



دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر

فصلنامه‌ی علمی فضای جغرافیایی

دوره بیست و ششم، شماره‌ی ۹۳

بهار ۱۴۰۵، صفحات ۱۳۲-۱۰۷

بهنام شیرویه زاد^۱

* رعنا آقاجانی رفاه^۲

حسین اسمعیلی سنگری^۳

ارزیابی تأثیر شاخص‌های بیوفیلیک بر رضایتمندی ساکنان مجتمع‌های مسکونی (مطالعه موردی: منطقه یک شهر کرمانشاه)

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۳۰

چکیده:

شهرنشینی شتابان به مثابه پارادایم مسلط عصر حاضر، کیفیت زیست در کلان‌شهرهای ایرانی را با چالش‌های بنیادین مواجه ساخته است. این روند در شهرهایی نظیر کرمانشاه، که از یک سو با رشد جمعیتی پرشتاب و از سوی دیگر با گسترش کالبدی برنامه‌ریزی نشده مواجه است، به شکل ویژه‌ای ابعاد پیچیده‌ای یافته است. این پژوهش به بررسی رابطه بین شاخص‌های طراحی بیوفیلیک و رضایتمندی سکونتی در مجتمع‌های مسکونی منطقه یک کرمانشاه پرداخت. مطالعه به روش پیمایشی و با استفاده از توزیع پرسشنامه بر روی ۴۰۰ نفر از ساکنان ده مجتمع مسکونی در منطقه یک شهر کرمانشاه انجام شد. یافته‌ها حاکی از رابطه مثبت و معنادار بین تمامی ابعاد بیوفیلیک (کالبدی، ادراکی، عملکردی و بوم‌شناختی) و رضایت سکونتی بود. قوی‌ترین ارتباط به عامل کالبدی-فیزیکی با ضریب همبستگی ۰/۶۸۲ اختصاص داشت. تحلیل نتایج دوگانگی آشکاری را نشان داد. از یک سو، مؤلفه‌های بصری همچون نور طبیعی (میانگین ۴/۸۸) و چشم‌انداز (میانگین ۴/۳۳) به‌خوبی تحقق یافته بودند. از سوی دیگر،

^۱ گروه معماری و شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

^۲ گروه معماری و شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (نویسنده مسئول) Email: ra.aghajaninefah@iau.ac.ir

^۳ پژوهشکده ابنیه و بافت‌های تاریخی، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری کشور

مؤلفه‌های ساختاری و ملموس مانند کاربرد مصالح طبیعی اصیل (میانگین ۲/۹۰) و فرم‌های سیال (میانگین ۲/۴۴) به شدت مغفول مانده بودند. این شکاف در ابعاد اجتماعی و اکولوژیک نیز مشهود بود؛ درحالی‌که دسترسی به فضای سبز (میانگین ۳/۹۰) مطلوب ارزیابی شد، قابلیت فضا برای میزبانی آیین‌های جمعی (با ۸۷٪ بازخورد منفی) و سیستم‌های مدیریت آب باران (با ۸۷٪ بازخورد منفی) به کلی نادیده گرفته شده بود. در مجموع، یافته‌ها موید تأثیر مثبت رویکرد بیوفیلیک بر رضایتمندی سکونتی است، اما الگوی غالب را می‌توان «بیوفیلیای نمایشی» توصیف کرد که در آن طبیعت صرفاً به مثابه یک تصویر تزئینی ظاهر شده و از نقش سازنده، جامعه‌پرداز و اکولوژیک خود تهی گشته است.

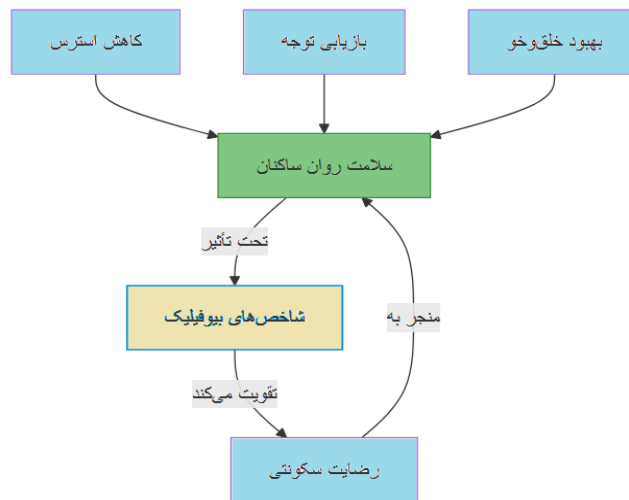
کلمات کلیدی: طراحی بیوفیلیک، رضایتمندی سکونتی، مجتمع مسکونی، سلامت روانی، پیوند با طبیعت

مقدمه

شتاب شهرنشینی و تولید مسکن انبوه، پیوند انسان معاصر با طبیعت را گسسته است. در این میان، تولید انبوه مسکن به مثابه پاسخی فوری به نیاز سکونتی، فارغ از ملاحظات کیفی و روان‌شناختی فضا، به الگویی غالب بدل گشته است. حاصل چنین رویکردی، شکل‌گیری مجتمع‌های مسکونی‌ای است که اگرچه از منظر فناوری‌های ساختمانی ممکن است استانداردهایی را برآورده سازند، اما از حیث پاسخگویی به عمیق‌ترین نیازهای زیستی و روانی ساکنان، یعنی نیاز به پیوند با نظام‌های طبیعی، دچار نقصانی ساختاری هستند (Zarei et al, 2023). این گسست از طبیعت، که در ادبیات جهانی از آن تحت عنوان «فقر تجربه طبیعت» یاد می‌شود، تنها یک مسأله زیبایی‌شناختی نیست، بلکه بحرانی اکولوژیک-سلامتی است که تأثیرات مخرب خود را در قالب تشدید اختلالات روان‌تنی، کاهش تاب‌آوری اجتماعی و افت کیفیت کلی زندگی شهری نمایان می‌سازد (Naseri et al, 2022). در مقابل، یافته‌های علوم اعصاب و روان‌شناسی محیط مؤید آن است که حتی مواجهه‌های گذرا با عناصر طبیعی، می‌تواند موجب کاهش معنادار سطح کورتیزول، کاهش فشار خون و فعال‌سازی مکانیسم‌های بازبازی توجه ارادی گردد (Kellert & Calabrese, 2015). بر مبنای این چارچوب نظری، رویکرد «طراحی بیوفیلیک» نه به عنوان یک سبک فرمال، بلکه به مثابه یک پارادایم طراحی یکپارچه‌نگر ظهور یافته که غایت آن ترمیم پیوند گسسته انسان معاصر و طبیعت، در بطن محیط‌های مصنوع است. طراحی بیوفیلیک را می‌توان نظامی از اصول عملیاتی دانست که در قالب سه حوزه تجربی قابل دسته‌بندی است: تجربه مستقیم طبیعت (شامل مواجهه بی‌واسطه با نور، گیاهان، آب، حیات جانوری و عناصر اقلیمی)، تجربه غیرمستقیم طبیعت (شامل به‌کارگیری نمادها، تصاویر، رنگ‌ها، مصالح و فرم‌های الهام‌گرفته از طبیعت) و در نهایت، تجربه زمینه و فضای طبیعی (شامل خلق کیفیت‌های فضایی نظیر چشم‌انداز و پناهگاه، ابهام و نظم، پیچیدگی و وحدت) (Browning & Ryan, 2022). کاربست سنجیده این اصول در مقیاس مجتمع مسکونی، می‌تواند آن را از یک مجموعه صرفاً عملکردی ساختمان‌ها، به یک اکوسیستم انسان‌ساخت ارتقاء دهد که ضمن پشتیبانی از سلامت فیزیولوژیک و روانی ساکنان، به پایداری اکولوژیک محله نیز یاری می‌رساند. با این

وجود، علیرغم گسترش گفتمان طراحی بیوفیلیک در عرصه بین‌المللی و شکل‌گیری شواهد تجربی قوی در خصوص آثار مثبت آن، ادبیات پژوهشی داخلی در این حوزه همچنان در مرحله نخستین معرفی مفاهیم و بررسی موردی پراکنده قرار دارد (Moradi et al, 2023). بخش عمده‌ای از پژوهش‌های انجام‌شده در ایران، معطوف به تبیین نظری مفهوم بیوفیلیا یا بررسی تأثیر جداگانه یک یا چند عامل طبیعی (نظیر نور یا پوشش گیاهی) بر شاخص‌های محدود روان‌شناختی بوده است. این در حالی است که کمبود مطالعاتی که به صورت کمی و با در نظرگیری چارچوب جامع بیوفیلیک، به سنجش تأثیر این طراحی بر یک شاخص کلان و چندبعدی مانند «رضایتمندی سکونتی» پردازد، به وضوح محسوس است. رضایتمندی سکونتی، به عنوان سازه‌ای ذهنی و مرکب، دربرگیرنده ارزیابی ساکنان از ابعاد گوناگون محیط مسکونی شامل کالبد واحد، کیفیت محله، روابط همسایگی، امنیت، دسترسی‌ها و در نهایت، کیفیت محیط طبیعی و بصری است. این شاخص، معیار نهایی اثربخشی هر الگوی طراحی مسکن محسوب می‌شود. از سوی دیگر، پژوهش‌های بین‌المللی اخیر همواره بر ضرورت «بسترنگری» و «اقلیم‌گرایی» در پیاده‌سازی اصول بیوفیلیک تأکید داشته‌اند؛ بدین معنا که کاربست موفق این اصول مستلزم تطبیق و بازتفسیر آن‌ها با مختصات فرهنگی، اجتماعی، اقلیمی و جغرافیایی هر منطقه خاص است (Keum & Lee, 2022). برای نمونه، الگوهای به‌کارگیری آب در طراحی برای شهر کم‌آب کرمانشاه، نمی‌تواند کپی‌برداری صرف از نمونه‌های مناطق معتدل یا پرآب باشد. بررسی‌های اولیه حاکی از آن است که در بسیاری از مجتمع‌های مسکونی نوساز این منطقه، رویکرد به طبیعت، غالباً تقلیل‌یافته و تزئینی است و از درک طبیعت به مثابه «ساختاری یکپارچه و حیات‌بخش» در کالبد معماری فاصله بسیاری دارد (Soltani et al, 2022). این در حالی است که معماری بومی منطقه، حاوی اندوخته‌های گران‌سنگی از خرد اقلیمی است که در قالب الگوهایی چون حیاط مرکزی سازمان‌دهنده فضا و اقلیم، ایوان‌های عمیق برای ایجاد سایه و کوران طبیعی، و به‌کارگیری مصالح بومی با ظرفیت حرارتی بالا تجلی یافته بود (Amiri et al, 2021). غفلت معاصر از این دانش بومی، هم‌زمان با بی‌توجهی به دستاوردهای نوین طراحی بیوفیلیک، دور باطلی ایجاد کرده که نتیجه آن، تولید محیط‌های مسکونی بی‌هویت و فاقد توان ارتقای کیفیت زندگی است. بر این مبنا، پرسش محوری این پژوهش آن است که «شاخص‌های طراحی بیوفیلیک در قالب سه حوزه تجربه مستقیم، غیرمستقیم و زمینه طبیعی، تا چه میزان قادر به تبیین و پیش‌بینی رضایتمندی سکونتی در مجتمع‌های مسکونی منطقه یک شهر کرمانشاه هستند؟». پاسخ به این پرسش، از یک سو با پر کردن شکاف موجود در ادبیات پژوهشی داخلی، گامی در جهت تحکیم مبانی علمی طراحی مسکن کیفیت‌محور در ایران برمی‌دارد و از سوی دیگر، با تمرکز بر بافت خاص کرمانشاه، داده‌های مبنایی ضروری را برای فرآیند «بومی‌سازی» شاخص‌های جهانی بیوفیلیک فراهم می‌آورد. به طور مشخص، این پژوهش در پی آزمون این فرضیه است که بین میزان تحقق شاخص‌های بیوفیلیک در محیط مسکونی و سطح رضایتمندی سکونتی گزارش‌شده توسط ساکنان، رابطه‌ای مثبت و معنادار وجود دارد. دستیابی به چنین یافته‌ای می‌تواند مستندات قانع‌کننده‌ای را در اختیار جامعه حرفه‌ای معماران و شهرسازان، نهادهای سیاست‌گذار و برنامه‌ریز شهری، و همچنین سرمایه‌گذاران بخش مسکن قرار دهد تا بازنگری

در الگوهای رایج طراحی و ساخت را نه به عنوان هزینه، بلکه به مثابه سرمایه‌گذاری در «سرمایه انسانی» و «پایداری بلندمدت شهری» مورد توجه قرار دهند.



