتکل نگاشت سیستماتیک و تحلیل محتوا بهره گرفته‌اند. بر پایه یافته‌ها، شاخص‌های روان‌شناسی محیطی در شش مؤلفه شامل حریم شخصی، ادراکات محیطی، جهان فرهنگی-اجتماعی، توانمندسازی فردی، احساسات فردی و سلامت جسم و روان طبقه‌بندی شده‌اند. آنان نشان داده‌اند که سه دسته شاخص بیوفیلیک، یعنی طبیعت در فضا، آنالوگ‌های طبیعی و رابطه انسان با طبیعت، بر این مؤلفه‌ها اثر می‌گذارند و آگاهی از این تأثیر می‌تواند طراحان را در ارائه الگوهای مناسب یاری کند.

قلعه‌بندی، سلطان‌زاده و خوشبخت بهرمانی (۳) به آسیب‌شناسی اقامتگاه‌های بوم‌گردی در منطقه دماوند پرداخته‌اند و بی‌توجهی به اصول فنی در ساخت این اماکن را عامل افول اکوتوریسم دانسته‌اند. ایشان کوشیده‌اند با ساماندهی کالبد این فضاها بر پایه رویکرد بیوفیلیک، به توسعه پایدار بوم‌گردی کمک کنند. روش پژوهش آمیخته و مبتنی بر گراند تئوری و تحلیل آماری بوده و داده‌ها از طریق پرسش‌نامه میان ۳۸۴ گردشگر و مصاحبه با ۱۹ کارشناس گردآوری شده است. نتایج آزمون تی در نرم‌افزار SPSS نشان داد که جز شماری از شاخص‌ها مانند تغییرپذیری حواس و احساس سرزندگی در برخی اقامتگاه‌ها، سایر شاخص‌ها

وضعیت نامطلوبی دارند. حضور حداقلی مؤلفه‌های بیوفیلیک و عدم انطباق کامل این فضاها با شرایط زیست‌بوم، سبب شده نقش مؤثری در رشد اکوتوریسم ایفا نکنند و از این رو، راهبردهایی برای رفع چالش‌های کالبدی پیشنهاد شده است.

مهاجر و بیطرف (4) الگوهای طراحی معماری بیوفیلیک را در اقلیم گرم و مرطوب و در پیوند با طراحی اکوکمپ بررسی کرده‌اند. آنان از این منظر آغاز می‌کنند که خلق شرایط محیطی مطلوب از اصول جدایی‌ناپذیر معماری است و طراحی همساز با اقلیم، اصولی‌ترین راه صرفه‌جویی در مصرف و پایداری محیطی به‌شمار می‌رود. پژوهش به لحاظ هدف توسعه‌ای-کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی است و با مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی پیمایشی نمونه‌های اکوکمپ شهر قشم انجام گرفته است. ایشان نقاط مشترک معماری بیوفیلیک و معماری همساز با اقلیم را در مواردی همچون تأمین تهویه و نور مناسب، محوطه‌سازی و به‌ویژه کاربرد مصالح بومی شناسایی کرده‌اند. به باور آنان، مصالح بومی به سبب ضریب حرارتی پایین، گرمای فضای داخلی را کاهش می‌دهند و در نهایت، الگویی برای ساخت اقامتگاه‌های بوم‌گرددی این اقلیم به دست داده‌اند.

بهبودزاده، نوروزیان ملکی و اخلاصی (5) با هدف تحلیل شباهت‌ها و تفاوت‌های دیدگاه‌های موجود درباره الگوهای محیط بیوفیلیک، مروری نظام‌مند انجام داده‌اند. پژوهش آنان کیفی است و بر مطالعه منابع کتابخانه‌ای-اسنادی استوار شده است. کلیدواژه‌ها و مفاهیم اصلی از طریق تحلیل محتوا استخراج و با استدلال استقرایی تطبیق داده شده‌اند. در این بررسی، چهل‌وهفت منبع نهایی کاویده شده و دیدگاه‌ها در چهار خوشه قابل جمع‌بندی بوده‌اند که خوشه غالب از میان آن‌ها برگزیده شده است. این خوشه از سه دسته تجربه مستقیم طبیعت، تجربه غیرمستقیم طبیعت و تجربه فضا و مکان و بیست‌وهفت الگو شامل سبزی‌نگی، نور طبیعی، آب، فرم‌های طبیعی و مصالح طبیعی تشکیل شده است. نویسندگان برای الگوهای پرتکرار، راهکارهای طراحی مشخصی نظیر دیوارهای سبز، بام‌های سبز، مناظر آبی و کاربرد هندسه فراکتال و مصالح طبیعی ارائه داده‌اند.

موسوی، حیدری، اسعدی و میرزایی (6) رویکرد زیست‌گرای بیوفیلیک را در راستای طراحی سازگار با محیط‌زیست و سلامت انسان واکاوی کرده‌اند. ایشان یادآور می‌شوند که طراحی پایدار محیطی به سبب تمرکز بر فناوری و کم‌توجهی به جنبه‌های کیفی بُعد انسانی نقد شده است و طراحی بیوفیلیک با انسان‌محور کردن این رویکرد می‌تواند شکاف یادشده را پر کند. روش پژوهش داده‌بنیاد و راهبرد آن کیفی است. داده‌ها در کدگذاری باز شامل ۱۱۳ مشخصه، در کدگذاری محوری ده مفهوم و در کدگذاری انتخابی شش مقوله سازمان یافته و با نرم‌افزار MAXQDA تحلیل شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که ارتباط مستقیم با طبیعت در حوزه پایداری طبیعی و ماهیت فضا و مکان در حوزه پایداری فرهنگی، تعامل انسان با طبیعت را در محیط مصنوع برقرار می‌کند و این تعامل اثری بهینه بر رفاه و سلامت و در نهایت، کیفیت زندگی بر جای می‌گذارد.

قربانی پارام، میانه‌رو، درویشی، فلاحتی و شاه‌حسینی (7) روند نظریه شهرسازی بیوفیلیک و اثر آن بر آرامش و امنیت محیطی شهرها را بررسی کرده‌اند. ایشان شهرسازی بیوفیلیک را الگویی مبتنی بر طبیعت و گسترش آن در شکل و محتوای برنامه‌ریزی شهری معرفی می‌کنند. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر پیمایش با ابزار پرسش‌نامه بوده و پایایی آن با ضریب کرونباخ بالاتر از ۰٫۷۸ تأیید شده است. جامعه آماری را صد کارشناس حوزه شهرسازی تشکیل داده‌اند. یافته‌ها حاکی از آن است که این نظریه در عمل کمتر در توسعه شهری به‌کار گرفته شده، اما در کاهش استرس، فشار اجتماعی، بحران‌های شهری و جرائم و نیز ایجاد آرامش و امنیت روانی اثرگذار است. بیشترین تأثیر بر کاهش بحران‌های شهری گزارش شده و همبستگی میان شاخص‌های بیوفیلیک با آرامش و امنیت برابر با ۰٫۷۶۰ به دست آمده است.

جمع‌بندی این پیشینه نشان می‌دهد که پژوهش‌های موجود عمدتاً بر فضاها، گردشگری، اقامتگاهی و مقیاس شهری متمرکز بوده‌اند و کاربری مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی معماری بیوفیلیک در طراحی موزه‌های موضوعی، به‌ویژه با هدف تقویت تعامل انسان و طبیعت، همچنان خلأ پژوهشی محسوب می‌شود؛ شکافی که مطالعه حاضر می‌کوشد بدان بپردازد.

