

ترجمه انگلیسی این مقاله با عنوان:

A Comparative study of Architectural Design Components of Native Houses in Mashhad City During the Qajar Period (Based on Biophilic Architecture)

در همین شماره به چاپ رسیده است.

بررسی تطبیقی مؤلفه‌های طراحی معماری خانه‌های بومی مشهد در دوره قاجار (مبتنی بر معماری بیوفیلیک)

رودابه سلیمانی^۱، رکسانا عبداللهی^{۲*}، پرستو ربیعی^۳

۱. گروه معماری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. گروه معماری، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران.

۳. گروه معماری، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.

معماری و طبیعت

مقاله پژوهشی

چکیده:

نتیجه زندگی شهری امروز، دور شدن از طبیعت است. در حالی که پیوند انسان و طبیعت غیرقابل انکار است، این فاصله می‌تواند منجر به احساس تنهایی و استرس شود. معماری بیوفیلیک انسان را به طور ذاتی وابسته به طبیعت و موجودات زنده می‌داند و هدف آن ارتباط نزدیک‌تر میان این دو در محیط‌های ساخته شده است. با توجه به این که بیشترین منظر ارتباط با طبیعت در خانه‌های سنتی ایرانی یافت می‌شود، هدف از این پژوهش، بررسی مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک و مطالعه تطبیقی الگوهای طراحی خانه‌های سنتی مشهد در دوره قاجار و نقش آن در ارتقای کیفیت مسکن است. هدف پژوهش حاضر، کاربردی، ماهیت آن توصیفی-تحلیلی و ارزیابی نهایی آن تحلیل داده‌ها به صورت الگوبردی است. این پژوهش ابتدا به باز تعریف مفاهیم بیوفیلیک و مؤلفه‌های آن می‌پردازد و در ادامه با برگزیدن خانه‌های داروغه، توکلی، امیری و غفوری در شهر مشهد به عنوان نمونه‌های مورد پژوهش، به صورت میدانی به بررسی مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک پرداخته است. در این مسیر از مطالعات کتابخانه‌ای و اسناد به جا مانده و تحلیل نقشه‌ها با مقیاس‌گذاری واقعی در نرم‌افزار مربوطه استفاده گشته است. نتایج حاصل از پژوهش مبین این موضوع است که اصول معماری بیوفیلیک در معماری خانه‌های بومی مشهد قابل مشاهده است. از بین چهار خانه بررسی شده، خانه توکلی با بهره‌گیری بیشترین مؤلفه، خانه داروغه و غفوری به طور تقریباً یکسان و خانه امیری کمترین میزان استفاده از شاخصه‌های معماری بیوفیلیک را دارا هستند. بیشترین مشخصه مشاهده شده، استفاده از طبیعت و کمترین آن عدم وجود پناهگاه است.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۶/۳۱

تاریخ بازنگری:

//

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۷/۵

تاریخ انتشار:

۱۴۰۴/۶/۳۰

واژگان کلیدی:

معماری بیوفیلیک،

طبیعت،

الگوهای طراحی،

خانه‌های بومی.

* نویسنده مسئول : +989126804154 ، roxanaabdollahi@iau.ac.ir

مقدمه

انسان همواره ارتباط تنگاتنگی با طبیعت داشته و کیفیت آن در احساسات او تاثیر دارد. همزمان با پیشرفت صنعت رابطه بین انسان و طبیعت کمتر می‌شود. ارتباط با طبیعت به عنوان نیاز فطری به شکل مستقیم یا غیرمستقیم سطح استرس را کاهش می‌دهد. اهمیت دادن به صداهای طبیعت مانند صدای آب یا پرندہ بر روی صداهای شهری کیفیت تجربه محیط را بهبود می‌بخشد (Gautam, 2017). طراحی بیوفیلیک ویژگی‌های طبیعی را در محیط ساخته شده ترکیب می‌کند و در طراحی و فعالیت‌های سالم در شهرهای فعلی توجه بیشتری را به خود جلب کرده است (Ebrahimpour, 2020). الگوهای طراحی بیوفیلیک تاثیرات مثبت بر روی کاربران، افزایش رفاه و بهره‌وری و کاهش استرس را به دنبال دارد و محیط را از طریق طراحی ساختمان بهبود می‌بخشد (Yaseen & Mustafa, 2022). در استان خراسان رضوی، بررسی معماری کمی در این ناحیه صورت گرفته و اخیراً بعضی از مناطق سکونتگاهی دستخوش دگرگونی‌های زیاد شده است، ممکن است بسیاری از آثار منطقه از بین برود. معماری خانه‌های بومی مشهد از مصادیق مناسب معماری بومی است. بنابراین هدف این پژوهش مطالعه تطبیقی الگوهای طراحی خانه‌های بومی مشهد در دوره قاجار مبتنی بر معماری بیوفیلیک و استفاده از آن‌ها در الگوهای امروزی است.