شکل ۱: مدل مفهومی بیوفیلیک و تاثیر آن بر بهبود سلامت روان (مأخذ: نگارندگان)

(Figure 1: Biophilic conceptual model and its impact on improving mental health (Source: Authors))

چارچوب نظری

اصول و مبانی طراحی بیوفیلیک

طراحی بیوفیلیک بر یک حقیقت ساده زیست‌شناختی استوار است. انسان به شکل ژنتیکی و تکاملی با طبیعت پیوند خورده است. این پیوند تنها یک ترجیح زیبایی‌شناختی یا احساسی نیست، بلکه یک نیاز عمیق فیزیولوژیکی و روانی است. مغز، سیستم عصبی و ریتم‌های زیستی انسان در طول هزاران سال در تعامل با محیط‌های طبیعی شکل گرفته‌اند. بنابراین، هنگامی که در محیط‌های کاملاً مصنوعی و فاقد عناصر طبیعی زندگی می‌کنیم، نوعی ناسازگاری بنیادین را تجربه می‌کنیم که خود را در قالب استرس، خستگی ذهنی، کاهش خلاقیت و حتی مشکلات جسمانی نشان می‌دهد (Browning et al, 2022). اصل اول و بنیادین طراحی بیوفیلیک، شناسایی و به رسمیت شناختن همین نیاز ذاتی است. در فضاهایی که امکان حضور فیزیکی طبیعت محدود است، می‌توان از نمادها، الگوها و مواد طبیعی استفاده کرد. این شامل به‌کارگیری مصالحی مانند چوب، سنگ، خشت و کاهگل با بافت واقعی‌شان، استفاده از رنگ‌های الهام‌گرفته از خاک، برگ، آسمان و آب، طراحی فرم‌های ارگانیک و سیال که یادآور فرم‌های زنده هستند، استفاده از تصاویر، مجسمه‌ها یا دیوارنگاره‌هایی از طبیعت، و تقلید از الگوهای پیچیده و فرکتال موجود در طبیعت (مانند طرح برگ درختان، رگبرگ‌ها یا ترک‌های خشک شده زمین) در طراحی جزئیات معماری است (Soderlund et al, 2021).

شاخص‌های عینی سنجش طراحی بیوفیلیک

برای سنجش عینی میزان موفقیت یک طراحی بیوفیلیک، نیازمند معیارهای کمی و قابل اندازه‌گیری هستیم. این شاخص‌ها ابزارهایی هستند که فاصله میان ایده‌های کیفی و اجرای واقعی را پر می‌کنند. آنها به ما اجازه می‌دهند به جای تکیه بر برداشت‌های شخصی، عملکرد پروژه را با اعداد و ارقام ارزیابی کنیم. یک گروه اصلی از این شاخص‌ها، میزان حضور فیزیکی طبیعت را می‌سنجند. وجود فیزیکی آب به عنوان یک عنصر پویا نیز شاخص مهمی است؛ مساحت سطح آب‌نماهای غیرایستا که صدای جریان آب تولید می‌کنند، قابل محاسبه است (Rahimi et al, 2020). حتی می‌توان با روش‌های نقشه‌برداری دید، درصد واحدهایی که از پنجره‌های اصلی خود دید مستقیم و بدون مانع به عناصر طبیعی مشخصی مانند یک درخت کهن، باغ مرکزی یا تپه مجاور دارند را تعیین کرد (Qorbani et al, 2019). فراتر از خود طبیعت، کیفیت طراحی فضا نیز شاخص‌های عینی دارد. درصد سطح نما، کف یا سقف داخلی که با مصالح طبیعی اصیل مانند سنگ تراش‌نخورده، چوب واقعی یا آجر نمایان پوشیده شده، یک عدد کمی است (McGee et al, 2021). یک معمار می‌تواند در طرح خود متعهد شود که حداقل چهل درصد از محوطه را به کشت گیاهان بومی مقاوم اختصاص دهد، یا اینکه از هر واحد مسکونی حداقل دو عنصر طبیعی متفاوت (مثلاً یک درخت و یک آب‌نما) قابل مشاهده باشد. این اهداف عددی، معیار روشنی برای ارزیابی نهایی طرح و حتی عیب‌یابی آن فراهم می‌کنند (Keum et al, 2022). در واقع، این شاخص‌های عینی، زبان مشترکی بین طراح، کارفرما و پژوهشگر ایجاد می‌کنند و امکان مقایسه سیستماتیک پروژه‌های مختلف و یادگیری از نتایج آنها را ممکن می‌سازند.

رضایتمندی سکونتی

رضایتمندی سکونتی معیار نهایی است که موفقیت یا شکست یک محیط مسکونی را از نگاه ساکنان آن تعیین می‌کند. این مفهوم، قضاوتی کلی و شخصی است که از تجربه زندگی روزمره در یک مکان خاص نشأت می‌گیرد. این رضایت، یک احساس واحد نیست، بلکه حاصل جمع چندین رضایت جزئی در سطوح مختلف است (Kellert et al, 2015). در پایه‌ای‌ترین سطح، رضایت از خود واحد مسکونی قرار دارد. این شامل اندازه و کاربری فضاها، کیفیت مصالح و ساخت، نورگیری طبیعی، تهویه مناسب، دید از پنجره‌ها، کنترل دما و صدا، و کفایت امکانات داخلی مانند آشپزخانه و سرویس‌ها می‌شود (Jafari et al, 2019). رضایت از محیط اجتماعی و همسایگی بلافصل است. این بعد کیفی‌تر، شامل احساس امنیت شخصی و اموال، کیفیت روابط با همسایگان، سطح سکوت و آرامش عمومی محله، و قواعد نانوشته احترام متقابل میان ساکنان می‌شود. حس جامعه‌پذیری، عنصری حیاتی در رضایت بلندمدت است. رضایت از محیط فیزیکی محله و مجتمع است. اینجا مسائل کلان‌تری مطرح می‌شوند، زیبایی‌شناسی و نظافت محوطه، کیفیت و دسترسی به فضاهای سبز و تفریحی، طراحی مسیرهای پیاده و سواره، دسترسی به خدمات اولیه مانند نانوايي، سوپرمارکت، داروخانه و ایستگاه حمل‌ونقل عمومی. همچنین وجود و

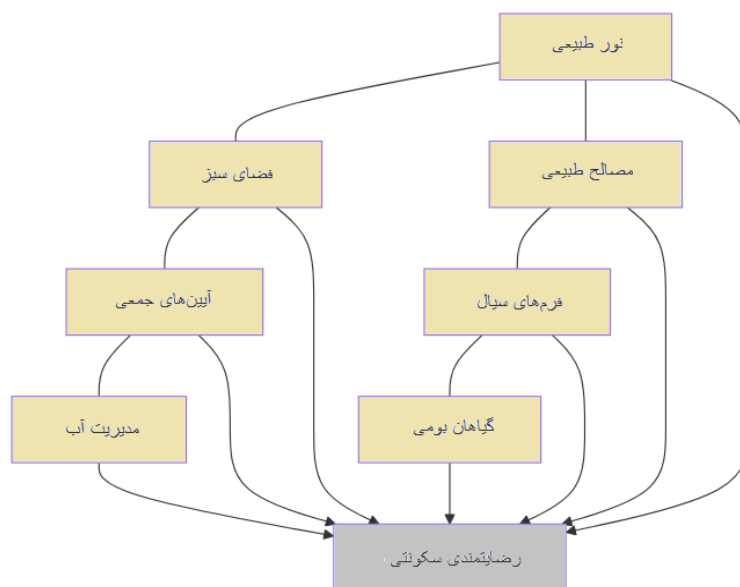
کیفیت امکانات مشترک مانند پارکینگ، سالن ورزش، فضای بازی کودکان و فضای اجتماع پذیری در این سطح قرار می‌گیرند (Kazemi et al, 2023). رضایتمندی سکونتی پدیده‌ای ایستا نیست. با گذشت زمان و تغییر شرایط زندگی ساکنان، انتظارات آنها نیز ممکن است تغییر کند. عوامل شخصی مانند سن، شغل، درآمد و تجربیات سکونت قبلی نیز بر این رضایت تأثیر می‌گذارند. با این حال، بخش عمده و قابل مدیریت آن، مستقیماً به کیفیت طراحی، ساخت و نگهداری محیط فیزیکی و اجتماعی وابسته است (Gillis et al, 2021). زمانی که این رضایت در سطوح مختلف حاصل شود، ساکنان نه تنها ساکنانی گذرا، بلکه حامیان و مراقبان آن محیط خواهند شد. هزینه‌های ناشی از جابجایی‌های مکرر کاهش می‌یابد، سرمایه اجتماعی تقویت می‌شود و محیط مسکونی به اکوسیستمی زنده و پایدار تبدیل می‌گردد (Fathi et al, 2022).

عوامل مؤثر بر رضایتمندی سکونتی در مجتمع‌های مسکونی

عوامل مؤثر بر رضایتمندی سکونتی در مجتمع‌ها لایه‌های مختلفی دارند که از ویژگی‌های فیزیکی ساختمان تا کیفیت تعاملات اجتماعی را در بر می‌گیرند. این عوامل اغلب در تعامل با یکدیگر عمل می‌کنند و یک نظام پیچیده را تشکیل می‌دهند. عوامل کالبدی و فنی واحد مسکونی قرار دارند. اندازه و تناسب فضاها نسبت به تعداد ساکنان و سبک زندگی آنها، کیفیت اجرای ساختمان از نظر عایق‌بندی صوتی و حرارتی، سیستم‌های تأسیساتی کارآمد، نورگیری کافی و دید مناسب از پنجره‌ها، و انعطاف‌پذیری فضا برای تغییرات آینده، اساس رضایت فردی را شکل می‌دهند (Mohammadi et al, 2023). یک واحد مسکونی که از نظر عملکردی ناکارآمد باشد، به ندرت می‌تواند رضایت کلی ایجاد کند، حتی اگر دیگر عوامل مثبت باشند. همچنین طراحی و کیفیت فضاهای جمعی و مشترک مجتمع مربوط می‌شود. اینجا، عواملی مانند وسعت، تنوع، زیبایی‌شناسی و نگهداری محوطه و فضاهای سبز، طراحی ایمن و جذاب مسیرهای پیاده، وجود و کیفیت امکاناتی مانند زمین بازی کودکان، سالن ورزش، استخر، فضای اجتماع‌پذیری مانند کلاب‌هاوس یا آلاچیق‌های مشترک، و همچنین کارایی سیستم‌های مدیریت پسماند و پارکینگ، تأثیر مستقیمی بر تجربه روزمره ساکنان دارند (Soltani et al, 2021). یک محوطه بی‌روح و بدون امکانات، تعاملات اجتماعی مثبت را محدود می‌کند. در نهایت، عوامل فردی و انتظارات شخصی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کنند. سن، شغل، درآمد، وضعیت تأهل، تعداد اعضای خانواده و تجربیات سکونت قبلی شخص، معیارهای او برای قضاوت درباره محیط زندگی را شکل می‌دهند. آنچه برای یک خانواده جوان پر جنب و جوش رضایت‌بخش است، ممکن است برای یک سالمند که به آرامش مطلق نیاز دارد، مطلوب نباشد. بنابراین، رضایتمندی همواره نسبی است و در تقاطع میان ویژگی‌های عینی محیط و ویژگی‌های ذهنی و نیازهای ساکنان تعریف می‌شود. یک مجتمع مسکونی موفق، مجتمعی است که بتواند تنوع این نیازها را شناسایی کند و در طراحی و مدیریت خود، تا حد امکان به تعادلی میان آنها دست یابد.