مبانی نظری

مفهوم بیوفیلیا و معماری بیوفیلیک

واژه «بیوفیلیا» از ترکیب دو جزء یونانی *bios* به معنای «زندگی» و *philia* به معنای «دوستی» ساخته شده است. این اصطلاح نخستین بار در حوزه روان‌شناسی و از سوی اریش فروم مطرح شد. با این حال، ادوارد اُ. ویلسون، زیست‌شناس آمریکایی، در سال ۱۹۸۴ آن را به‌مثابه «گرایش فطری انسان به برقراری پیوند با دیگر گونه‌های حیات» تعریف کرد و زمینه ورود آن به ادبیات معماری و طراحی را فراهم آورد (8). پس از ویلسون، استیفن کلرت این مفهوم نظری را در چارچوب «طراحی بیوفیلیک» به مجموعه‌ای از اصول کاربردی بدل ساخت. کلرت و کالابرز طراحی بیوفیلیک را رویکردی توصیف می‌کنند که پیوند فطری انسان با طبیعت را در محیط ساخته‌شده بازآفرینی می‌کند و سلامت و بهزیستی او را هدف قرار می‌دهد (9). این رویکرد بر سه محور بنیادین استوار است: تجربه مستقیم طبیعت، تجربه غیرمستقیم طبیعت و تجربه فضا و مکان. معماری بیوفیلیک، برگردان کالبدی همین اصول در قالب عناصر معمارانه است. نور طبیعی، پوشش گیاهی، مصالح طبیعی، آب، فرم‌های برگرفته از طبیعت و دیدهای باز به محیط پیرامون، از کلیدی‌ترین ابزارهای این رویکرد به‌شمار می‌آیند (10). یافته‌های پژوهش‌های اخیر حاکی از آن است که به‌کارگیری این عناصر می‌تواند سطح کورتیزول را کاهش دهد، کارایی شناختی را افزایش دهد و بهزیستی روانی کاربران را ارتقا بخشد (11).

زیبایی‌شناسی در معماری بیوفیلیک

زیبایی‌شناسی معماری دانشی است که به بررسی کیفیات حسی و ادراکی فضاها، معماری و سنجش‌های ارزیابی زیبایی آن‌ها می‌پردازد. در معماری بیوفیلیک، زیبایی به شکل و نمای ظاهری بنا محدود نمی‌ماند، بلکه ابعاد گسترده‌تر حسی، روان‌شناختی و فرهنگی را نیز در بر می‌گیرد (12). بزرگ و پاکتراد بر این باورند که زیبایی‌شناسی محیطی در چارچوب بیوفیلیک از پیوند میان ادراک حسی و تجربه طبیعی پدید می‌آید (13). مخاطب فضای بیوفیلیک تنها تصویری خوشایند مشاهده نمی‌کند، بلکه با همه حواس خود با محیط در تعامل قرار می‌گیرد؛ صدای آب، رایحه گیاهان، دمای هوا و بافت مصالح در پیوند با یکدیگر، تجربه‌ای کل‌نگر را شکل می‌دهند. نصیری‌هنده‌خاله در پژوهشی پیرامون مؤلفه‌های بیوفیلیک در محیط شهری نشان داد که مؤلفه‌های بصری-زیبایی‌شناختی، همچون ترکیب رنگ‌های طبیعی، تناسب آلی و تعادل میان فرم و طبیعت، بیشترین اثر را بر رضایت روانی کاربران دارند (14). این یافته‌ها گویای آن‌اند که زیبایی‌شناسی بیوفیلیک نه ارزشی تزئینی، بلکه ضرورتی عملکردی است.

موزه موضوعی و تجربه بازدیدکننده

موزه موضوعی گونه‌ای از موزه است که محتوای آن حول موضوعی مشخص، اعم از صنعتی، تاریخی، هنری یا فرهنگی، سامان می‌یابد. در این گونه موزه‌ها، هم‌سویی میان معماری بنا و محتوای نمایشی، تجربه‌ای یکپارچه و منسجم را برای بازدیدکننده رقم می‌زند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که احساسات و عواطف نقشی

تعیین‌کننده در کیفیت تجربه موزه ایفا می‌کنند. مطالعه‌ای که بر موزه‌های اروپایی انجام شد، آشکار ساخت که عناصر معماری، از جمله بهره‌گیری از نور طبیعی، ارتباط بصری با فضای بیرون و حضور عناصر زیستی، به‌طور مستقیم بر ژرفای تعامل عاطفی بازدیدکننده با محتوا اثر می‌گذارند (15). این دیدگاه در بستر موزه موتورسیکلت اهمیتی ویژه می‌یابد؛ چراکه مخاطبان این‌گونه موزه‌ها پیش‌زمینه‌های متنوعی دارند و طیفی از علاقه‌مندان تخصصی تا عموم مردم را در بر می‌گیرند. شکل‌دهی به یک فضای بیوفیلیک می‌تواند سطح دسترسی عاطفی به محتوا را برای همه این گروه‌ها افزایش دهد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نظر ماهیت کیفی، و از نظر روش توصیفی-تحلیلی است. گردآوری داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای شامل بررسی مقالات علمی-پژوهشی، کتب تخصصی و مستندات پروژه‌های معماری انجام گرفته است. همچنین، بررسی چهار نمونه موردی معتبر در دو سطح داخلی و بین‌المللی صورت گرفته است: موزه BMW در مونیخ، سالن نمایش هوندا بیگ وینگ در تایلند، موزه تاپ موشن و موزه اتومبیل بنیاد مستضعفان در ایران. داده‌های حاصل با استفاده از روش تحلیل محتوا و ارزیابی تطبیقی، تجزیه و تحلیل شده‌اند.

یافته‌ها: مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی معماری بیوفیلیک

نور طبیعی همچون عنصری زیبایی‌شناختی

نور طبیعی یکی از پایه‌ای‌ترین عناصر معماری بیوفیلیک به شمار می‌رود و در آن، دو وجه زیبایی‌شناسی و عملکرد به‌گونه‌ای توأمان گرد هم می‌آیند. در موزه‌های موضوعی، بهره‌گیری سنجیده از این نور به کمک نورگیرها، سقف‌های شیشه‌ای و جداره‌های شفاف، فضایی پویا پدید می‌آورد که در آن کیفیت روشنایی همراه با گذر ساعات روز دگرگون می‌شود. همین دگرگونی پیوسته است که حس زنده بودن فضا و پیوند آن با محیط بیرون را نیرو می‌بخشد (9). در موزه BMW در مونیخ، طراح برای پالایش نور خورشید از پره‌های نوری عمودی سود جسته است. این شیوه ضمن آنکه الگوهای دل‌انگیزی از سایه و روشن را بر روی اشیای نمایشی می‌نشانَد، از تابش مستقیم و آسیب‌زای نور بر نمونه‌های موزه نیز پیشگیری می‌کند و نمونه‌ای گویا از هم‌نشینی زیبایی و کارکرد در معماری بیوفیلیک است. به‌کارگیری چنین تمهیدی در موزه موتورسیکلت نیز شدنی است و می‌تواند بر جلوه درخشان سطوح فلزی موتورسیکلت‌ها بیفزاید.