مروری بر پیشینه پژوهش

در پژوهش "مقایسه تطبیقی مولفه‌های تاثیرگذار معماری بیوفیلیک در طراحی مجتمع‌های مسکونی معاصر و مسکن سنتی (نمونه مطالعاتی: شهر شیراز)" با روش توصیفی-تحلیلی به مقایسه تطبیقی مولفه‌های تاثیرگذار معماری بیوفیلیک در طراحی مجتمع‌های مسکونی معاصر و سنتی در شیراز پرداخته و نتایج نشان داده میانگین رتبه‌های مجتمع‌ها در مولفه‌های ارتباط بصری با طبیعت، تنوع حرارتی و جریان‌ها، ارتباط مستقیم با سیستم‌های طبیعی، ارتباط با مصالح طبیعی و پناهگاه، دارای اختلاف در مقدار هستند (تندرو صالح و همکاران، ۱۴۰۳). در این مقاله، با به‌کارگیری روش کیفی-کمی، مولفه‌های مرتبط با معماری بیوفیلیک در سه دسته اصلی تجربه مستقیم از طبیعت، تجربه غیرمستقیم از طبیعت، و تجربه فضایی-مکانی استخراج شده‌اند. نتایج نشان داد که

میزان تاثیرگذاری مولفه‌های تجربه مستقیم از طبیعت، نسبت به سایر مولفه‌ها بیشتر بوده است (مجتبوی و تفکری، ۱۴۰۲). در این پژوهش نیز، با استفاده از روش تحقیق توصیفی-تحلیلی، به بررسی نقش معماری بیوفیلیک در ارتقاء کیفیت محیطی مجتمع‌های مسکونی پرداخته شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک تاثیر قابل توجهی در بهبود کیفیت فضاهای مسکونی داشته و می‌تواند به عنوان راهبردی مؤثر در طراحی پایدار به کار گرفته شود (محمدی و دوزدوزانی، ۱۴۰۰).

این تحقیق یک رویکرد طراحی برای تجربیات بیوفیلیک در محیط‌های یادگیری کودکان در آب و هوای سرد را بررسی می‌کند و چارچوبی برای طراحی بیوفیلیک پیشنهاد کرده است. در چارچوب نوسازی مدارس ابتدایی در کبک، کانادا، ۳۸ طرح برای آب و هوای سرد در این چارچوب توسعه داده شده است (Watchman, DeKay, Demers, & Potvin, 2022). این مطالعه براساس سه کاربر مختلف، مجموعه‌ای از پارامترهای بیوفیلیک را به طور خاص مرتبط با این نوع ساختمان شناسایی کرد و یک دسته‌بندی به روز از مداخلات طراحی حیاتی مربوط به عوامل مذکور را ارائه می‌دهد و به همین ترتیب معیاری را برای تحقیقات آینده و طراحی در این محیط‌ها ارائه می‌دهد (Tekin, Corcoran & Gutiérrez, 2022). در معماری بیوفیلیک، در حوزه طراحی و ارزش‌های منتج از آن و قیاس آن‌ها به منظور الویت‌بندی عوامل مؤثر و استفاده مشترک این دو حوزه تحقیقات جامعی صورت نگرفته است. لذا در پژوهش حاضر به بررسی مولفه‌های معماری بیوفیلیک و چگونگی وجود آن‌ها در خانه‌های بومی دوره قاجار در شهر مشهد و مطالعه تطبیقی الگوی خانه‌های مذکور مبتنی بر مولفه‌های معماری بیوفیلیک پرداخته می‌شود.

چارچوب نظری

• مفهوم بیوفیلیا و طراحی معماری بیوفیلیک

واژه بیوفیلیا از دو جزء بیو^۵ و فیلیا^۶ تشکیل شده است. واژه بیو فرمی است که در ابتدای اسم‌ها، صفت‌ها و قیدهایی استفاده می‌شود که به چیزهای زنده یا زندگی مربوط می‌شود (Oxford dictionary, 2010). اصطلاح بیوفیلیا اولین بار توسط اریک فرم^۷ در سال ۱۹۶۴ میلادی برای توصیف گرایش روانی مجذوب شدن نسبت به تمام چیزهای

زنده استفاده شده است. فرضیه بیوفیلیا اظهار می‌کند که پیوندی غریزی و فطری بین انسان‌ها و دیگر سیستم‌های حیات وجود دارد (Kellert & Wilson, 1995).