مکانیسم‌های تأثیر بیوفیلیک بر سلامت روان ساکنان

طراحی بیوفیلیک با بازگرداندن طبیعت به زندگی روزمره، تأثیر مستقیم و عمیقی بر سلامت روان ساکنان می‌گذارد. این تأثیر بر اساس ارتباط ذاتی انسان با دنیای طبیعی شکل می‌گیرد. وقتی در محیطی زندگی می‌کنیم که عناصری مانند نور طبیعی، گیاهان، آب و مناظر طبیعی به طور معناداری حضور دارند، سیستم عصبی ما به طور غریزی حالت آرامش و امنیت را درک می‌کند. این درک بلافاصله پاسخ استرس بدن را کاهش می‌دهد. احساس تنش کم می‌شود، ضربان قلب آرام می‌گیرد و ذهن از شر هجوم افکار منفی و نگرانی‌های روزمره رها می‌شود. حضور طبیعت به بازبازی انرژی ذهنی نیز کمک می‌کند (Soltani et al, 2022). مشاهده حرکت آرام برگ‌ها، شنیدن صدای آب یا احساس نور خورشید، نیاز به تمرکز اجباری را از بین می‌برد و به مغز فرصت استراحت و ترمیم می‌دهد. پس از این استراحت ذهنی، افراد با تمرکز بیشتر و خلاقیت بالاتری به کارهای خود بازمی‌گردند. این محیط‌ها همچنین خلق و خو را به شکل محسوس‌تری بهبود می‌بخشند و احساسات مثبتی مانند آرامش، شادی و رضایت را تقویت می‌کنند. علاوه بر این، فضاهای بیوفیلیک طراحی شده در مجتمع‌های مسکونی، رفتارهای سالم را ترویج می‌دهند. ساکنان تمایل بیشتری پیدا می‌کنند که در فضاهای سبز محوطه وقت بگذرانند، قدم بزنند و با همسایگان خود تعامل داشته باشند (Keum et al, 2022). این فعالیت‌های فیزیکی ملایم و ارتباطات اجتماعی مثبت، خود از پایه‌های اصلی سلامت روان هستند (Fathi et al., 2022). بنابراین، طراحی بیوفیلیک با ایجاد محیطی که به نیازهای عمیق روانی انسان پاسخ می‌دهد، به صورت مستقیم و غیرمستقیم پایه‌های سلامت روانی ساکنان را تقویت می‌کند.



شکل ۲: مدل روابط بین مؤلفه‌های بیوفیلیک و رضایتمندی سکونتی (مأخذ: نگارندگان)

Figure 2: Model of the Relationships between Biophilic Components and Residential Satisfaction (Source: Authors)

پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، حجم قابل توجهی از پژوهش‌های داخلی به بررسی ابعاد مختلف طراحی بیوفیلیک و رابطه آن با کیفیت محیط‌های مسکونی اختصاص یافته است. در ادامه، به بررسی مهم‌ترین یافته‌های این پیشینه‌های تحقیقاتی پرداخته خواهد شد.

مطالعات داخلی

کاظمی (۱۴۰۲) با عنوان "نقش صوت‌های طبیعی در افزایش تمرکز در فضاهای آموزشی" که به روش آزمایشگاهی انجام شد، نشان داد که پخش صدای آرامش‌بخش آب و پرندگان می‌تواند عملکرد شناختی را بهبود بخشد. این تحقیق گامی نخست در بررسی ابعاد حسی غیربصری طبیعت بود، ولی کاربرد آن در محیط‌های مسکونی و تأثیر ترکیبی صدا با سایر محرک‌های حسی بررسی نشد.

محمدی و صادقی (۱۴۰۱) با عنوان "سنجش تأثیر نور طبیعی بر رضایتمندی سکونتی در آپارتمان‌های شهر تبریز" که به روش کمی و با توزیع پرسشنامه انجام شد، مشخص کرد که بین میزان دسترسی به نور روز و احساس رضایت از محیط زندگی همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد، ولی این تحقیق تنها بر یک مؤلفه فیزیکی متمرکز بود و تأثیر ترکیبی نور با سایر عناصر طبیعی را بررسی نکرد.

ناصری و سجادی (۱۴۰۱) با عنوان "شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های طراحی بیوفیلیک در فضاهای درمانی ایران" با روش ترکیبی دلفی و AHP، شاخص‌هایی مانند "دسترسی به نور طبیعی" و "دید به باغ" را در اولویت بالا قرار داد، اما این مطالعه محدود به فضاهای درمانی بود و شکاف مشابهی را برای فضاهای مسکونی، که بخش عمده‌ای از زندگی روزمره در آن می‌گذرد، باقی گذاشت.

سلطانی و حیدری (۱۴۰۰) با عنوان "رابطه بین کیفیت منظر شهری و سلامت روان ساکنان در محله‌های مرکزی کرج" با استفاده از ابزارهای استاندارد سنجش سلامت روان و مشاهده منظر نشان داد که بین خوانایی و پیچیدگی بصری منظر و کاهش علائم افسردگی رابطه معناداری وجود دارد. این تحقیق مسیر را برای بررسی مکانیسم‌های این رابطه در مقیاس خرد مجتمع‌های مسکونی هموار کرد.

جعفری (۱۳۹۸) با عنوان "بررسی تطبیقی الگوهای حیاط مرکزی در معماری سنتی و معاصر ایران با تأکید بر اقلیم گرم و خشک" که یک پژوهش تاریخی-توصیفی بود، نشان داد که این الگو علاوه بر کارکرد اقلیمی، نقش محوری در ایجاد خلوت، تمرکز و ارتباط بصری با آسمان داشته است. این یافته، شکاف تحقیقاتی در احیای این الگو با رویکرد روان‌شناسی محیط در معماری معاصر را نمایان ساخت.

در سال‌های اخیر پژوهش‌های داخلی متعددی درباره طراحی بیوفیلیک و رضایتمندی سکونتی انجام شده است. این مطالعات اغلب بر معرفی مفاهیم نظری یا سنجش تأثیر تک‌عاملی عناصر طبیعی متمرکز بوده‌اند. برای مثال، برخی به رابطه نور طبیعی با رضایت ساکنان پرداخته‌اند و برخی دیگر شاخص‌های بیوفیلیک را در فضاهای درمانی بررسی کرده‌اند. با این حال، پژوهشی که به صورت کمی و یکپارچه، تأثیر ترکیبی همه ابعاد بیوفیلیک را بر رضایتمندی سکونتی در مجتمع‌های مسکونی یک شهر خاص بسنجد، کماکان کم‌بود است.

مطالعات خارج کشور

مطالعات بین‌المللی در حوزه شاخص‌های بیوفیلیک بر رضایتمندی سکونتی ساکنان مجتمع‌های مسکونی طی سال‌های اخیر نشان‌دهنده تحولات قابل توجهی در این زمینه بوده است که به شرح زیر می‌باشد:

مطالعه Edward et al (۲۰۲۰) با تدوین "الگوی طراحی بیوفیلیک" چارچوبی بنیادی و کاربردی برای عملیاتی‌سازی این رویکرد ارائه داد. این الگوها که در سه دسته تجربه مستقیم، غیرمستقیم و مکان طبیعی دسته‌بندی شدند، به‌عنوان معیاری جهانی برای ارزیابی و اجرای بیوفیلیک در مقیاس‌های مختلف به‌کار می‌روند و پایه بسیاری از تحقیقات بعدی قرار گرفته‌اند.

پژوهش Soderlund et al (۲۰۲۱) با بررسی تأثیر بیوفیلیک در محیط‌های کاری، نشان داد که ادغام عناصر طبیعی مانند نورگیری مناسب و دسترسی به مناظر سبز، نه تنها رضایت شغلی را افزایش می‌دهد، بلکه می‌تواند تا ۱۵٪ بر بهره‌وری و خلاقیت کارکنان بیفزاید و توجیه اقتصادی قدرتمندی برای سرمایه‌گذاری در این نوع طراحی ارائه می‌کند.

پژوهش McGee et al (۲۰۲۱) با بررسی تأثیر بیوفیلیک بر بیماران مبتلا به زوال عقل، گزارش کرد که طراحی فضاهای زندگی با دسترسی آسان و امن به باغ‌های درمانی و محرک‌های حسی طبیعی، می‌تواند علائم آشفتگی را کاهش داده و تعاملات اجتماعی و کیفیت زندگی این افراد را به‌طور قابل توجهی بهبود بخشد.

در مجموع، مطالعات بین‌المللی سال‌های اخیر نشان می‌دهند که تحقیقات به‌طور فزاینده‌ای بر اهمیت شاخص‌های بیوفیلیک بر رضایتمندی سکونتی ساکنان مجتمع‌های مسکونی تأکید دارند.

روش شناسی پژوهش

این پژوهش با هدف تدوین الگوی طراحی معماری مجتمع‌های مسکونی مبتنی بر شاخص‌های بیوفیلیک در منطقه یک شهر کرمانشاه انجام می‌شود. از آنجایی که هدف نهایی، ارائه یک الگوی کاربردی و راهنمای عملی برای معماران و طراحان است، این تحقیق از نظر هدف، در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. همچنین، با توجه به ماهیت مسئله که نیازمند بررسی وضع موجود، کشف روابط بین متغیرها و در نهایت ارائه یک مدل است، از نظر

نحوه گردآوری داده‌ها، یک پژوهش توصیفی-پیمایشی و از نظر منطق اجرا، پژوهشی با روش آمیخته (ترکیبی) است که در آن، رویکردهای کیفی و کمی به صورت متوالی و برای تکمیل یکدیگر به کار گرفته می‌شوند. اجرای این پژوهش در سال ۱۴۰۴ در منطقه یک شهر کرمانشاه که به عنوان کانون توسعه شهری جدید شناخته می‌شود، انجام می‌گیرد. انتخاب این منطقه به دلیل رشد شتابان ساخت‌وساز مجتمع‌های مسکونی در آن و همچنین نمایندگی از چالش‌های مشترک بسیاری از محلات نوساز شهری در ایران است، جامعه آماری این پژوهش را ساکنان ده مجتمع مسکونی منتخب در منطقه یک کرمانشاه تشکیل می‌دهند. معیارهای انتخاب این مجتمع‌ها شامل موارد زیر است: عمر ساخت کمتر از ۱۵ سال (برای اطمینان از معاصر بودن طراحی)، داشتن بیش از ۵۰ واحد مسکونی (برای اطمینان از مقیاس مجتمع)، تنوع در سبک معماری و مدیریت، و داشتن حداقل امکان‌هایی برای محوطه‌سازی و فضای سبز می‌باشد. این معیارها اطمینان می‌دهند که نمونه‌ها طیف متنوعی از محیط‌های مسکونی معاصر منطقه را پوشش می‌دهند. جهت گردآوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است که شامل دو بخش سؤالات مربوط به ویژگی‌های جمعیت شناختی و سؤالات مربوط به متغیرهای پژوهش را در بر می‌گیرند می‌باشند. سؤالات مربوط به متغیرهای پژوهش شامل ۳۵ سؤال می‌باشد که به صورت متوازن بین چهار عامل اصلی توزیع شد: ۱۰ سؤال برای عامل کالبدی- فیزیکی، ۱۰ سؤال برای عامل ادراکی- روانشناختی، ۱۰ سؤال برای عامل عملکردی- اجتماعی و ۵ سوال برای عامل بوم‌شناختی- اقلیمی می‌باشد که پاسخ‌دهی به سؤالات براساس مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) می‌باشد. روایی ابزار اندازه‌گیری متغیرها به شکل روایی صوری و محتوایی و با استفاده از دیدگاه متخصصین صورت گرفته است. بر این اساس برای تعیین روایی ابزار تهیه شده از همکاری ۱۰ نفر از اساتید حیطه معماری و شهرسازی بهره گرفته شده است. بدین منظور بعد از تهیه، ابزار مورد استفاده تکثیر و در اختیار تعداد ۱۰ نفر از اساتید متخصص دانشگاه قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد تا با مد نظر قرار دادن اهداف پژوهش، ابزار تهیه شده را از نظر صوری و محتوایی مورد ارزیابی قرار داده و نظرات اصلاحی خود را بر آن بنویسند. بعد از ارجاع ابزار مذکور توسط محقق اصلاح و برای تأیید روایی نهایی در اختیار اساتید مذکور قرار داده شد. به وسیله فرمول آلفا کرونباخ پایایی این پرسشنامه محاسبه شده است. پایایی کل پرسشنامه برابر با ۰/۸۷ می‌باشد. اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Spss انجام شده است.