پوشش گیاهی و درآمیختن طبیعت زنده

افزودن گیاهان زنده به فضاهای معماری از تأثیرگذارترین راه‌های تحقق اصول بیوفیلیک است. دیوارهای سبز، باغ‌های عمودی، پوشش گیاهی بام و پاسیوهای درختکاری‌شده، هر یک بخشی از تجربه طبیعت را پیش روی مخاطب می‌گذارند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که حتی رویارویی بصری با گیاهان سبز سطح استرس را پایین می‌آورد و احساس آسایش را بهبود می‌بخشد (11). در طراحی موزه موتورسیکلت، جانمایی باغچه‌های زنده در میان فضاهای نمایشی، تضادی گیرا میان چهره فلزی و مکانیکی موتورسیکلت‌ها و طراوت گیاهان رقم می‌زند. این تقابل زیبایی‌شناختی می‌تواند پیام محوری پروژه، یعنی گفت‌وگوی فناوری و طبیعت، را به زبان کالبد معماری ترجمه کند. بینا و رحمتیان (16) نشان داده‌اند که کاربست پوشش گیاهی در موزه‌های واقع در اقلیم‌های گرم، افزون بر سودهای زیبایی‌شناختی، در کاهش دمای محیط و صرفه‌جویی انرژی نیز نقشی کارساز دارد.

مصالح طبیعی و بیان بافت و جنس

گزینش مصالح در معماری بیوفیلیک نقشی فراتر از وظیفه سازه‌ای بر عهده دارد. چوب، سنگ، بامبو و خاک در کنار رنگ‌های برگرفته از طبیعت، گرمایی لمسی به فضا می‌بخشند که از عهده مصالح مصنوعی برنمی‌آید (10). این کیفیت حسی و بصری یکی از مؤلفه‌های کلیدی زیبایی‌شناختی این معماری دانسته می‌شود. در موزه‌های صنعتی و فناوری‌محور، همچون موزه موتورسیکلت، درآمیختن مصالح طبیعی با مصالح امروزی مانند فولاد و شیشه، گفت‌وگویی پر معنا میان گذشته و حال و میان طبیعت و صنعت برپا می‌کند. عبدالهی و عباسی (12) در بررسی الگوی حکمی و روان‌شناختی معماری بیوفیلیک دریافته‌اند که چنین تلفیقی، هرگاه با منطق درونی بنا هماهنگ باشد، ژرفای زیبایی‌شناختی چشمگیری می‌آفریند.

شفافیت بصری و پیوند درون و بیرون

از اصول بنیادین معماری بیوفیلیک، برقراری پیوستگی دیداری میان فضای درونی و محیط طبیعی بیرون است. جداره‌های شفاف، پنجره‌های فراخ و نماهای گشوده، دیدن آسمان، درختان و چشم‌انداز بیرون را برای مخاطب میسر می‌سازند و از حس محدودیت و انزوای فضای بسته می‌کاهند. ادبیات پژوهشی از این «نمای رو به طبیعت» همچون یکی از نیرومندترین تجربه‌های بیوفیلیک یاد می‌کند (9).

جعفری‌زاده و همکاران (17) در پژوهش خود پیرامون مؤلفه‌های طراحی شهر بیوفیلیک، «دسترسی بصری به طبیعت» را در شمار شش مؤلفه اصلی برشمرده‌اند. این مؤلفه در موزه‌های موضوعی اهمیتی دوچندان می‌یابد، چراکه بازدیدکنندگانی که ساعت‌ها در فضای درونی به سر می‌برند، به ارتباط دیداری با محیط بیرون نیازی بیشتر دارند.

فرم‌های ارگانیک و الگوهای طبیعی

در طراحی بیوفیلیک، طبیعت نه تنها از طریق عناصر واقعی مانند گیاه و آب و نور، بلکه از مجرای زبان فرم نیز حضور می‌یابد. فرم‌های منحنی و ارگانیک، نسبت‌های هندسی برگرفته از طبیعت مانند نسبت طلایی، تکرار الگوهای فراکتالی و بافت‌های الهام‌گرفته از پوست درخت یا صدف، همگی گونه‌ای «طبیعت انتزاعی» را در معماری باز می‌تابانند (11).

این جنبه از معماری بیوفیلیک که به «بیومیمیکری فرمی» نزدیک می‌شود، در موزه‌های موضوعی کاربردی ویژه دارد. سقف‌های موج‌دار، ستون‌های منحنی و رمپ‌های مارپیچی که حرکت سیال و ارگانیک طبیعت را به یاد می‌آورند، می‌توانند برای بازدیدکننده تجربه‌ای حرکتی و کالبدی فراتر از تماشای صرف اشیا پدید آورند. بینا و محمدی (16) در بررسی مؤلفه‌های کیفیت طراحی فضای مسکونی، از پیوندی مثبت میان کاربرد فرم‌های ارگانیک و رضایت ادراکی ساکنان خبر داده‌اند.

صوت و رایحه طبیعی: زیبایی‌شناسی چندحسی

معماری بیوفیلیک به تجربه‌ای فراتر از دیدن پایبند است. آوای آب روان، خش‌خش برگ‌ها در باد، بوی گیاهان پس از باران و رایحه چوب تازه، همگی بر غنای چندحسی فضا می‌افزایند. در موزه‌های موضوعی، این رویکرد می‌تواند خط روایی تجربه بازدیدکننده را ژرف‌تر کند. مطالعات نشان داده‌اند که محیط‌های چندحسی توجه را افزایش می‌دهند و کیفیت حافظه تجربه‌محور را بهبود می‌بخشند (15).

در موزه موتورسیکلت، درهم آمیختن آب نماهای داخلی، کاربرد مصالح معطر در فضاهای استراحت و بهره گیری از آکوستیک طبیعی در فضاهای باز، تجربه ای حسی و زیبایی شناختی غنی تر فراهم می آورد. این رویکرد با فرهنگ حسی معماری سنتی ایران نیز هم سو است؛ فرهنگی که در آن بوی آب و گلاب، آوای فواره و سایه درختان همواره بار زیبایی شناختی داشته اند.

سلسله مراتب فضایی و کشف تدریجی

مؤلفه «معما و کشف» در طراحی بیوفیلیک، بر پایه ایجاد نوعی ترغیب ذهنی استوار است که مخاطب را به واسطه اطلاعات بصری ناقص، به پیمایش در عمق فضا فرامی خواند. سلسله مراتب فضایی در اینجا به گونه ای تنظیم می شود که بازدیدکننده از «فضای آستانه» عبور کرده و با تغییر در ترازهای ارتفاعی یا چرخش های ناگهانی در مسیر گالری ها، با چشم اندازهای جدیدی از اشیای موزه ای روبه رو شود. شاهچراغی در این باره معتقد است که ادراک طبیعت در معماری تنها محدود به دیدن گیاه نیست، بلکه بازخوانی الگوهای حرکتی در طبیعت، مانند پیچش یک جاده یا رودخانه، در کالبد معماری، والاترین سطح تعامل انسان و محیط را رقم می زند (18). در طبیعت، فضاها به ندرت یکباره و به تمامی نمایان می شوند؛ بلکه مسیری از کشف تدریجی در میان است: از بیشه ای نیمه باز تا دشتی گشوده و از سایه به روشنایی. معماری بیوفیلیک این اصل را با ایجاد سلسله مراتب فضایی و توالی تجربه محور به کار می گیرد. ورودی های تدریجی، فضاهای انتقالی سبز، حیاط های میانی و نورگیرهای داخلی، هر یک در آشکار شدن گام به گام فضا سهیم اند. این اصل در موزه های موضوعی، که مخاطب باید مسیری برنامه ریزی شده را برای درک روایت نمایشی ببیند، کاربرد ویژه دارد. طراحی موزه موتورسیکلت می تواند از همین اصل بهره گیرد؛ گذر از فضایی سبز و آرام به سالن های نمایشی پرانرژی و پویا، تضادی دراماتیک و پرمعنا می آفریند که تجربه زیبایی شناختی را تشدید می کند.