رویکرد طراحی بیوفیلیک با هدف ایجاد شرایط مطلوب برای انسان در انواع مختلف محیط‌های انسانی و در عین حال بازایی ارتباط شکسته انسان و طبیعت است. رهنمودها و اصول طراحی بیوفیلیک عمومی و انعطاف‌پذیر هستند (Grazuleviciute, Daugelaite & Viliunas, 2022). طبیعت در محیط ساخته شده را می‌توان به شکل نسیم، آب‌نماها، باغ‌ها و آکواریوم گنجانده. قوی‌ترین تجارب طبیعت در فضا از طریق ایجاد ارتباط معنی‌دار و مستقیم با عناصر طبیعی به ویژه از طریق تنوع، حرکت و تعاملات چند حسی به دست می‌آید (Ryan, Browning, Clancy, 2014). طراحی بیوفیلیک به دنبال ایجاد زیستگاه برای مردم به عنوان یک موجود بیولوژیکی^۸ در دنیای مدرن است. محیطی ساخته شده که سلامت و رفاه افراد را ارتقا می‌دهد. کاربرد طراحی بیوفیلیک مستلزم رعایت اصول اولیه خاصی است که بیانگر شرایط اساسی برای تمرین موثر طراحی بیوفیلیک هستند. آن‌ها عبارتند از: درگیری مکرر با طبیعت، تمرکز بر سازگاری انسان با دنیای طبیعی منتج به ارتقای سلامت، سلامت و رفاه افراد در طول زمان، وابستگی عاطفی به مکان‌های خاص، ترویج تعاملات مثبت بین مردم و طبیعت، تقویت متقابل، به هم پیوسته و راه‌حل‌های معماری یکپارچه (Kellert & Calabrese, 2015). سه نوع تجربه از طبیعت، مقوله‌های اساسی بیوفیلیک را نشان می‌دهد که شامل تجربه مستقیم طبیعت، تجربه غیرمستقیم طبیعت و تجربه فضا و مکان است. تجربه مستقیم طبیعت به تماس با ویژگی‌های محیطی از جمله نور طبیعی، هوا، گیاهان، حیوانات، آب، مناظر و موارد دیگر اشاره دارد. تجربه غیرمستقیم طبیعت به تماس با تصویر طبیعت، دگرگونی طبیعت از وضعیت اولیه یا قرار گرفتن در معرض الگوها و فرآیندهای خاص مشخصه جهان طبیعی اشاره دارد که شامل تصاویر و آثار هنری، مواد طبیعی مانند مبلمان چوبی و پارچه‌های پشمی، تزئینات الهام گرفته شده از اشکال و فرم‌های موجود در طبیعت یا فرآیندهای محیطی مرتبط با تکامل انسان می‌باشند. در نهایت، تجربه فضا و مکان به ویژگی‌های فضایی مشخصه محیط طبیعی اشاره دارد که

• مؤلفه‌های طراحی معماری بیوفیلیک

این الگوی طراحی ابزاری برای گنجاندن طراحی بیوفیلیک در فضای داخل و خارج است. سه دسته‌بندی مذکور در ادامه، شامل ۱۳ الگوی طراحی بیوفیلیک هستند که عبارتند از: "طبیعت در فضا" شامل (ارتباط بصری با طبیعت، ارتباط غیربصری با طبیعت، محرک‌های حسی غیرریتیمیک^۹، تغییرات حرارتی و جریان هوا، وجود آب، نور پویا و پراکنده و اتصال با سیستم‌های طبیعی). دسته دوم «آنالوگ^{۱۰} طبیعی» است که شامل الگوهایی از (اشکال و الگوهای بیومورفیک^{۱۱}، ارتباط مواد با طبیعت، و پیچیدگی و نظم) است. دسته سوم "ماهیت فضا" است که شامل (چشم‌انداز، پناهگاه، رمز و راز، و خطر) است (Yaseen & Mustafa, 2022). در کتاب «عمل طراحی بیوفیلیک» سه دسته از تجربه طبیعت معرفی شده که شامل ۲۴ ویژگی است. دسته‌بندی‌های مذکور عبارتند از: "تجربه مستقیم طبیعت"، شامل ویژگی‌هایی مانند، (نور، هوا، آب، گیاهان، حیوانات، مناظر طبیعی و اکوسیستم‌ها^{۱۲} و آتش). دسته دوم "تجربه غیرمستقیم طبیعت" است که عناصر و ویژگی‌هایی مانند (مواد طبیعی، رنگ، طبیعت برانگیخته، تصاویر طبیعی، بیومیمیکری^{۱۳}، هندسه‌های طبیعی، فرم‌ها و اشکال، سن، غنای اطلاعات، شبیه‌سازی نور و هوای طبیعی را مورد بررسی قرار می‌دهد. دسته سوم «تجربه فضا و مکان» است که شامل ویژگی‌های فضا مانند (چشم‌انداز و پناه، پیچیدگی سازمان‌یافته، ادغام اجزا با کل‌ها، فضاهای انتقالی، تحرک و راه‌یابی، دلبستگی فرهنگی و اکولوژیکی^{۱۴} به مکان) است (Kellert & Calabrese, 2015). بر اساس نظر کلرِت، عناصر بیوفیلیک شامل مجموعه‌ای از ویژگی‌های محیط طبیعی هستند که می‌توان آن‌ها را در معماری به کار گرفت. این ویژگی‌ها عبارتند از: رنگ، آب‌وهوا، نور خورشید، گیاهان، حیوانات، مواد طبیعی، مناظر و چشم‌اندازها، نماهای سبز، ویژگی‌های زمین‌شناختی، زیستگاه‌ها، اکوسیستم‌ها و آتش. این عناصر نخستین مؤلفه‌های طراحی بیوفیلیک محسوب می‌شوند (Kellert, 2008). (شکل شماره ۱) در نهایت با توجه به دسته‌بندی‌های متعدد محققین مختلف و پیشینه