جدول ۱- مولفه‌های معماری سبز در شکل‌گیری حس مکان و پویایی اجتماعی (مأخذ: نگارندگان)

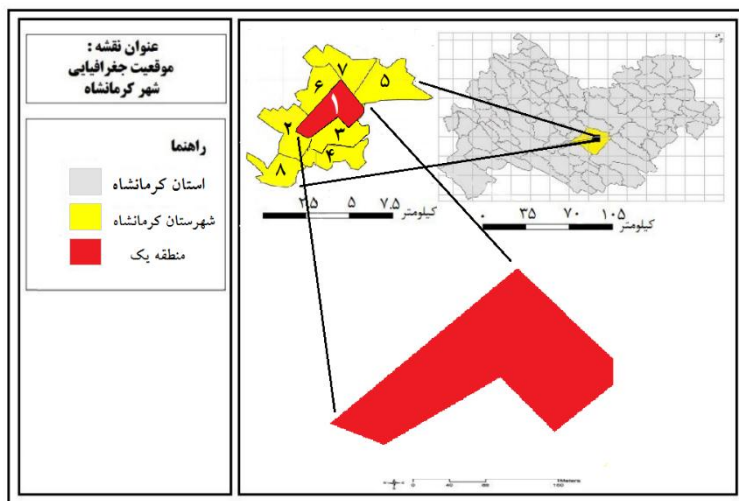
Table 1- Green architecture components in the formation of a sense of place and social dynamics (Source: Authors)

عوامل	ردیف	مؤلفه‌ها
کالبدی- فیزیکی	۱	میزان و کیفیت نور روز در فضاهای اصلی واحد و مشاعات
	۲	امکان تهویه طبیعی و احساس جریان هوا در محیط
	۳	وجود، تنوع و سلامت درختان، درختچه‌ها و باغچه‌ها در محوطه
	۴	حضور آب‌نما، جوی یا عناصر آبی قابل دسترس و پویا
	۵	قابلیت دید عناصر طبیعی (آسمان، کوه، فضای سبز) از پنجره‌ها
	۶	استفاده از مصالحی با بافت و منشأ طبیعی (چوب، سنگ، کاهگل) در نما و فضاها
	۷	به‌کارگیری فرم‌های سیال و الهام‌گرفته از طبیعت در حجم‌سازی و مبلمان
	۸	وجود بالکن، تراس، ایوان یا پرگولاهای مرتبط با فضای سبز

محسوس بودن تغییرات فصل‌ها (رنگ، نور، بو) در محیط	۹	ادراکی - روانشناختی
تلفیق ساختمان با توپوگرافی و عوارض طبیعی زمین	۱۰	
القای حس آرامش توسط محیط	۱۱	
وجود تنوع بصری جذاب همراه با وحدت کلی	۱۲	
طراحی فضاهایی که حس کاوش و ابهام مثبت ایجاد کنند	۱۳	
وجود فضاهای دنج، محصور و امن در مجاورت طبیعت	۱۴	
القای حس مکان و خاطره‌انگیزی توسط عناصر طبیعی	۱۵	
کمک محیط به استراحت ذهنی و بازیابی تمرکز	۱۶	
وجود المان‌های مهیج اما ایمن (مانند پل روی آب)	۱۷	
استفاده از نمادها، الگوها یا روایت‌های طبیعی بومی	۱۸	
ادراک زیبایی و هماهنگی محیط با طبیعت	۱۹	عملکردی - اجتماعی
احساس عمق و معناداری تجربه محیطی	۲۰	
برگزاری آیین‌های جمعی در فصول مختلف	۲۱	
سهولت دسترسی فیزیکی ساکنان به فضاهای سبز	۲۲	
امکان شخصی‌سازی یا تعامل با عناصر طبیعی (مثل باغچه‌های مشارکتی)	۲۳	
طراحی فضاهای طبیعی که گردهمایی و گفت‌وگوی ساکنان را تسهیل می‌کند	۲۴	
ترغیب به پیاده‌روی، بازی یا ورزش در فضای طبیعی محوطه	۲۵	
وجود عناصری که فرصت یادگیری درباره طبیعت (مثل گیاهان بومی) را فراهم کند	۲۶	
طراحی فضاهای طبیعی که ایمن و در معرض دید باشند (نظارت طبیعی)	۲۷	
نشانه‌هایی از نگهداری مناسب و سیستم‌های طبیعی پایدار (مانند آبیاری قطره‌ای)	۲۸	
پشتیبانی از فعالیت‌های مختلف (استراحت، بازی، اجتماع) در فضاهای طبیعی	۲۹	بوم‌شناختی - اقلیمی
تداوم بصری و عملکردی فضای سبز خصوصی، نیمه‌عمومی و عمومی	۳۰	
کاربرد گیاهان سازگار با اقلیم کرمانشاه	۳۱	
استفاده از سایه‌اندازهای طبیعی و سطوح نفوذپذیر برای تعدیل دما	۳۲	
استفاده از سیستم‌هایی مانند آبگذرهای سنتی یا باغچه‌های زهکش برای مدیریت سیلاب	۳۳	
ایجاد زیستگاه‌هایی برای پرندگان، حشرات مفید و سایر گونه‌ها	۳۴	
بهره‌گیری غیرفعال از طبیعت برای کاهش مصرف انرژی (سایه‌بان طبیعی، تهویه طبیعی)	۳۵	

منطقه مورد مطالعه

شهر کرمانشاه مرکز استان کرمانشاه در نیمه شرقی استان کرمانشاه، بین ۳۴ درجه و ۱۹ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۷ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. ارتفاع متوسط این شهر از سطح دریا ۱۳۲۲ متر است شهر کرمانشاه از جمله شهرهای قدیمی ایران است که در محدوده زاگرس قرار دارد براساس منطقه بندی شهرداری در سال ۱۳۹۵ این شهر دارای ۸ منطقه است. منطقه یک شهرداری دارای ۱۱۳۰ هکتار مساحت می‌باشد. براساس سرشماری سال ۱۳۹۵ جمعیت این شهر ۱/۰۸۳/۸۳۳ نفر بوده که منطقه یک نیز طبق آخرین آمار ۷۷/۸۱۷ نفر را به خود اختصاص داده است و کمترین درصد جمعیت را نسبت به سایر مناطق دارا می‌باشد در شکل ۱ قلمرو پژوهش و محدوده مورد مطالعه آمده است.



شکل ۳: موقعیت منطقه یک شهر کرمانشاه (ماخذ: نگارندگان)

Figure 3: Location of District One of Kermanshah City (Source: Authors)

تجزیه و تحلیل یافته ها

توصیف ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخگویان که شامل جنسیت می‌باشد به شرح ذیل است:

جدول ۲- فراوانی و درصد متغیرهای ویژگی‌های فردی افراد مورد مطالعه (مأخذ: نگارندگان)

Table 2- Frequency and percentage of variables of individual characteristics of the studied individuals (Source: Authors)

تاهل		تحصیلات		سن		جنسیت	
۱۵۴	مجرد	۶۰	زیر دیپلم	۹۹	۱۸ تا ۳۰ سال	۱۷۹	زن
		۱۲۳	دیپلم				
		۱۰۳	لیسانس	۱۰۴	۳۱ تا ۴۰ سال		
۲۴۶	متاهل	۷۸	فوق لیسانس	۱۰۹	۴۱ تا ۵۰ سال	۲۲۱	مرد
		۲۱	دکتری				
		۵	حوزوی	۸۸	۵۱ سال به بالا		

طبق جدول ۲ توزیع فراوانی و درصد ویژگی‌های دموگرافیک نمونه ۴۰۰ نفری را نشان می‌دهد. از نظر جنسیت، مردان با ۲۲۱ نفر (۵۵.۲۵٪) بیش از زنان با ۱۷۹ نفر (۴۴.۷۵٪) هستند. توزیع سنی جامعه به‌طور متوازن در گروه‌های مختلف پراکنده است: ۲۵٪ در گروه ۱۸-۳۰ سال، ۲۶٪ در ۳۱-۴۰ سال، ۲۷٪ در ۴۱-۵۰ سال و ۲۲٪ در سنین ۵۱ سال به بالا قرار دارند. سطح تحصیلات اکثریت نمونه در مقطع دیپلم (۳۱٪) و لیسانس (۲۶٪) است. مقاطع فوق‌لیسانس (۲۰٪)، زیر دیپلم (۱۵٪) و دکتری (۵٪) در رده‌های بعدی قرار دارند. وضعیت تأهل نشان‌دهنده اکثریت متأهلان (۶۱.۵٪) در مقابل مجردان (۳۸.۵٪) است. این ترکیب جمعیت‌شناختی، بیانگر نمونه‌ای نسبتاً متنوع و نماینده از جامعه ساکن مجتمع‌های مسکونی در منطقه یک کرمانشاه است.

جدول ۳- توزیع فراوانی متغیرهای کالبدی- فیزیکی (مأخذ: نگارندگان)

Table 3- Frequency distribution of physical variables (Source: Authors)

عامل	متغیرها	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
کالبدی- فیزیکی	میزان و کیفیت نور روز در فضاهای اصلی واحد و مشاعات	تعداد	۳۴	۳۲	۵۰	۱۴۰	۱۴۴
	امکان تهویه طبیعی و احساس جریان هوا در محیط	تعداد	۴۵	۴۸	۸۰	۹۹	۱۲۸
	وجود، تنوع و سلامت درختان، درختچه‌ها و باغچه‌ها در محوطه	تعداد	۳۹	۳۱	۹۷	۱۰۱	۱۳۲
	حضور آب‌نما، جوی یا عناصر آبی قابل دسترس و پویا	تعداد	۱۱۳	۱۴۵	۸۸	۴۳	۱۱
	قابلیت دید عناصر طبیعی (آسمان، کوه، فضای سبز) از پنجره‌ها	تعداد	۲۳	۴۰	۶۵	۱۰۹	۱۶۳
	استفاده از مصالحی با بافت و منشأ طبیعی (چوب، سنگ، کاهگل) در نما و فضاها	تعداد	۱۴۰	۱۴۷	۶۷	۲۳	۲۳
	به‌کارگیری فرم‌های سیال و الهام‌گرفته از طبیعت در حجم‌سازی و مبلمان	تعداد	۱۵۹	۱۷۳	۴۹	۱۱	۷
	وجود بالکن، تراس، ایوان یا پرگولاها مرتبط با فضای سبز	تعداد	۲۳	۲۸	۷۹	۱۲۲	۱۴۸
	محسوس بودن تغییرات فصل‌ها (رنگ، نور، بو) در محیط	تعداد	۲۹	۲۳	۸۸	۱۰۶	۱۵۴
	تلفیق ساختمان با توپوگرافی و عوارض طبیعی زمین	تعداد	۱۰۵	۹۹	۱۰۹	۴۰	۳۷

تحلیل جدول متغیرهای ۳، یک شکاف عمیق و معنادار بین جنبه‌های «بصری-انفعالی» و «ملموس-ساختاری» طراحی بیوفیلیک را در مجتمع‌های منطقه یک کرمانشاه آشکار می‌سازد. از یک سو، مؤلفه‌های مرتبط با دیدن و ادراک منفعلانه طبیعت به وضوح موفق ارزیابی شده‌اند: «میزان و کیفیت نور روز» با ۷۱٪، «قابلیت دید عناصر طبیعی از پنجره‌ها» با ۶۸٪، و «محسوس بودن تغییرات فصلی» با ۶۵٪ پاسخ مثبت، نشان‌دهنده توجه طراحان به نورگیری، چشم‌انداز و ارتباط بصری با چرخه‌های طبیعی است. «وجود فضاهای نیمه‌باز» نیز با ۶۷.۵٪ رأی مثبت، یک نقطه قوت دیگر محسوب می‌شود که امکان تجربه مستقیم‌تر محیط را فراهم می‌کند. با این حال، در سوی مقابل، مؤلفه‌هایی که مستلزم ادغام عمیق، هزینه یا تغییر در زبان معماری است، به شدت ضعیف هستند. بحرانی‌ترین وضعیت مربوط به «به‌کارگیری فرم‌های سیال» (۸۳٪ منفی) و «استفاده از مصالح طبیعی اصیل» (۷۲٪ منفی) است که سلطه بی‌چون و چرای حجم‌های مکعبی و مصالح صنعتی و بی‌هویت را تأیید می‌کند. غفلت از «حضور عناصر آبی پویا» (۶۵٪ منفی) -علیرغم چالش‌های اقلیمی- و ضعف در «تلفیق ساختمان با توپوگرافی طبیعی زمین» (۵۱٪ منفی)، نشان از رویکردی تهاجمی و نادیده‌گیر نسبت به زمینه اکولوژیک سایت دارد. در میانه این دو قطب، مؤلفه‌های «تهویه طبیعی» (۵۷٪ مثبت) و «پوشش گیاهی» (۵۸٪ مثبت) اگرچه گرایش مثبتی دارند، اما درصد قابل توجه پاسخ‌های متوسط (۲۰٪ و ۲۴٪) حاکی از کیفیت ناپایدار و ناهمگون آنهاست.