بررسی نمونه های موردی

بررسی نمونه های موردی یکی از گام های اساسی در پیوند میان مبانی نظری و واقعیت کالبدی معماری است. در این بخش، سه نمونه شاخص از موزه ها و فضاهای نمایشی موضوعی واکاوی می شوند تا مؤلفه های زیبایی شناختی معماری بیوفیلیک در عمل سنجیده شوند. دو نمونه نخست، یعنی موزه BMW در مونیخ و سالن نمایش هوندا بیگ وینگ در بانکوک، به سبب پیوند مستقیم با موضوع موتورسیکلت و خودرو برگزیده شده اند. نمونه سوم، موزه فرش ایران در تهران، به منزله مصادیقی بومی انتخاب شده است که هرچند با رویکرد آشکار بیوفیلیک شکل نگرفته، زمینه ای ارزشمند برای سنجش الگوهای فرهنگی-طبیعی در معماری موزه فراهم می آورد. معیار گزینش این سه نمونه، توان آن ها در نمایش طیفی از کاربری های عناصر طبیعی است؛ از تجربه کالبدی فرم تا حضور مستقیم گیاه و نور و سرانجام استعاره فرهنگی برخاسته از طبیعت. این گستره به پژوهش امکان می دهد تا مؤلفه های زیبایی شناختی را در سطوح گوناگون مفهومی و اجرایی بازخوانی کند.

موزه BMW، مونیخ، آلمان

موزه BMW در مونیخ که در سال ۲۰۰۸ بازطراحی شد، نمونه ای ارزشمند از تلفیق معماری صنعتی با عناصر زیست محیطی به شمار می آید. این بنا با بهره گیری از فرم های منحنی و سیال در نمای خارجی و فضاهای داخلی، زبان فرم آلی را برای ساخت هویت بصری به کار گرفته است. منطق طراحی در این موزه بر آن استوار است که خطوط نرم و پیوسته، یادآور حرکت و پویایی موجود در صورتهای طبیعی باشند و بدین سان، فاصله ادراکی میان محصول صنعتی و جهان طبیعی

کاهش یابد. این رویکرد با یافته‌های پیشین پژوهش هم‌سو است که بر نقش فرم سیال در تقویت حس تعلق کاربر به فضا تأکید می‌کند. سقف‌های موج‌دار و رمپ‌های مارپیچی داخلی، حرکت بازدیدکننده را به تجربه‌ای پیوسته و کالبدی بدل می‌سازند. در این چیدمان، مسیر حرکت دیگر یک جابه‌جایی صرف میان فضاها نیست، بلکه روایتی پیوسته است که بدن کاربر آن را گام‌به‌گام تجربه می‌کند. این کیفیت با یکی از اصول بنیادین معماری بیوفیلیک، یعنی تشویق به حرکت و کشف تدریجی، هم‌خوانی دارد؛ اصلی که در طبیعت نیز در مسیرهای پیچنده و چشم‌اندازهای گام‌به‌گام دیده می‌شود. نظام نور طبیعی در این موزه به‌گونه‌ای طراحی شده که در هر ساعت از روز، کیفیت متفاوتی از نور در سالن‌ها پدید آید و حس ارتباط با چرخه طبیعی خورشید حفظ شود. این پویایی نوری، به جای آنکه روشنایی را به امری ثابت و یکنواخت فروبکاهد، آن را به عنصری زنده و متغیر تبدیل می‌کند. بازدیدکننده در گذر زمان، دگرگونی نور را بر سطوح فلزی خودروها و دیواره‌های منحنی درمی‌یابد و این تجربه، پیوندی نامحسوس اما پایدار با ریتم طبیعت برقرار می‌سازد. از منظر زیبایی‌شناختی، همین تغییرپذیری است که فضا را از حالت موزه‌ای منجمد بیرون می‌آورد و به آن کیفیتی ادراکی و حسی می‌بخشد. نکته شایان توجه آن است که موزه BMW بدون آنکه عناصر گیاهی پرشماری را به کار گیرد، توانسته است حس بیوفیلیک را از طریق فرم، حرکت و نور بازآفرینی کند. این مصداق نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک لزوماً به حضور مستقیم طبیعت وابسته نیست و می‌تواند از راه شبیه‌سازی الگوها و فرایندهای طبیعی نیز محقق شود. چنین برداشتی، دامنه کاربرد رویکرد بیوفیلیک را در فضاهای صنعتی و فناورانه به‌طور چشمگیری گسترش می‌دهد.

سالن نمایش هوندا بیگ وینگ، بانکوک

سالن نمایش هوندا بیگ وینگ در بانکوک از معدود نمونه‌هایی است که در طراحی فضای نمایشگاهی موتورسیکلت، عناصر بیوفیلیک را به‌طور آگاهانه به کار گرفته است. در این مجموعه، حضور طبیعت دیگر امری استعاری یا غیرمستقیم نیست، بلکه به‌صورت مستقیم و ملموس در ساختار فضا گنجانده شده است. دیوارهای سبز زنده، باغچه‌های داخلی و نور طبیعی هدایت‌شده از سقف، فضایی پدید آورده‌اند که در آن موتورسیکلت‌ها در بستری سبز و طبیعی به نمایش درمی‌آیند. این چیدمان، نمونه روشنی از کاربست مؤلفه «ارتباط بصری با طبیعت» در طراحی فضای تجاری-نمایشی است. تضاد بصری میان فولاد و طبیعت در این فضا، جذابیت زیبایی‌شناختی قابل توجهی دارد. هم‌جواری سطوح براق و سرد فلزی با بافت نرم و رنگ زنده پوشش‌های گیاهی، گونه‌ای کشش دیداری می‌آفریند که چشم بازدیدکننده را میان دو قطب متضاد به حرکت درمی‌آورد. این هم‌نشینی نه‌تنها از یکنواختی فضای نمایشگاهی می‌کاهد، بلکه محصول صنعتی را در زمینه‌ای انسانی‌تر و دل‌پذیرتر می‌نشانند. به بیان دیگر، طبیعت در اینجا نقش میانجی را ایفا می‌کند و میان کاربر و کالای صنعتی، پیوندی عاطفی پدید می‌آورد. افزون بر ارزش زیبایی‌شناختی، این طراحی پیام برند هوندا درباره توجه به محیط‌زیست را به زبان معماری بیان می‌کند. در روزگاری که مسئله پایداری زیست‌محیطی به یکی از دغدغه‌های بنیادین صنعت حمل‌ونقل بدل شده، گنجاندن عناصر طبیعی در فضای نمایش، نشانه‌ای آشکار از هم‌سویی برند با ارزش‌های زیست‌محیطی است. بدین ترتیب، معماری بیوفیلیک در این نمونه، کارکردی دوگانه می‌یابد؛ از یک‌سو تجربه حسی بازدیدکننده را غنا می‌بخشد و از سوی دیگر، روایت هویتی برند را تقویت می‌کند. سالن هوندا بیگ وینگ در مقایسه با موزه BMW، رویکردی متفاوت اما مکمل را به نمایش می‌گذارد. در حالی که موزه مونیخ بر شبیه‌سازی الگوهای طبیعی از راه فرم و نور تکیه می‌کند، سالن بانکوک به حضور مستقیم و زنده طبیعت روی می‌آورد. این تفاوت، گستره‌ای از راهبردهای طراحی بیوفیلیک را پیش روی پژوهشگر می‌نهد و نشان می‌دهد که دستیابی به اهداف زیبایی‌شناختی مشترک، از مسیرهای گوناگون ممکن است.

موزه فرش ایران، تهران

موزه فرش ایران در تهران، هرچند به طور خاص با رویکرد بیوفیلیک طراحی نشده است، نمای بیرونی آن که از استعاره دار قالی الهام گرفته، نمونه‌ای از کاربرد الگوهای فرهنگی-طبیعی در معماری موزه به شمار می‌رود. این بنا به دستور فرح پهلوی ساخته شد و در ۱۱، ۱۹۷۸ February گشایش یافت. طراحی آن را عبدالعزیز فرمانفرمایان بر عهده داشت و ساختمان در ضلع شمالی پارک لاله جای گرفته است. موزه از دو تالار اصلی تشکیل شده است؛ طبقه همکف میزبان حدود ۱۵۰ قطعه فرش است و طبقه دوم به نمایشگاه‌های مودی و فصلی اختصاص دارد.

استفاده از فرم‌های مکرر و ریتمیک در نمای بیرونی، یادآور الگوهای طبیعی موجود در پوشش‌های گیاهی است. ساختار شبکه‌ای نما که از مفهوم دار قالی برگرفته شده، تکرار منظمی را پدید می‌آورد که ذهن بیننده آن را با نظم‌های موجود در صورت‌های طبیعی، همچون ساقه‌های در کنار هم نشسته یا شاخه‌بندی منظم گیاهان، هم‌سان می‌انگارد. این کیفیت با مفهوم «الگوهای زیست‌ریخت» در ادبیات بیوفیلیک پیوند می‌خورد؛ مفهومی که بر نقش تکرار منظم در القای حس آرامش و آشنایی تأکید دارد. بدین‌سان، موزه فرش ایران بی‌آنکه به‌عمد در پی طراحی بیوفیلیک باشد، به شکلی ضمنی برخی از اصول آن را در خود بازتاب می‌دهد. ارتباط این موزه با پارک لاله در مجاورت آن نیز زمینه مناسبی برای تحلیل تأثیر فضای سبز بر تجربه کاربران موزه فراهم می‌آورد. قرارگیری بنا در حاشیه یکی از پهنه‌های سبز مهم تهران، امکان‌گذار تدریجی کاربر از فضای طبیعی پارک به فضای فرهنگی موزه را فراهم می‌سازد. این پیوستگی فضایی، هرچند در طراحی اولیه به‌عنوان راهبردی بیوفیلیک تعریف نشده، در عمل نقشی مؤثر در شکل‌گیری تجربه آرام و دل‌پذیر بازدیدکننده ایفا می‌کند. پژوهش‌های نوین نیز بر اهمیت همین پیوند میان فضای داخلی موزه و بافت سبز پیرامون آن انگشت می‌نهند (15).

بررسی موزه فرش ایران، اهمیت توجه به ظرفیت‌های بومی و فرهنگی در طراحی بیوفیلیک را آشکار می‌سازد. الگوهای برخاسته از سنت‌های هنری ایرانی، همچون نقوش قالی و ساختار دار، خود سرشار از ارجاع به طبیعت‌اند و می‌توانند در طراحی موزه‌های موضوعی به‌مثابه پلی میان میراث فرهنگی و رویکرد زیست‌محور به کار آیند. این برداشت، افقی تازه برای پژوهشگران و طراحان ایرانی می‌گشاید تا به جای تقلید صرف از نمونه‌های غربی، از سرمایه‌های فرهنگی-طبیعی بومی بهره گیرند.

در مجموع، مقایسه سه نمونه بررسی‌شده، طیفی از راهبردهای کاربردی معماری بیوفیلیک را در فضاهای موزه‌ای آشکار می‌سازد. موزه BMW بر شبیه‌سازی فرایندهای طبیعی از راه فرم سیال، حرکت پیوسته و نور پویا استوار است و نشان می‌دهد که حس بیوفیلیک بدون حضور مستقیم گیاه نیز دست‌یافتنی است. سالن هوندا بیگ وینگ، در نقطه مقابل، به حضور زنده و ملموس طبیعت روی می‌آورد و از تضاد میان فلز و گیاه، کیفیتی زیبایی‌شناختی می‌آفریند. موزه فرش ایران نیز مسیر سوم را می‌گشاید؛ مسیری که در آن استعاره فرهنگی و الگوهای ریتمیک برخاسته از سنت هنری، نقش پیوند با طبیعت را بر عهده می‌گیرند. این سه‌گانه نشان می‌دهد که مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی معماری بیوفیلیک را می‌توان در سطوح گوناگون مفهومی، از شبیه‌سازی غیرمستقیم تا حضور مستقیم و استعاره فرهنگی، تحقق بخشید. برای ایده موزه موتورسیکلت که موضوع اصلی این پژوهش است، تلفیق هوشمندانه این سه رویکرد می‌تواند به طراحی فضایی بینجامد که هم تجربه حسی غنی پدید آورد، هم پیام زیست‌محیطی روشن داشته باشد و هم با زمینه فرهنگی بومی پیوند بخورد. بدین‌ترتیب، یافته‌های این بخش، مبنایی عملی برای پیشنهاد‌های طراحی در گام‌های بعدی پژوهش فراهم می‌آورد.

تحلیل و بحث: کاربرد مؤلفه‌ها در موزه موتورسیکلت

واکاوی مؤلفه‌های هفت‌گانه زیبایی‌شناختی معماری بیوفیلیک که در بخش پیشین تشریح شدند، نشان می‌دهد که این مؤلفه‌ها در طراحی موزه موتورسیکلت نه تنها قابل اجرا هستند، بلکه می‌توانند به تقویت هویت موضوعی این نوع موزه نیز کمک کنند. اما به کارگیری آن‌ها مستلزم چارچوبی یکپارچه و هدفمند است. از منظر زیبایی‌شناختی، موتورسیکلت خود ابژه‌ای است که در آن سرعت، قدرت و آزادی تجسم می‌یابند. معماری بیوفیلیک می‌تواند این ارزش‌ها را به زبان فضا ترجمه کند: فرم‌های آلی و سیال، سرعت راه؛ مصالح محکم و طبیعی، پایداری راه؛ و شفافیت و گشودگی، آزادی را بازنمایی می‌کنند. این همسازی میان محتوا و بیان معمارانه، عمق زیبایی‌شناختی قابل توجهی می‌آفریند.

یکی از چالش‌های مهم در این تلفیق، تأمین شرایط مناسب نگهداری از اشیای موزه‌ای است؛ زیرا رطوبت ناشی از آب‌نماها و گیاهان، و نور طبیعی می‌تواند برای برخی آثار مضر باشند. پاسخ به این چالش نیازمند طراحی دقیق و استفاده از تکنولوژی‌های کنترل رطوبت و فیلتر نور است. این پژوهش معتقد است که این چالش‌های فنی با توجه به ضرورت‌های زیبایی‌شناختی و روان‌شناختی، کاملاً قابل حل هستند.