جدول ۴- توزیع فراوانی متغیرهای ادراکی-روانشناختی (مأخذ: نگارندگان)

Table 4- Frequency distribution of perceptual-psychological variables (Source: Authors)

عامل	متغیرها	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
ادراکی - روانشناختی	القای حس آرامش توسط محیط	تعداد	۲۴	۴۲	۷۸	۱۱۸	۱۳۸
	وجود تنوع بصری جذاب همراه با وحدت کلی	تعداد	۳۴	۶۷	۶۶	۱۱۰	۱۲۳
	طراحی فضاهایی که حس کاوش و ابهام مثبت ایجاد کنند	تعداد	۳۴	۳۱	۱۱۱	۹۱	۱۳۳
	وجود فضاهای دنج، محصور و امن در مجاورت طبیعت	تعداد	۷۸	۵۶	۴۶	۱۰۸	۱۱۲
	القای حس مکان و خاطره‌انگیزی توسط عناصر طبیعی	تعداد	۵۰	۳۶	۲۲	۱۱۹	۱۷۲
	کمک محیط به استراحت ذهنی و بازیابی تمرکز	تعداد	۶۷	۴۸	۶۷	۹۸	۱۲۰
	وجود المان‌های مهیج اما ایمن (مانند پل روی آب)	تعداد	۱۸۰	۹۷	۸۹	۲۳	۱۱
	استفاده از نمادها، الگوها یا روایت‌های طبیعی بومی	تعداد	۲۱	۲۷	۶۷	۱۳۷	۱۴۸
	ادراک زیبایی و هماهنگی محیط با طبیعت	تعداد	۲۱	۱۷	۴۱	۱۴۷	۱۷۴
	القای حس آرامش توسط محیط	تعداد	۴۹	۳۷	۷۰	۱۴۹	۹۵

تحلیل جدول ۴ نشان می‌دهد که محیط‌های مسکونی منطقه یک کرمانشاه، به‌طور کلی در القای احساسات مثبت و پیوند عاطفی با طبیعت موفق عمل کرده‌اند، اما با کاستی‌هایی در برخی جنبه‌های فعال و تعاملی مواجه هستند. قوی‌ترین نقاط مثبت در مؤلفه‌های نمادین و زیبایی‌شناختی مشاهده می‌شود. «استفاده از نمادها و الگوهای طبیعی بومی» با کسب ۲۸۵ رأی مثبت (۷۱٪) و «ادراک زیبایی و هماهنگی محیط با طبیعت» با ۳۲۱ رأی مثبت (۸۰٪) بالاترین امتیازات را به خود اختصاص داده‌اند. این امر حاکی از هویت بصری موفق و انسجام فرمی محیط است که با خاطرات فرهنگی ساکنان همخوانی دارد. همچنین، «القای حس مکان و خاطره‌انگیزی» با ۲۹۱ رأی مثبت (۷۳٪) برجسته است که نشان‌دهنده عمق تأثیر محیط بر حافظه و تعلق ساکنان است. احساسات مثبت پایه‌ای مانند «آرامش» و «بازیابی تمرکز» نیز وضعیت مطلوبی دارند. حس آرامش با ۲۵۶ رأی مثبت (۶۴٪) و کمک به استراحت ذهنی با ۲۱۸ رأی مثبت (۵۵٪) مورد تأیید قرار گرفته‌اند. مؤلفه‌های «تنوع بصری» و «حس کنجکاوی و کاوش» نیز با حدود ۵۸٪ رأی مثبت، محیط را پویا و جذاب ارزیابی کرده‌اند. وجود «فضاهای دنج و پناهگاه» با ۲۲۰ رأی مثبت (۵۵٪) نیز نقطه قوتی برای تجربه‌های خصوصی‌تر است. با این حال، یک نقطه ضعف بارز در جدول به چشم می‌خورد: مؤلفه «وجود المان‌های مهیج اما ایمن» با ۲۷۷ رأی منفی (۶۹٪) به شدت مورد غفلت قرار گرفته است.

جدول ۵- توزیع فراوانی متغیرهای عملکردی-اجتماعی (مأخذ: نگارندگان)

Table 4- Frequency distribution of social-functional variables (Source: Authors)

عامل	متغیرها	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
عملکردی - اجتماعی	برگزاری آیین‌های جمعی در فصول مختلف	تعداد	۲۹۸	۵۰	۳۲	۵	۱
	سهولت دسترسی فیزیکی ساکنان به فضاهای سبز	تعداد	۲۱	۵۰	۵۸	۱۲۸	۱۴۳
	امکان شخصی‌سازی یا تعامل با عناصر طبیعی (مثل باغچه‌های مشارکتی)	تعداد	۳۹	۴۵	۷۹	۱۰۵	۱۳۲
	طراحی فضاهای طبیعی که گردهمایی و گفت‌وگوی ساکنان را تسهیل می‌کند	تعداد	۹۹	۱۱۲	۸۶	۶۰	۴۳
	ترغیب به پیاده‌روی، بازی یا ورزش در فضای طبیعی محوطه	تعداد	۲۴	۲۰	۶۹	۱۲۴	۱۶۳
	وجود عناصری که فرصت یادگیری درباره طبیعت (مثل	تعداد	۷۹	۱۴۷	۱۲۴	۳۹	۱۱

گیاهان بومی) را فراهم کند					
۱۱۹	۱۲۵	۷۷	۳۴	۴۵	تعداد طراحی فضاهای طبیعی که ایمن و در معرض دید باشند (نظارت طبیعی)
۱۹۴	۱۳۲	۳۵	۲۸	۱۱	تعداد نشانه‌هایی از نگهداری مناسب و سیستم‌های طبیعی پایدار (مانند آبیاری قطره‌ای)
۱۴۵	۱۰۴	۳۰	۴۳	۷۸	تعداد پشتیبانی از فعالیت‌های مختلف (استراحت، بازی، اجتماع) در فضاهای طبیعی
۱۲۶	۱۰۷	۷۹	۵۴	۳۴	تعداد تداوم بصری و عملکردی فضای سبز خصوصی، نیمه‌عمومی و عمومی

طبق نتایج جدول ۴، شاهد نقاط قوت بسیار چشمگیری در مؤلفه‌های مرتبط با دسترسی، نگهداری و فعالیت‌های فردی هستیم. «سهولت دسترسی به فضاهای سبز» با ۲۷۱ رأی مثبت (۶۸٪) و «طراحی فضاهای طبیعی ایمن و قابل نظارت» با ۲۴۴ رأی مثبت (۶۱٪) نشان می‌دهد که فضاهای سبز عمدتاً در دسترس، امن و فاقد حس خلوت خطرناک هستند. مؤلفه «ترغیب به پیاده‌روی و بازی» با ۲۸۷ رأی مثبت (۷۲٪) و «پشتیبانی از فعالیت‌های مختلف» با ۲۴۹ رأی مثبت (۶۲٪) حکایت از محیطی پویا دارد که فعالیت بدنی و گذران اوقات فراغت را تشویق می‌کند. قوی‌ترین نقطه مثبت کل جدول، مربوط به «نشانه‌های نگهداری مناسب و سیستم‌های پایدار» است که با ۳۲۶ رأی مثبت (۸۲٪) یک امتیاز استثنایی کسب کرده و نشان‌دهنده مدیریت حرفه‌ای و توجه به پایداری عملیاتی فضاهای سبز در اغلب مجتمع‌هاست. «امکان شخصی‌سازی و تعامل» با ۲۳۷ رأی مثبت (۵۹٪) و «تداوم فضای سبز» با ۲۳۳ رأی مثبت (۵۸٪) نیز وضعیت مطلوبی را گزارش کرده‌اند. اما یک ضعف در حوزه حیاتی «عملکرد اجتماعی جمعی» به چشم می‌خورد. مؤلفه «برگزاری آیین‌های جمعی در فصول مختلف» با ۳۴۸ رأی منفی (۸۷٪) در وضعیت فاجعه‌باری قرار دارد. این آمار به وضوح نشان می‌دهد که فضاهای طراحی شده اساساً فاقد کیفیت‌های لازم برای میزبانی از مراسم، جشن‌ها یا گردهمایی‌های اجتماعی فصلی هستند.

جدول ۶- توزیع فراوانی متغیرهای بوم شناختی-اقلیمی (مأخذ: نگارندگان)

Table 6- Frequency distribution of ecological-climatic variables (Source: Authors)

عامل	متغیرها	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
بوم شناختی - اقلیمی	کاربرد گیاهان سازگار با اقلیم کرمانشاه	تعداد	۱۱۱	۱۰۵	۹۴	۴۵	۴۵
	استفاده از سایه‌اندازهای طبیعی و سطوح نفوذپذیر برای تعدیل دما	تعداد	۵۸	۴۳	۶۶	۱۲۶	۱۰۷
	استفاده از سیستم‌هایی مانند آبگذرهای سنتی یا باغچه‌های زهکش برای مدیریت سیلاب	تعداد	۲۵۱	۹۵	۳۹	۱۱	۴
	ایجاد زیستگاه‌هایی برای پرندگان، حشرات مفید و سایر گونه‌ها	تعداد	۱۰۷	۱۸۰	۷۳	۳۱	۹
	بهره‌گیری غیرفعال از طبیعت برای کاهش مصرف انرژی (سایه‌بان طبیعی، تهویه طبیعی)	تعداد	۴۳	۵۱	۲۳	۱۷۷	۱۰۶

تحلیل جدول متغیرهای بوم‌شناختی-اقلیمی نشان‌دهنده عملکردی دوگانه و بعضاً متناقض در مواجهه با الزامات محیط زیست محلی است. در برخی حوزه‌های مرتبط با آسایش انسانی و بهره‌وری انرژی، اقدامات مثبتی صورت

گرفته است. مؤلفه «استفاده از سایه‌اندازهای طبیعی و سطوح نفوذپذیر» با ۲۳۳ رأی مثبت (۵۸٪) و به‌ویژه مؤلفه «بهره‌گیری غیرفعال از طبیعت برای کاهش مصرف انرژی» با ۲۸۳ رأی مثبت چشمگیر (۷۱٪) بیانگر آن است که طراحی تا حدی به راهکارهای اقلیمی خردمندانه مانند ایجاد سایه و استفاده از تهویه طبیعی توجه داشته که همسو با اقلیم نیمه‌خشک و گرم کرمانشاه است. با این حال، در مؤلفه‌های بنیادی‌تر و کلان‌تر پایداری اکولوژیک، وضعیت به شدت نگران‌کننده است. بحرانی‌ترین نقطه، «مدیریت آب باران و سیلاب» است که با ۳۴۶ رأی منفی (۸۷٪) تقریباً به کلی مغفول مانده و نشان می‌دهد طراحی شهری و محوطه‌سازی کاملاً از چرخه طبیعی آب در منطقه غافل است. این غفلت در اقلیمی با بارش‌های رگباری، تهدیدی جدی محسوب می‌شود. مؤلفه «کاربرد گیاهان سازگار با اقلیم» نیز با ۲۱۶ رأی منفی (۵۴٪) ضعف فاحشی را در انتخاب پوشش گیاهی نشان می‌دهد که به احتمال زیاد منجر به مصرف بالای آب و ناسازگاری بلندمدت می‌شود. همچنین، «ایجاد زیستگاه برای تنوع زیستی» با ۲۸۷ رأی منفی (۷۲٪) حاکی از نادیده گرفتن کامل نقش محیط‌های مسکونی به عنوان بخشی از شبکه اکولوژیک شهری است.