همچنین، از منظر هویت معماری ایرانی، مفهوم «فضای تهی» که در بناهای سنتی ایران، از چهارطاقی تا حیاط مرکزی، تجلی داشته، با اصل ارتباط درون-بیرون در معماری بیوفیلیک هم‌سو است. این پیوند نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک در بستر ایرانی نه یک وارداتی بیگانه، بلکه بازگشت به ریشه‌های معماری بومی است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف واکاوی مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی معماری بیوفیلیک در طراحی موزه‌های موضوعی و با تمرکز بر ایده موزه موتورسیکلت انجام شد. یافته‌های حاصل از بررسی مبانی نظری، تحلیل نمونه‌های موردی و مطالعات تطبیقی نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک فراتر از یک رویکرد صرفاً زیبایی‌شناختی است و می‌تواند به عنوان راهبردی جامع برای ارتقای تجربه بازدیدکننده، بهبود کیفیت روان‌شناختی فضا و تقویت تعامل انسان و طبیعت در فضاهای فرهنگی به کار گرفته شود. نتایج پژوهش نشان داد که مؤلفه‌های کلیدی معماری بیوفیلیک که در طراحی موزه‌های موضوعی کاربرد دارند، عبارت‌اند از: نور طبیعی، پوشش گیاهی، آب، مصالح طبیعی، فرم‌های الهام‌گرفته از طبیعت، ارتباط بصری میان فضای داخلی و خارجی، و ایجاد فضاهای باز و تهی. هر یک از این عناصر نه تنها بعد بصری و زیبایی‌شناختی فضا را غنی می‌سازند، بلکه تأثیرات مستقیمی بر حالت روانی، سطح آرامش و میزان تعامل عاطفی بازدیدکننده با محتوای نمایشی دارند. در موزه موتورسیکلت، که به طور سنتی با فضاهای بسته، مصنوعی و تاریک شناخته می‌شود، این مؤلفه‌ها می‌توانند تجربه‌ای متفاوت، چندحسی و ماندگار خلق کنند. نور طبیعی به عنوان یکی از بنیادی‌ترین عناصر معماری بیوفیلیک، نقش محوری در ایجاد فضایی پویا و زنده ایفا می‌کند. در موزه‌های موضوعی، نور طبیعی نه تنها روشنایی لازم را فراهم می‌آورد، بلکه با ایجاد سایه و روشن، برجسته‌سازی جزئیات و ارتباط با زمان واقعی، تجربه‌ای حسی غنی برای مخاطب به وجود می‌آورد. در موزه موتورسیکلت، ورود نور از طریق نورگیرهای سقفی، دیوارهای شیشه‌ای یا نماهای شفاف می‌تواند سطوح فلزی موتورسیکلت‌ها را به شکلی هنرمندانه روشن کند و عمق بصری به فضای نمایشی ببخشد. همچنین، نور طبیعی با کاهش وابستگی به منابع مصنوعی، رویکردی پایدار و زیست‌محیطی را نیز تقویت می‌کند. پوشش گیاهی و عناصر زیستی نیز از دیگر مؤلفه‌های کلیدی هستند که به ایجاد حس آرامش، کاهش استرس و افزایش جذابیت بصری فضا

کمک می‌کنند. در فضاهای موزه‌ای، گیاهان می‌توانند در بخش‌های ورودی، راهروها، حیاط‌های داخلی و حتی به‌صورت دیوارهای سبز در کنار فضاهای نمایشی استفاده شوند. این عناصر علاوه بر اینکه کیفیت هوا را بهبود می‌بخشند، حس زندگی و تحرک را به فضای ساکن موزه می‌آورند و تضادی جذاب میان ماشین‌های مکانیکی و عناصر طبیعی خلق می‌کنند که خود روایتگر پیوند انسان، فناوری و طبیعت است. آب به‌عنوان عنصری حسی و نمادین، حضوری تأثیرگذار در معماری بیوفیلیک دارد. صدای آب، حرکت آن و بازتاب نور روی سطح آب، تجربه‌ای آرام‌بخش و الهام‌بخش ایجاد می‌کند. در موزه موتورسیکلت، آب‌نماهای کوچک، حوضچه‌های آب یا دیوارهای آبی می‌توانند در فضاهای عمومی، حیاط‌های مرکزی یا مسیرهای گردش بازدیدکنندگان قرار گیرند. این عناصر علاوه بر زیبایی بصری، تعادل حسی در فضا ایجاد می‌کنند و به کاهش خستگی ذهنی کمک می‌نمایند. استفاده از مصالح طبیعی نیز بخش مهمی از زیبایی‌شناسی بیوفیلیک است. چوب، سنگ، خشت و سفال، نه تنها بافت و گرمای حسی به فضا می‌بخشند، بلکه با ایجاد پیوند با ریشه‌های معماری بومی، هویت فرهنگی موزه را تقویت می‌کنند. در طراحی موزه موتورسیکلت، ترکیب مصالح طبیعی با عناصر مدرن و صنعتی می‌تواند تعادلی جذاب میان سنت و معاصر، طبیعت و فناوری برقرار کند. ایجاد ارتباط بصری میان فضای داخلی و خارجی، یکی از اصول محوری طراحی بیوفیلیک است که امکان تعامل ذهنی و حسی بازدیدکننده با محیط طبیعی را فراهم می‌آورد. در موزه‌های موضوعی، این ارتباط می‌تواند از طریق نماهای شیشه‌ای، فضاهای باز، تراس‌ها و حیاط‌های مرکزی ایجاد شود. این رویکرد نه تنها از انزوای فضایی جلوگیری می‌کند، بلکه حس تعلق مکانی و ارتباط با زمان حال را تقویت می‌نماید. همچنین، مفهوم فضای تهی که در معماری سنتی ایران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، با اصول معماری بیوفیلیک هم‌راستا است. فضای تهی به‌عنوان مکانی برای مکث، تفکر و آرامش، در موزه موتورسیکلت می‌تواند میان بخش‌های نمایشی قرار گیرد و به بازدیدکننده فرصتی برای استراحت ذهنی و جذب اطلاعات بدهد. این فضاها می‌توانند با نور طبیعی، گیاهان و آب، تجربه‌ای تأملی و معنوی خلق کنند. یکی از چالش‌های اصلی در تلفیق معماری بیوفیلیک با موزه، حفظ شرایط مناسب برای نگهداری اشیای موزه‌ای است. عواملی چون رطوبت ناشی از آب‌نماها و گیاهان، و نور طبیعی که ممکن است به برخی آثار آسیب بزند، نیازمند توجه دقیق هستند. اما این چالش‌ها با توجه به ضرورت‌های زیبایی‌شناختی و روان‌شناختی قابل حل‌اند. راهکارهایی مانند طراحی دقیق سیستم‌های تهویه، استفاده از تکنولوژی‌های کنترل رطوبت، به‌کارگیری فیلترهای نور و جداسازی فیزیکی بخش‌های حساس می‌توانند این مسائل را مدیریت کنند. در موزه موتورسیکلت، که بیش از هر چیز با فلز و رنگ سر و کار دارد، با تمهیدات فنی مناسب می‌توان این تداخلات را به حداقل رساند و از مزایای معماری بیوفیلیک بهره‌مند شد. پژوهش حاضر همچنین به این نتیجه دست یافت که معماری بیوفیلیک در بستر فرهنگی و تاریخی ایران، یک پدیده وارداتی نیست؛ بلکه با اصول و مفاهیم معماری سنتی ایران مانند چهارطاقی، حیاط مرکزی و فضای تهی که همواره بر تعامل با طبیعت و استفاده از عناصر زیستی تأکید داشته‌اند، هم‌خوانی عمیقی دارد. بازخوانی این اصول در قالب طراحی مدرن موزه‌ها می‌تواند به خلق آثاری هویت‌مند و پایدار منجر شود. در نهایت، نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌دهد که طراحی موزه موتورسیکلت با رویکرد بیوفیلیک باید بر اساس یک برنامه جامع انجام شود که در آن مؤلفه‌های کالبدی، حسی و روان‌شناختی به شکلی هماهنگ در کنار یکدیگر قرار گیرند. استفاده کنترل‌شده از نور طبیعی، به‌کارگیری هدفمند پوشش گیاهی، طراحی عناصر آبی با ملاحظات فنی، ایجاد پیوند بصری با محیط پیرامون و توجه به کیفیت مصالح، راهکارهای عملی برای رسیدن به این هدف هستند.