جدول ۷- شاخص آماری متغیرهای بیوفیلیک بر رضایتمندی سکونتی (مأخذ: نگارندگان)

Table 7- Statistical index of biophilic variables on residential satisfaction (Source: Authors)

عوامل	مؤلفه‌ها	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
کالبدی- فیزیکی	میزان و کیفیت نور روز در فضاهای اصلی واحد و مشاعات	۴/۸۸	۰/۸۱	۱	۵
	امکان تهویه طبیعی و احساس جریان هوا در محیط	۴/۳۴	۰/۸۶	۱	۵
	وجود، تنوع و سلامت درختان، درختچه‌ها و باغچه‌ها در محوطه	۴/۰۵	۰/۸۲	۱	۵
	حضور آب‌نما، جوی یا عناصر آبی قابل دسترس و پویا	۳/۷۸	۰/۷۸	۱	۵
	قابلیت دید عناصر طبیعی (آسمان، کوه، فضای سبز) از پنجره‌ها	۴/۳۳	۰/۷۹	۱	۵
	استفاده از مصالحی با بافت و منشأ طبیعی (چوب، سنگ، کاهگل) در نما و فضاها	۲/۹۰	۰/۷۸	۱	۵
	به‌کارگیری فرم‌های سیال و الهام‌گرفته از طبیعت در حجم‌سازی و مبلمان	۳/۴۴	۰/۷۷	۱	۵
	وجود بالکن، تراس، ایوان یا پرگولاها مرتبط با فضای سبز	۳/۷۸	۰/۷۳	۱	۵
	محسوس بودن تغییرات فصل‌ها (رنگ، نور، بو) در محیط	۳/۶۶	۰/۷۱	۱	۵
	تلفیق ساختمان با توپوگرافی و عوارض طبیعی زمین	۳/۰۱	۰/۸۳	۱	۵
ادراکی- روانشناختی	القای حس آرامش توسط محیط	۴/۱۱	۰/۸۷	۱	۵
	وجود تنوع بصری جذاب همراه با وحدت کلی	۴/۰۱	۰/۸۰	۱	۵
	طراحی فضاهایی که حس کاوش و ابهام مثبت ایجاد کنند	۳/۶۸	۰/۷۳	۱	۵
	وجود فضاهای دنج، محصور و امن در مجاورت طبیعت	۳/۹۰	۰/۸۴	۱	۵
	القای حس مکان و خاطره‌انگیزی توسط عناصر طبیعی	۳/۸۸	۰/۷۸	۱	۵
	کمک محیط به استراحت ذهنی و بازیابی تمرکز	۳/۹۰	۰/۷۵	۱	۵
	وجود المان‌های مهیج اما ایمن (مانند پل روی آب)	۳/۰۰	۰/۷۲	۱	۵
	استفاده از نمادها، الگوها یا روایت‌های طبیعی بومی	۳/۱۸	۰/۷۱	۱	۵
	ادراک زیبایی و هماهنگی محیط با طبیعت	۴/۰۱	۰/۸۳	۱	۵
	احساس عمق و معناداری تجربه محیطی	۴/۱۱	۰/۹۱	۱	۵
سخت‌افزاری	برگزاری آیین‌های جمعی در فصول مختلف	۳/۰۸	۰/۷۰	۱	۵
	سهولت دسترسی فیزیکی ساکنان به فضاهای سبز	۳/۹۰	۰/۸۱	۱	۵
	امکان شخصی‌سازی یا تعامل با عناصر طبیعی (مثل باغچه‌های مشارکتی)	۴/۰۱	۰/۷۸	۱	۵

۵	۱	۰/۷۷	۳/۲۱	طراحی فضاهای طبیعی که گردهمایی و گفت‌وگوی ساکنان را تسهیل می‌کند	عملکردی-اجتماعی
۵	۱	۰/۷۷	۳/۳۹	ترغیب به پیاده‌روی، بازی یا ورزش در فضای طبیعی محوطه	
۵	۱	۰/۷۱	۳/۰۳	وجود عناصری که فرصت یادگیری درباره طبیعت (مثل گیاهان بومی) را فراهم کند	
۵	۱	۰/۷۳	۳/۱۸	طراحی فضاهای طبیعی که ایمن و در معرض دید باشند (نظارت طبیعی)	
۵	۱	۰/۸۵	۳/۶۶	نشانه‌هایی از نگهداری مناسب و سیستم‌های طبیعی پایدار (مانند آبیاری قطره‌ای)	
۵	۱	۰/۷۰	۳/۴۴	پشتیبانی از فعالیت‌های مختلف (استراحت، بازی، اجتماع) در فضاهای طبیعی	
۵	۱	۰/۷۹	۳/۷۸	تداوم بصری و عملکردی فضای سبز خصوصی، نیمه‌عمومی و عمومی	بوم‌شناختی-اقلیمی
۵	۱	۰/۷۳	۲/۹۰	کاربرد گیاهان سازگار با اقلیم کرمانشاه	
۵	۱	۰/۷۸	۳/۶۶	استفاده از سایه‌اندازهای طبیعی و سطوح نفوذپذیر برای تعدیل دما	
۵	۱	۰/۷۰	۳/۴۴	استفاده از سیستم‌هایی مانند آبگذرهای سنتی یا باغچه‌های زهکش برای مدیریت سیلاب	
۵	۱	۰/۷۴	۳/۲۱	ایجاد زیستگاه‌هایی برای پرندگان، حشرات مفید و سایر گونه‌ها	
۵	۱	۰/۷۱	۳/۳۳	بهره‌گیری غیرفعال از طبیعت برای کاهش مصرف انرژی (سایه‌بان طبیعی، تهویه طبیعی)	

جدول ۷ با ارائه شاخص‌های آمار توصیفی، میانگین درک ساکنان از هر مؤلفه بیوفیلیک را به طور کمی نشان می‌دهد. در بین چهار عامل اصلی، مؤلفه‌های ادراکی-روانشناختی با میانگین کلی بالاتر (بیشتر نزدیک به ۴) عملکرد بهتری دارند که حاکی از موفقیت نسبی محیط در القای احساس آرامش (میانگین ۴.۱۱)، زیبایی‌شناسی (۴.۰۱) و حس مکان (۳.۸۸) است. در عامل کالبدی-فیزیکی، مؤلفه‌های «نور روز» (۴.۸۸) و «چشم‌انداز» (۴.۳۳) بالاترین امتیازها را کسب کرده‌اند که با تحلیل‌های قبلی همسوست. با این حال، پایین‌ترین امتیازات این جدول نیز در همین عامل مشاهده می‌شود: «استفاده از مصالح طبیعی» (۲.۹۰) و «تلفیق با توپوگرافی» (۳.۰۱) که شکاف عمیق بین جنبه‌های بصری و ساختاری را تأیید می‌کند. عامل عملکردی-اجتماعی وضعیت متعادل‌تری دارد، با نقاط قوتی مانند «دسترسی به فضای سبز» (۳.۹۰) و «امکان شخصی‌سازی» (۴.۰۱)، اما با نقاط ضعف فاحشی در «برگزاری آیین‌های جمعی» (۳.۰۸) و «تسهیل گردهمایی» (۳.۲۱) که مجدداً بر غفلت از بعد اجتماع‌ساز محیط صحه می‌گذارد. نمره بسیار پایین «آموزش درباره طبیعت» (۳.۰۳) نیز قابل تأمل است. عامل بوم‌شناختی-اقلیمی کم‌ترین میانگین کلی را دارد که نشان‌دهنده ضعف عمومی در این حوزه است. حتی مؤلفه‌های با میانگین نسبتاً بهتر مانند «بهره‌گیری غیرفعال از انرژی» (۳.۳۳) و «سایه‌اندازهای طبیعی» (۳.۶۶) نیز در حد متوسط ارزیابی شده‌اند. پایین‌ترین نمره کل جدول مربوط به «کاربرد گیاهان سازگار با اقلیم» (۲.۹۰) است که یک هشدار جدی زیستمحیطی محسوب می‌شود. انحراف معیار کم تا متوسط در بیشتر گویه‌ها (عمدتاً بین ۰.۷۰ تا ۰.۹۱) نشان می‌دهد که نظرات پاسخ‌دهندگان نسبتاً همگرا بوده و ادراک مشترکی از وضعیت وجود دارد.

جدول ۸- بارهای عاملی و ضریب آلفای کرونباخ شاخص‌های بیوفیلیک بر رضایتمندی سکونتی (مأخذ: نگارندگان)

Table 7- Factor loadings and Cronbach's alpha coefficient of biophilic indicators on residential satisfaction (Source: Authors)

عوامل	ردیف	مؤلفه‌ها	بار عاملی	آلفا کرونباخ
	۱	میزان و کیفیت نور روز در فضاهای اصلی واحد و مشاعات	۰/۸۹	۰/۸۷
	۲	امکان تهویه طبیعی و احساس جریان هوا در محیط	۰/۸۳	۰/۸۷
	۳	وجود، تنوع و سلامت درختان، درختچه‌ها و باغچه‌ها در محوطه	۰/۷۹	۰/۸۷
	۴	حضور آب‌نما، جوی یا عناصر آبی قابل دسترس و پویا	۰/۷۳	۰/۸۷
	۵	قابلیت دید عناصر طبیعی (آسمان، کوه، فضای سبز) از پنجره‌ها	۰/۷۹	۰/۸۷

۰/۸۷	۰/۷۸	استفاده از مصالحی با بافت و منشأ طبیعی (چوب، سنگ، کاهگل) در نما و فضاها	۶	کالبدی - فیزیکی
۰/۸۷	۰/۷۱	به‌کارگیری فرم‌های سیال و الهام‌گرفته از طبیعت در حجم‌سازی و مبلمان	۷	
۰/۸۷	۰/۸۱	وجود بالکن، تراس، ایوان یا پرگولاهای مرتبط با فضای سبز	۸	
۰/۸۷	۰/۷۷	محسوس بودن تغییرات فصل‌ها (رنگ، نور، بو) در محیط	۹	
۰/۸۷	۰/۷۰	تلفیق ساختمان با توپوگرافی و عوارض طبیعی زمین	۱۰	
۰/۸۳	۰/۸۱	القای حس آرامش توسط محیط	۱۱	ادراکی - روانشناختی
۰/۸۳	۰/۸۳	وجود تنوع بصری جذاب همراه با وحدت کلی	۱۲	
۰/۸۳	۰/۸۳	طراحی فضاهایی که حس کاوش و ایهام مثبت ایجاد کنند	۱۳	
۰/۸۳	۰/۸۷	وجود فضاهای دنج، محصور و امن در مجاورت طبیعت	۱۴	
۰/۸۳	۰/۸۷	القای حس مکان و خاطره‌انگیزی توسط عناصر طبیعی	۱۵	
۰/۸۳	۰/۸۹	کمک محیط به استراحت ذهنی و بازیابی تمرکز	۱۶	
۰/۸۳	۰/۷۰	وجود المان‌های مهیج اما ایمن (مانند پل روی آب)	۱۷	
۰/۸۳	۰/۷۱	استفاده از نمادها، الگوها یا روایت‌های طبیعی بومی	۱۸	
۰/۸۳	۰/۷۳	ادراک زیبایی و هماهنگی محیط با طبیعت	۱۹	
۰/۸۳	۰/۷۸	احساس عمق و معناداری تجربه محیطی	۲۰	
۰/۸۷	۰/۷۰	برگزاری آیین‌های جمعی در فصول مختلف	۲۱	عملکردی - اجتماعی
۰/۸۷	۰/۸۸	سهولت دسترسی فیزیکی ساکنان به فضاهای سبز	۲۲	
۰/۸۷	۰/۸۱	امکان شخصی‌سازی یا تعامل با عناصر طبیعی (مثل باغچه‌های مشارکتی)	۲۳	
۰/۸۷	۰/۷۰	طراحی فضاهای طبیعی که گردهمایی و گفت‌وگوی ساکنان را تسهیل می‌کند	۲۴	
۰/۸۷	۰/۸۱	ترغیب به پیاده‌روی، بازی یا ورزش در فضای طبیعی محوطه	۲۵	
۰/۸۷	۰/۷۳	وجود عناصری که فرصت یادگیری درباره طبیعت (مثل گیاهان بومی) را فراهم کند	۲۶	
۰/۸۷	۰/۷۰	طراحی فضاهای طبیعی که ایمن و در معرض دید باشند (نظارت طبیعی)	۲۷	
۰/۸۷	۰/۷۰	نشانه‌هایی از نگهداری مناسب و سیستم‌های طبیعی پایدار (مانند آبیاری قطره‌ای)	۲۸	
۰/۸۷	۰/۷۱	پشتیبانی از فعالیت‌های مختلف (استراحت، بازی، اجتماع) در فضاهای طبیعی	۲۹	
۰/۸۷	۰/۷۱	تداوم بصری و عملکردی فضای سبز خصوصی، نیمه‌عمومی و عمومی	۳۰	
۰/۸۷	۰/۷۰	کاربرد گیاهان سازگار با اقلیم کرمانشاه	۳۱	بوم‌شناختی - اقلیمی
۰/۸۱	۰/۷۳	استفاده از سایه‌اندازهای طبیعی و سطوح نفوذپذیر برای تعدیل دما	۳۲	
۰/۸۱	۰/۷۰	استفاده از سیستم‌هایی مانند آبگذرهای سنتی یا باغچه‌های زهکش برای مدیریت سیلاب	۳۳	
۰/۸۱	۰/۷۰	ایجاد زیستگاه‌هایی برای پرندگان، حشرات مفید و سایر گونه‌ها	۳۴	
۰/۸۱	۰/۷۸	بهره‌گیری غیرفعال از طبیعت برای کاهش مصرف انرژی (سایه‌بان طبیعی، تهویه طبیعی)	۳۵	

تحلیل جدول ۸ نشان‌دهنده اعتبارسنجی مناسب و قوی برای پرسشنامه طراحی شده است. ضریب آلفای کرونباخ برای همه عوامل بالاتر از ۰.۸ است که نشان از همسانی درونی عالی و قابلیت اعتماد بالایی مقیاس‌ها دارد: عامل کالبدی-فیزیکی و عملکردی-اجتماعی هر دو با آلفای ۰.۸۷، و عوامل ادراکی-روانشناختی (۰.۸۳) و بوم‌شناختی-اقلیمی (۰.۸۱) همگی در سطحی مطلوب قرار دارند. بارهای عاملی نیز که نشان‌دهنده همبستگی هر گویه با عامل کلی خود است، به طور کلی قوی و قابل قبول ارزیابی می‌شوند. تقریباً تمامی بارها بالاتر از ۰.۷۰ هستند که حداقل استاندارد قابل قبول محسوب می‌شود و نشان می‌دهد هر مؤلفه به خوبی معرف عامل مربوطه است. برخی گویه‌ها بار عاملی بسیار قوی (بالای ۰.۸۵) دارند که از موارد کلیدی آن عامل محسوب می‌شوند: در عامل کالبدی، «نور روز» (۰.۸۹)؛ در عامل ادراکی، «بازیابی تمرکز» (۰.۸۹) و «حس مکان» (۰.۸۷)؛ و در عامل عملکردی، «دسترسی به

فضای سبز» (۰.۸۸). این گویه‌ها بیشترین اشتراک را با سازه اصلی عامل خود دارند. تعدادی از گویه‌ها نیز با بار عاملی در آستانه قابل قبول (۰.۷۰) قرار دارند، مانند «برگزاری آیین‌های جمعی»، «مدیریت سیلاب»، و «ایجاد زیستگاه». اگرچه این بارها حداقل شرط را دارا هستند، اما نسبتاً پایین‌ترند که می‌تواند نشان‌دهنده پیچیدگی ذاتی سنجش این مفاهیم یا احتمالاً وابستگی کمتر آنها به سازه عاملی اصلی در ذهن پاسخ‌دهندگان باشد. به طور خلاصه، نتایج این جدول از روایی سازه و پایایی قوی ابزار پژوهش حمایت می‌کند.

جدول ۹- ضریب همبستگی بین تأثیر شاخص‌های بیوفیلیک بر رضایتمندی ساکنان (مأخذ: نگارندگان)

Table 9- Correlation coefficient between the effect of biophilic indicators on residents' residential satisfaction (Source: Authors)

ردیف	متغیر (عامل بیوفیلیک)	ضریب همبستگی پیرسون	سطح معناداری
۱	عامل کالبدی-فیزیکی	۰/۶۸۲	۰/۰۰
۲	عامل ادراکی-روانشناختی	۰/۶۱۵	۰/۰۰
۳	عامل عملکردی-اجتماعی	۰/۵۳۲	۰/۰۰
۴	عامل بوم‌شناختی-اقلیمی	۰/۴۴۷	۰/۰۰

نتایج جدول ۹ نشان می‌دهد تمامی عوامل بیوفیلیک با رضایتمندی سکونتی رابطه‌ای مثبت، مستقیم و بسیار معنادار ($p = 0.000$) دارند. قوی‌ترین رابطه متعلق به عامل کالبدی-فیزیکی با ضریب ۰.۶۸۲ است که نشان می‌دهد مؤلفه‌های ملموس و عینی طراحی مانند نور و چشم‌انداز، بیشترین هم‌تغییری را با رضایت ساکنان دارند. عامل ادراکی-روانشناختی نیز با ضریب ۰.۶۱۵ رابطه‌ای قوی را نشان می‌دهد. عوامل عملکردی-اجتماعی (۰.۵۳۲) و بوم‌شناختی-اقلیمی (۰.۴۴۷) دارای روابطی با قدرت متوسط هستند. این یافته‌ها به طور کامل فرضیه وجود رابطه معنادار بین شاخص‌های بیوفیلیک و رضایتمندی سکونتی را تأیید می‌کند.

نتیجه‌گیری

این پژوهش، بر پایه تحلیل جامع داده‌های کمی و کیفی گردآوری‌شده از ۱۰ مجتمع مسکونی منطقه یک کرمانشاه، نه تنها فرضیه اصلی پژوهش را به‌صورتی قاطع تأیید می‌کند، بلکه لایه‌های پیچیده، تضادها و اولویت‌های پنهان در رابطه میان طراحی بیوفیلیک و رضایتمندی سکونتی در یک بافت شهری ایرانی را آشکار می‌سازد. یافته‌ها به وضوح نشان می‌دهند که شاخص‌های طراحی بیوفیلیک به‌طور نظام‌مند و معناداری قادر به تبیین و پیش‌بینی رضایتمندی سکونتی ساکنان هستند. این رابطه از مجرای چهار عامل اصلی کالبدی-فیزیکی، ادراکی-روانشناختی، عملکردی-اجتماعی و بوم‌شناختی-اقلیمی برقرار می‌شود، اما وزن، تأثیر و کیفیت تحقق هر یک از این کانال‌ها در محیط واقعی، تصویری پارادوکسیکال و آموزنده ارائه می‌دهد. در هسته مرکزی این یافته‌ها، عامل کالبدی-فیزیکی به عنوان قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده ($r = 0.682$) رضایتمندی سکونتی ایستاده است. این برتری صرفاً عددی نیست؛ بلکه بیانگر یک اولویت ذاتی و فوری در تجربه زیسته ساکنان است. مؤلفه‌هایی چون «میزان و کیفیت نور روز» (با میانگین ۴/۸۸) و «قابلیت دید عناصر طبیعی» (میانگین ۴/۳۳) که بالاترین امتیازات را کسب کرده‌اند، گواهی بر این مدعا هستند که نیاز به ارتباط بصری و حسی بی‌واسطه با طبیعت، حتی در یک محیط کاملاً انسان‌ساخت، نیازی بنیادی و غیرقابل انکار است. این ارتباط، نخستین و حیاتی‌ترین پل برای کاهش استرس، تنظیم ریتم زیستی و ایجاد حس تعلق است که رضایت کلی را بنا می‌نهد. با این حال، تحلیل دقیق‌تر، یک شکاف عمیق را در درون همین

عامل موفق آشکار می‌سازد. در حالی که مؤلفه‌های «بصری-انفعالی» (مانند نور و چشم‌انداز) به خوبی تحقق یافته‌اند، مؤلفه‌های «ملموس-ساختاری» که مستلزم ادغام ژرف‌تر، هزینه و تغییر پارادایم در تولید ساختمان هستند، به شدت مغفول مانده‌اند. وضعیت فاجعه‌بار «استفاده از مصالح طبیعی اصیل» (میانگین ۲/۹۰) و «به‌کارگیری فرم‌های سیال» (میانگین ۲/۴۴)، حکایت از سلطه یک زبان معماری یکسان‌ساز، صنعتی و بی‌اعتنا به بافت دارد. طبیعت در این الگو، عمدتاً به مثابه «تزئین» یا «پس‌زمینه‌ای زیبا» فهمیده می‌شود، نه به عنوان «ماده‌ای زنده و سازنده» که می‌تواند کالبد، بافت و تجربه فضایی را دگرگون کند. این نگاه تقلیل‌گرایانه، ظرفیت طراحی بیوفیلیک برای خلق محیط‌های چندحسی و غنی را به شدت محدود کرده است. در واقع عامل ادراکی-روانشناختی (با ضریب همبستگی ۰/۶۱۵) نقش مکمل و تقویتی خود را به خوبی ایفا می‌کند. موفقیت محیط در القای «احساس آرامش» (میانگین ۴/۱۱)، «ادراک زیبایی و هماهنگی» (میانگین ۴/۰۱) و به ویژه «القای حس مکان و خاطره‌انگیزی» (میانگین ۳/۸۸) نشان می‌دهد که حتی با وجود ضعف‌های کالبدی، تلفیق هوشمندانه نمادها، رنگ‌ها و الگوهای طبیعی بومی می‌تواند پاسخی قوی به نیازهای هویتی و عاطفی ساکنان دهد. این امر، پتانسیل بالای رویکردهای تفسیری و نمادین در بومی‌سازی طراحی بیوفیلیک را برجسته می‌سازد. با این حال، نقطه تاریک این حوزه، غفلت مطلق از «وجود المان‌های مهیج اما ایمن» (با ۶۹٪ ارزیابی منفی) است. این ضعف، محیط‌های مسکونی منطقه را به فضاهایی کاملاً قابل پیش‌بینی، ایستا و فاقد کشف تبدیل کرده که نمی‌توانند کنجکاوی و شور نشاط‌بخش، به ویژه برای نسل جوان، را برانگیزند. به بیان دیگر، این محیط‌ها «آرامش» می‌بخشند، اما «الهام» نمی‌بخشند. همچنین عامل عملکردی-اجتماعی ($r = 0.532$) می‌رسد که خود حاوی مهم‌ترین تضاد پژوهش حاضر است. از یک سو، شاهد نقاط قوت درخشان در کارکردهای فردمحور هستیم: «سهولت دسترسی به فضاهای سبز» (میانگین ۳/۹۰)، «ترغیب به پیاده‌روی و بازی» (میانگین ۳/۳۹) و به‌طور خاص «نگهداری مناسب و سیستم‌های پایدار» (با ۸۲٪ رأی مثبت) که نشان از مدیریت کارآمد و توجه به قابلیت استفاده روزمره دارد. این یافته‌ها حاکی از آن است که فضاهای سبز طراحی شده، به‌خوبی نقش «پارک خصوصی» را برای فعالیت‌های انفرادی و خانوادگی ایفا می‌کنند. اما در سوی دیگر، شکستی کامل در بعد اجتماع‌ساز طراحی رخ داده است. مؤلفه «برگزاری آیین‌های جمعی» با ۸۷٪ ارزیابی منفی، نه یک ضعف، که یک غیاب ساختاری را فریاد می‌زند. محیط‌های مسکونی منطقه، فاقد کیفیت‌های فضایی، مقیاس و انعطاف‌پذیری لازم برای میزبانی از تشکیل اجتماع، ایجاد خاطره جمعی و بازتولید فرهنگ محلی هستند. این فضاها، ساکنان را به عنوان «مجموعه‌ای از خانوارهای منفرد» خطاب می‌کنند، نه به عنوان «یک جامعه در حال شدن». این شکاف، جدی‌ترین تهدید برای پایداری اجتماعی این محله‌ها در بلندمدت است، چرا که حس تعلق واقعی نه از انفصال در آرامش، که از اشتراک در شور و زندگی جمعی زاده می‌شود. در عمیق‌ترین لایه، عامل بوم‌شناختی-اقلیمی (با ضریب ۰/۴۴۷) ضعیف‌ترین ولی همچنان معنادار، روندی هشداردهنده را عیان می‌سازد. رویکرد حاکم را می‌توان «پایداری گزینشی و انسان‌محور» نامید. در حالی که راهکارهای مستقیم کاهش هزینه‌های انرژی ساکنان، مانند «بهره‌گیری غیرفعال از طبیعت» (با ۷۱٪ رأی مثبت) مورد توجه قرار گرفته، اصول بنیادین احترام به اکوسیستم محلی به‌طور گسترده‌ای نادیده انگاشته شده‌اند. «کاربرد گیاهان سازگار با اقلیم» (با پایین‌ترین میانگین کل: ۲/۹۰) و «مدیریت آب باران» (با ۸۷٪ ارزیابی منفی)، نشان از یک بی‌اعتنایی خطرناک به بوم‌شناسی منطقه نیمه‌خشک کرمانشاه دارد. این نگاه، طبیعت را صرفاً به عنوان «منبعی برای رفاه انسان» می‌بیند، نه به عنوان

«شریکی برای هم‌زیستی». چنین رویکردی نه تنها پایداری بلندمدت محیط را تهدید می‌کند، بلکه فرصت آموزش اخلاق زیست‌محیطی و تقویت حس مسئولیت‌پذیری در قبال مکانی را که در آن زندگی می‌کنیم، از بین می‌برد. نتایج این پژوهش به‌طور قاطع مثبت ارزیابی می‌شود. تمامی فرضیات تأیید شدند و شواهد کمی قوی، رابطه مثبت و معنادار بین همه ابعاد طراحی بیوفیلیک و رضایتمندی سکونتی را اثبات کردند. تحلیل‌ها نشان داد محیط‌های مسکونی منطقه در ایجاد ارتباط بصری با طبیعت و القای حس آرامش و زیبایی موفق بوده‌اند. نقاط قوت مشخص در دسترسی به فضاهای سبز، نگهداری مناسب و بهره‌گیری از نمادهای بومی، نشان‌دهنده ظرفیت بالای پذیرش و اثرگذاری مثبت این رویکرد در بافت محلی است.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش:

۱. حرکت از سلطه حجم‌های مکعبی و مصالح صنعتی به سمت معماری دیالوگ‌محور با زمینه. شامل ترویج استفاده از مصالح طبیعی بومی با تکنیک‌های معاصر، طراحی فرم‌های پاسخگو به اقلیم و توپوگرافی، و خلق «نقاط کشف» در محوطه است.
۲. طراحی عمودی فضاهایی با قابلیت میزبانی از رویدادهای جمعی فصلی (مانند آتش‌نشین پاییزی، جشن آب‌پاشی تابستانی در کنار آبنماهای بازیافتی). این فضاها باید انعطاف‌پذیر، مبلمان‌شده با عناصر طبیعی و دارای پتانسیل تبدیل شدن به «خاطره مکانی» باشند.
۳. تدوین و اجباری کردن دستورالعمل‌های طراحی که راهکارهای صرفه‌جویی انرژی (سایه‌اندازی، تهویه) را با الزامات اکولوژیک بنیادین (استفاده از گونه‌های بومی، سیستم‌های مدیریت آب باران، ایجاد زیستگاه‌های میکرو) به طور همزمان پیش می‌برد.
۴. معرفی یک «سامانه امتیازدهی بیوفیلیک بومی‌شده برای کرمانشاه» توسط شهرداری و نظام مهندسی. پروژه‌هایی که امتیاز بالاتری کسب کنند، می‌توانند از مزایایی چون تراکم تشویقی یا تسهیلات مالی برخوردار شوند.