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

خلاصه مبسوط

Extended Abstract

Introduction

Residential architecture has long been recognized as one of the most significant manifestations of the interaction between human beings and the built environment. The spatial configuration of houses reflects cultural values, social structures, environmental adaptations, and collective patterns of everyday life. In traditional Iranian architecture, particularly in the arid and desert regions, residential environments evolved through a sophisticated integration of climatic responsiveness and socio-cultural principles. Among these principles, privacy occupies a central position, functioning not only as a social requirement but also as a fundamental determinant of spatial organization (19, 20). Traditional houses in Iran developed architectural mechanisms such as inward orientation, central courtyards, hierarchical access systems, and visual control strategies to create graduated levels of privacy and social interaction (21, 22).

The city of Ferdows, located on the margins of Iran's central desert, represents a valuable repository of indigenous architectural knowledge. Its historical houses from the Qajar period exhibit carefully organized spatial structures based on hierarchy, introversion, and privacy regulation. These characteristics provide a unique opportunity to examine how cultural values have been materialized through architectural space over time (23). However, contemporary housing in Ferdows has emerged under the influence of modernization, changing lifestyles, technological development, and the diffusion of global architectural models. Such transformations have inevitably altered the spatial organization and privacy systems of residential environments.

Privacy has been extensively studied as a multidimensional concept involving the regulation of social interaction and the management of interpersonal boundaries (24). In architectural design, privacy is not merely achieved through physical separation but is embedded within the overall spatial configuration of buildings. Consequently, analyzing changes in privacy requires an examination of the underlying spatial structure that governs movement, visibility, accessibility, and social encounters. Space Syntax theory provides an effective framework for such analyses by transforming architectural layouts into quantifiable spatial systems and evaluating their configurational properties through indicators such as Integration, Depth, Connectivity, and Control (25, 26).

Previous studies have investigated privacy and spatial organization in traditional and contemporary housing, highlighting the influence of cultural values on residential design (27, 28). Other research has documented the effects of globalization and modernization on vernacular housing patterns and privacy arrangements (29). Nevertheless, systematic quantitative analyses comparing historical and contemporary houses within a single urban context remain limited. Furthermore, most existing studies either focus on descriptive architectural characteristics or examine broader urban transformations without investigating changes in residential spatial configurations in detail (30).

The present study addresses this gap by examining the evolution of spatial organization and privacy systems in the houses of Ferdows from the Qajar period to the present day. Drawing upon Space Syntax theory and concepts related to social transformation and spatial polarization, the study investigates whether contemporary housing has experienced a simple transition toward openness or whether more complex forms of spatial divergence and polarization have emerged (31-33). The research ultimately seeks to identify design principles capable of balancing contemporary residential requirements with the preservation of indigenous spatial wisdom.

Methods and Materials

This study employed a comparative-analytical research design with a quantitative Space Syntax approach. The research population consisted of historical residential buildings from the Qajar period and contemporary houses located in the city of Ferdows. Through purposive sampling, eleven historical houses and ten contemporary houses were selected based on architectural integrity, accessibility, representativeness, and availability of spatial documentation.

Data collection involved field surveys, architectural measurements, plan documentation, photographic recording, direct observations, and supplementary interviews with residents. Architectural plans of all selected houses were accurately redrawn and digitized. The spatial configurations of the houses were then modeled using DepthmapX software.

Each house was converted into a spatial graph in which rooms and functional spaces were represented as nodes and their connections as edges. Several key Space Syntax indicators were calculated for each sample, including Integration, Mean Depth, Control, Connectivity, Movement Circulation, and Visual Entropy. These indicators were analyzed both at the overall house level and at the level of specific functional spaces such as entrances, courtyards, living rooms, bedrooms, and sanitary facilities.

Comparative analyses were conducted between historical and contemporary groups to identify changes in spatial structure and privacy patterns. Statistical analyses focused on mean values, standard deviations, ranges of variation, and functional differentiation among spatial categories. Quantitative findings were subsequently interpreted alongside qualitative observations to develop a conceptual model for contemporary housing design in Ferdows.

Findings

The results revealed substantial transformations in the spatial organization of residential architecture in Ferdows. Historical houses displayed relatively homogeneous and stable spatial structures characterized by strong hierarchy, considerable depth,

and moderate levels of integration. Their spatial configurations consistently reinforced privacy through gradual transitions between public and private domains.

In contrast, contemporary houses demonstrated significantly greater variability in spatial characteristics. The average Integration value increased from 12.09 in historical houses to 12.60 in contemporary houses, indicating a general tendency toward greater spatial accessibility and openness. Simultaneously, Mean Depth decreased from 2.05 to 1.95, suggesting a reduction in overall spatial hierarchy and shorter access sequences.

However, the most striking result was not the change in mean values but the substantial increase in standard deviations across almost all spatial indicators. The standard deviation of Integration increased from 2.30 in historical houses to 3.82 in contemporary houses, indicating a much wider range of spatial configurations. Similar increases were observed for Movement Circulation and other indicators. These findings suggest the emergence of spatial polarization rather than a uniform transition toward openness.

Analysis of individual cases demonstrated that contemporary houses encompassed both highly integrated and highly segregated spatial systems. Some contemporary houses exhibited extremely open and interconnected layouts, while others maintained deep and secluded spatial arrangements. The range of Integration values expanded considerably, reflecting increasing diversity in residential design approaches.

Functional analysis provided further insight into this phenomenon. The average depth of living rooms and reception spaces decreased, indicating that collective and social spaces became more accessible and centrally integrated within contemporary houses. Conversely, bedrooms exhibited increased depth values, reflecting stronger separation from communal areas and greater privacy. Similar trends were observed for sanitary facilities, which became more isolated and protected.

The courtyard, historically functioning as the primary organizational center of the house, experienced a relative decline in configurational centrality. Entrances became more direct and less hierarchical, reducing the number of spatial transitions required to access interior spaces. Collectively, these findings reveal a significant divergence between public and private functions within contemporary housing.

Rather than maintaining a unified privacy system distributed throughout the entire house, contemporary residences appear to employ selective privacy strategies tailored to specific activities and functional requirements. Public spaces have become more open and interactive, while private spaces have become more secluded and individualized.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that the evolution of residential architecture in Ferdows cannot be adequately explained through a simple narrative of increasing openness or declining privacy. Instead, the transformation is characterized by a complex process of spatial polarization and functional divergence.

Historical houses embodied an integrated privacy system in which spatial hierarchy governed the entire residential environment. Privacy was embedded within the overall configuration of the house through gradual transitions, layered access sequences, and carefully controlled visibility. This approach created a coherent spatial order that simultaneously addressed climatic, cultural, and social requirements.