References

- Amiri, A., & Ranjbar, M. (2021). The Role of Climatic Wisdom in the Central Courtyard of Vernacular Architecture in Warm and Dry Regions. *Journal of Iranian Architecture Studies*, 18(9), 45-60. [In Persian]. http://www.jias.ir/article_123456.html
- Browning, W., & Ryan, C. (2022). A Biophilic Design Guide. *Journal of Routledge*. <https://www.routledge.com/Nature-Inside-A-Biophilic-Design-Guide/Browning-Ryan/p/book/9780367647509>
- Duzdüzani, Y., Amraee, A. and Shiroyeh zad, B. (2025). Identifying vitality components in pedestrian walkways in urban spaces (Case study: Ferdowsi pedestrian walkway in Sanandaj city). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(2), 230-247.
- Edward, O. W., et al. (2020). Biophilic Design Patterns: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 1-25. <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/16/5899>
- Fathi, M., et al. (2022). Urban Expansion and its Challenges in Iranian Metropolises: A Case Study of Kermanshah. *Journal of Urban Planning and Research*, 14(3), 23-40. [In Persian]. http://www.upr.ir/article_234567.html
- Gillis, K., & Gatersleben, B. (2021). A Review of Psychological Literature on the Health and Wellbeing Benefits of Biophilic Design. *Journal of Buildings*, 11(3), 1-18. <https://www.mdpi.com/2075-5309/11/3/123>
- Jafari, A. (2019). A Comparative Study of Central Courtyard Patterns in Traditional and Contemporary Iranian Architecture with an Emphasis on Hot and Dry Climates. *Journal of Architectural History*, 12(4), 78-95. [In Persian]. http://www.arch-history.ir/article_345678.html
- Kazemi, M. (2023). The Role of Natural Sounds in Improving Concentration in Educational Spaces. *Journal of Environmental Psychology* 7(2), 112-125. [In Persian]. http://www.jep.ir/article_456789.html
- Kellert, S., & Calabrese, E. (2015). The Practice of Biophilic Design. *Journal of Terrapin Bright Green*. <https://www.terrapinbrightgreen.com/reports/the-practice-of-biophilic-design/>
- Keum, J., & Lee, S. (2022). Contextualizing Biophilic Design: Towards a Region-Sensitive Framework. *Sustainable Cities and Society*, 78, 1-12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670721007944>
- McGee, P., et al. (2021). The Impact of Biophilic Design on Dementia Care: Evidence from Residential Care Facilities. *Journal of Aging and Environment*, 35(4), 321-340. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02763893.2021.1922345>
- Mohammadi, M., & Sadeghi, A. (2023). The Effect of Natural Light on Residential Satisfaction in Tabriz Apartments. *Journal of Housing and Rural Environment*, 42(1), 67-82. [In Persian]. Retrieved from http://www.hre.ir/article_567890.html
- Moradi, H., & Aghajani, R. (2023). Developing a Conceptual Framework for Biophilic Design in Iran. *Journal of Environmental Science and Technology*, 25(3), 89-104. [In Persian]. http://www.jest.ir/article_678901.html
- Nasser, S., & Sajadi, J. (2022). Identifying and Prioritizing Biophilic Design Indicators in Iranian Healthcare Spaces. *Journal of Health and Environment*, 15(2), 34-50. [In Persian]. http://www.jhe.ir/article_789012.html
- Qorbani, H., & Eftekhari, A. (2019). The Impact of Green Space on Mental Health in Residential Complexes: A Case Study of Isfahan. *Journal of Urban Ecology Research*, 10(1), 55-70. [In Persian]. http://www.uer.ir/article_890123.html
- Toofan, S., & Shiroyeh Zad, B. (2026). Analysis of the Relationship between Biophilic Architecture and Social Interactions in the Fabric of Traditional Neighborhoods and Its

Impact on Collective Life. (e28531). *Urban Design Discourse*, e28531 https://udd.modares.ac.ir/article_28531.html

- Toofan,S , Mohammadpour,N and Shiroyeh zad,B . (2025). Evaluation of satisfaction factors in urban women's parks, case study example: (Pardis Women's Park and Shahed Women's Park in Kermanshah). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies* (JSURDS), 6(2), 248-266.

- Toofan,S and Shiroyeh zad,B . (2026). The role of street green space in improving the quality of the urban landscape (Case study: Taghebostan Boulevard, Kermanshah). (e244362). *Human Ecology*, e244362 <http://doi:10.22034/he.2026.573803.1194>

- Rahimi, F., & Norouzi, K. (2020). Evaluating the Implementation of Sustainability Principles in Residential Complexes in Isfahan from Residents' Perspectives. *Journal of Sustainable Architecture and Urbanism*, 8(2), 101-118. [In Persian]. http://www.jsau.ir/article_901234.html

- Shiroyeh Zad,B., & Doozdoozani, Y (2025). The effective components of the green space in the nursing home from satisfaction point of view (Case study: Kermanshah Tamin Ejtemaei Nursing Home and Shamim Mehr). *Sustainability, Development & Environment*, 1(6) 47-70. [In Persian]. <https://sanad.iau.ir/Journal/jsde/Article/1129424>

- Shiroyeh Zad,B., & Doozdoozani, Y (2025). The degree of contentment of the inhabitants in the residential complex with the components affecting the desirability of the green space (Case study: Elahia and Amirieh complexes in Kermanshah). *Sustainability, Development & Environment*, 3(4) 47-70. [In Persian]. <https://sanad.iau.ir/en/Journal/jsde/Article/846745>

Doozdoozani, Yasmin, Shirouyezad, behnam. "Explaining the factors affecting citizens' satisfaction with the vitality of urban sidewalks (Case study: Kermanshah Doctors' Sidewalk)." *Interdisciplinary studies in architecture and urbanism development*, vol. 4, no. 1, 2025, pp. 155- <https://sanad.iau.ir/en/Journal/jisaud/Article/1126928>

- Soderlund, J., et al. (2021). Biophilic Design in Workplaces: Impacts on Productivity, Creativity, and Well-Being. *Building and Environment*, 196, 1-14. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132321002900>

- Soltani, S., & Heidari, A. (2021). The Relationship Between Urban Landscape Quality and Residents' Mental Health in Central Neighborhoods of Karaj. *Journal of Urban Design*, 14(3), 45-62. [In Persian]. http://www.ud.ir/article_012345.html

- Zarei, M. (2023). Analyzing Economic Barriers to the Use of Natural Materials in Residential Building Facades in Tehran. *Journal of Construction Economics and Management*, 11(4), 77-92. [In Persian]. http://www.jcem.ir/article_123456.html

- Zarei, M., & Mohammadi, A. (2023). Mass Housing Production and its Psychological Consequences: A Critique of Contemporary Residential Complexes. *Journal of Social Sciences*, 19(1), 33-48. [In Persian]. http://www.jss.ir/article_234567.html

Evaluation of the Impact of Biophilic Indicators on Residential Satisfaction in Apartment Complexes (Case Study: Region One of Kermanshah City)

Behnam Shiroyeh Zad

Department of Architecture and Urban Planning, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran
Email: behnam.shiroyehzad@iau.ac.ir

Raana Aghajani Refah*

Department of Architecture and Urban Planning, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran
Email: ra.aghajanirefah@iau.ac.ir

Hossein Esmaeili Sangari

Member of the faculty of the Research Institute of Historical Buildings and Textures, National Institute of Cultural Heritage and Tourism
Email: h.esmaeeli@richt.ir

Abstract

Rapid urbanization, as the dominant paradigm of the present era, has fundamentally challenged the quality of life in Iranian metropolises. This trend has taken on particularly complex dimensions in cities like Kermanshah, which face both accelerated population growth and unplanned physical expansion. This study investigated the relationship between biophilic design indicators and residential satisfaction in apartment complexes in Region 1 of Kermanshah. The research employed a survey method, distributing questionnaires among 400 residents of ten residential complexes in the area. Findings indicate a positive and significant relationship between all biophilic dimensions (physical, perceptual, functional, and ecological) and residential satisfaction. The strongest correlation was with the physical dimension ($r = 0.682$). Analysis revealed a clear duality. On one hand, visual components such as natural light (mean: 4.88) and views (mean: 4.33) were well-realized. On the other hand, structural and tangible components like the use of authentic natural materials (mean: 2.90) and fluid forms (mean: 2.44) were severely neglected. This gap was also evident in social and ecological dimensions; while access to green space (mean: 3.90) was rated favorably, the space's capacity for hosting collective rituals (with 87% negative feedback) and rainwater management systems (with 87% negative feedback) were entirely overlooked. In conclusion, while the findings confirm the positive impact of a biophilic approach on residential satisfaction, the dominant pattern can be described as "performative biophilia," where nature appears merely as a decorative image, stripped of its constructive, community-building, and ecological roles.

Keywords: Biophilic Design, Residential Satisfaction, Apartment Complex, Mental Health, Connection with Nature

Introduction

Rapid urbanization and mass housing production have severed the innate bond between humans and nature, leading to "nature experience poverty" and threatening mental health in Iranian metropolises like Kermanshah. Biophilic design, which reintegrates natural elements into built environments, can reduce stress and enhance residential satisfaction. However, existing domestic research remains largely theoretical or focused on single variables (e.g., natural light), lacking comprehensive studies in residential complexes. Furthermore, the need to adapt global biophilic principles to local climatic, cultural, and ecological contexts has been overlooked. This study investigates the relationship between biophilic design indicators and residential satisfaction in District One of Kermanshah.

Methodology

This applied research employed a descriptive-survey method with a mixed (quantitative-qualitative) approach. The study was conducted in 2025 in District One of Kermanshah, targeting residents of ten residential complexes (under 15 years old, over 50 units each). A sample of 400 residents completed a researcher-developed 35-item questionnaire measuring four biophilic dimensions: physical, perceptual, functional, and ecological. Responses were recorded on a 5-point Likert scale. Face and content validity were confirmed by 10 university experts. Reliability was established using Cronbach's alpha ($\alpha = 0.87$ for the total questionnaire). Data were analyzed using SPSS software.

Discussion

This study confirmed a positive and significant relationship between all biophilic dimensions and residential satisfaction in Kermanshah's residential complexes. The physical-spatial factor showed the strongest correlation ($r = 0.682$), highlighting the central role of natural light and views in residents' lived experience. However, a clear duality emerged. Visual-passive components such as natural light (mean 4.88) were successful, but tangible-structural elements like natural materials (mean 2.90) and fluid forms (mean 2.44) were severely neglected. This pattern, termed "performative biophilia," indicates that nature is understood primarily as decoration rather than constructive material. The most critical finding concerns the functional-social dimension. Despite good access to green space and competent maintenance (82% positive), the capacity for hosting collective rituals was rated catastrophically low (87% negative). This suggests residents are treated as isolated households rather than a community in the making a serious threat to long-term social sustainability and genuine sense of belonging.

Conclusions

This study confirms that biophilic design indicators positively and significantly predict residential satisfaction in Kermanshah's residential complexes. The physical-spatial dimension ($r = 0.682$) emerged as the strongest predictor, followed by perceptual-psychological factors ($r = 0.615$). However, the prevailing pattern is "performative biophilia": nature appears as decorative image rather than constructive, community-building, or ecological agent. While visual components like natural light and views are well-realized, tangible elements such as natural materials, fluid forms, collective ritual spaces, and rainwater management systems are severely neglected. This duality threatens long-term social sustainability and ecological resilience. Residents experience calmness without inspiration, access without community. Moving beyond performative biophilia toward authentic, context-sensitive integration of nature into the built environment is essential for creating genuinely restorative and sustainable residential communities in Iran.