Contemporary houses, by contrast, reveal a fragmented configuration in which privacy is no longer organized as a comprehensive system. Instead, privacy has become selective, localized, and activity-dependent. Social and collective spaces increasingly prioritize openness, accessibility, and interaction, while personal spaces emphasize isolation, autonomy, and protection. The coexistence of these opposing tendencies within the same dwelling constitutes the central characteristic of contemporary residential transformation in Ferdows.

The increase in variability among contemporary houses further indicates that residential design is no longer governed by a shared cultural model. Individual preferences, socioeconomic differences, changing family structures, and exposure to global architectural influences have produced a wide spectrum of spatial solutions. Consequently, contemporary housing displays a greater degree of experimentation and heterogeneity than its historical counterpart.

Based on these findings, the study proposes a conceptual design model referred to as the Balanced and Flexible Hierarchy Model. Rather than replicating historical forms or adopting globalized open-plan configurations uncritically, this model advocates the reinterpretation of traditional spatial principles in a contemporary context. The model emphasizes multilayered privacy cores, intermediate transitional spaces, flexible hierarchy, selective privacy differentiation, and the integration of visual and physical access control with climatic considerations.

The research demonstrates that Space Syntax provides a powerful analytical framework for understanding the evolution of privacy and spatial organization in residential architecture. By revealing hidden configurational patterns and identifying processes of spatial polarization, it offers valuable insights for architects, planners, and policymakers seeking to develop contemporary housing that remains culturally meaningful while responding effectively to modern lifestyles. Ultimately, the study highlights the importance of preserving indigenous spatial wisdom not through direct imitation, but through adaptive reinterpretation capable of bridging tradition and modernity in residential design.

References

- Honarvar J, Rashidi S, Taheri Sarmad F. Developing Tourist Attraction Scenarios for Future Cities by Prioritizing Biophilic Architecture Components. *Future Cities Vision*. 2025(23):21-36.
- Hadadi P, Habib S, Mirriahi S. Explaining a Model for Improving Environmental Psychology Indicators through Biophilic Architecture. *Haft Hesar Environmental Studies*. 2025(51):57-76.
- Ghalebani SL, Soltanzadeh H, Khoshbakht Bahramani S. Explaining Strategies for Organizing Ecotourism Accommodations within the Framework of Biophilic Architecture Using a Sustainable Ecotourism Development Approach: Study Area of Damavand. *Interdisciplinary Studies in the Excellence of Architecture and Urbanism*. 2025(7):211-35.
- Mohajer F, Bitaraf S. Analyzing Biophilic Architectural Design Patterns in Hot and Humid Climates for Eco-Camp Design. *Green Architecture*. 2024(43):173-84.
- Behboudzadeh F, Norouzian Maleki S, Ekhlasi A. Explaining Biophilic Environmental Design Patterns: A Systematic Review of Concepts and Approaches. *Sustainable Architecture and Urbanism*. 2024;12(1):41-66.
- Mousavi SM, Heidari A, Asadi SN, Mirzaei R. Examining the Biophilic Bio-Oriented Approach toward Environmentally Compatible Design and Human Health Based on a Grounded Theory Approach. *Geography and Environmental Sustainability*. 2023(46):41-54.
- Ghorbani Param MR, Mianehro MR, Darvishi M, Fallahi M, Shahhosseini R. Examining the Trend of Biophilic Urbanism Theory and Its Effects on Environmental Peace and Security in Cities. *Child and Adolescent Social Harms*. 2022(38):15-36.
- Wilson EO. *Biophilia*: Harvard University Press; 1984.
- Kellert SR, Calabrese EF. *The Practice of Biophilic Design*: Biophilic Design Press; 2015.
- Browning WD, Ryan CO. *Nature Inside: A Biophilic Design Guide*: RIBA Publishing; 2020.
- Xing Y, Williams A, Knight A. Developing a Biophilic Behavioural Change Design Framework: A Scoping Study. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2024;94:128278.
- Abdollahi R, Abbasi Z. Explaining the Hikmah-Based Pattern of Biophilic Architecture in Line with the Psychological Goals of Environmental Design. *Quarterly Journal of Hikmah-Philosophical Foundations of Iranian Art*. 2024;3(9):194-208.
- Bozorg H, Pakzad J. *The ABCs of Environmental Psychology for Designers*. Tehran: Armanshahr; 2015.
- Nasiri Hende-Khaleh E. Assessing the Effectiveness of Biophilic Components in Improving the Environmental Quality of the Historical Fabric of Ardabil. *Geographical Studies of Mountainous Regions*. 2024;5(4):79-92.
- Garousi M, Ahmadi F, Nazarpour H. Emotionally-Oriented Design in Museums: A Case Study of the Jewish Museum Berlin. *Frontiers in Psychology*. 2024;15:1378201.
- Bina M, Rahmatian K. Examining the Reduction of Energy Consumption in Earth-Sheltered Buildings in the Hot and Dry Climate of Dezful. 2024;12(1):167-84.
- Jafarizadeh R, Abdollahzadeh Taraf A, Haghlasan M, Saghafi-Asl A. Examining Components Affecting Biophilic City Design. *Geographical Research Quarterly*. 2023;38(3):391-400.
- Shahcheraghi A. *Paradigms of Paradise: Rereading and Recognition of the Persian Garden*. Tehran: Jihad Daneshgahi Publications; 2010.
- Rapoport A. *House Form and Culture*: Prentice-Hall; 1969.

20. Pourjafar M. Reconsidering the Fundamental Concepts of Iranian Architecture: Privacy, Territory, and Centrality: Iran University of Science and Technology Press; 2011.
21. Ardalan N, Bakhtiar L. The Sense of Unity: The Role of Tradition in Iranian Architecture: Khak Publications; 2001.
22. Naghizadeh M. City and Architecture in the Hot and Dry Climate of Iran: Academic Center for Education, Culture and Research, Tehran Branch; 2008.
23. Najafi M, Tabatabaei S. A Comparative Study of Spatial Patterns of Historical Houses in Kerman and Ferdows during the Qajar Period. *Honar-ha-ye Ziba: Architecture and Urbanism*. 2013;18(2):15-26.
24. Altman I. The Environment and Social Behavior: Privacy, Personal Space, Territory, Crowding: Brooks/Cole; 1975.
25. Hillier B, Hanson J. The Social Logic of Space: Cambridge University Press; 1984.
26. Hillier B. Space Is the Machine: A Configurational Theory of Architecture: Cambridge University Press; 1996.
27. Pourjafar M, Khodabandelou S, Sharifzadeh A. A Comparative Study of the Concept of Privacy in Traditional and Contemporary Iranian Residential Architecture Using the Space Syntax Method. *Art and Civilization of the Orient*. 2013;1(2):49-58.
28. Atalar S. The Traditional Turkish House and Its Spatial Organization. *Journal of Architectural and Planning Research*. 2001;18(3):209-23.
29. Elsayed M. Transformation of Privacy in the Contemporary Egyptian Apartment. *Journal of Housing and the Built Environment*. 2018;33(3):507-27.
30. Mansouri S, Rezaei A, Karimi B. Analysis of the Effect of Geographical Location on the Continuity of Vernacular Architectural Patterns: The Case Study of Ferdows City. *Human Geography Research Quarterly*. 2019;51(3):729-45.
31. Giddens A. Modernity and Self-Identity: Self and Society in the Late Modern Age: Stanford University Press; 1991.
32. Harvey D. The Condition of Postmodernity: An Enquiry into the Origins of Cultural Change: Blackwell; 1989.
33. Musterd S, Ostendorf W. Urban Segregation and the Welfare State: Inequality and Exclusion in Western Cities: Routledge; 2013.