مولفه های طراحی معماری بیوفیلیک

رابطه تکامل یافته انسان و طبیعت	الگوهای فرایندهای طبیعی	ویژگی های محیطی	تنوع زیستی	احساس سرزندگی	چشم انداز	نور	تغییر پذیری حواس	جاذبه	آب	رابطه مکان محور اشکال و فرمهای طبیعی	پناه گاه
---------------------------------	-------------------------	-----------------	------------	---------------	-----------	-----	------------------	-------	----	--------------------------------------	----------

شکل شماره ۱) مولفه های طراحی معماری بیوفیلیک اقتباس شده از پیشینه (در ۵ سال اخیر

گیرد. روش انجام این پژوهش مطالعه تطبیقی از نوع مورد محور، عرضی یا برش تاریخی (Slice) در ترکیب با فرم و نقش (Form) و تحلیل محتوا می باشد. در ساختار عرضی، یک قسمت مشخص از تاریخ و موضوعی محدود در حوزه هنر انتخاب می شود و سپس این موضوع در چند فرهنگ یا منطقه مختلف مورد بررسی تطبیقی قرار می گیرد. "مزیت روش تطبیق عرضی در آن است که تحولات هنری چند جامعه را به صورت هم زمان می توان مورد بررسی قرار داد". در تحلیل فرم و نقش، "اشکال موجود"، به عنوان مواد خام تحقیق تلقی می شوند، پژوهشگر با مطالعه و تطبیق این اشکال، به مفاهیم اعتقادی- اجتماعی شکل گیری آنها در قالب "فرمها" و "نماد" دست می یابد (ذکرگو، ۱۳۸۱، ۱۶۸-۱۶۹). مطالعات تطبیقی شناخت یک پدیده با مقایسه و توصیف و تبیین نقاط اشتراک و اختلاف انجام می پذیرد. یکی از مهم ترین الگوهای این مطالعات جرج بردی است (Ragin, 1983). مراحل تحلیل محتوا و تطبیق مبتنی بر الگوی بردی و چهار گام توصیف، تفسیر، هم جوار و مقایسه صورت می گیرد. مرحله توصیف آماده سازی پدیده های پژوهش بر اساس شواهد یادداشت برداری شده همراه با تدارکات کافی است. در گام تفسیر بررسی اطلاعات توصیف شده در مرحله اول صورت می گیرد، گام سوم طبقه بندی و کنار هم گذاشتن اطلاعات حاصل از مراحل قبل به منظور ایجاد مقایسه شباهت ها و تفاوت ها است و در گام چهارم مقایسه، بررسی مسئله پژوهش با توجه به مقایسه جزئیات، شباهت ها و تفاوت ها و پاسخ به سوالات تحقیق انجام می گیرد. بنابراین در این الگوی تطبیقی ابتدا داده های مورد نیاز درباره موضوع از منابع گردآوری و تفسیر می شوند. در گام بعد داده ها طبقه بندی شده و در

پژوهش، با استناد به پژوهش های ملی و بین المللی انجام شده و مبتنی بر اصول طراحی بیوفیلیک دسته بندی شده در **جدول شماره ۱** حاصل می شود.

• تعریف بوم و معماری بومی

معماری بومی تغییراتی است که براساس نیازمندی های انسان بر کره زمین به وجود آمده است (کاوه بوکانی و قاسمی، ۱۳۹۴). این معماری به جای تلاش برای تسلط بر طبیعت، در پی همزیستی با آن است که در مقایسه با سبک های فرم محور، مزیت به شمار می رود؛ چرا که معماری بومی به بررسی روابط میان محیط ساخته شده و طبیعت می پردازد و از این منظر برتری دارد (راپاپورت، ۱۳۹۲) و توجه زیادی به ایجاد آسایش حرارتی دارد و با رعایت عواملی مانند کاهش مصرف انرژی و پاسخ به جنبه های فرهنگی، هماهنگی بناها با محیط و زمینه افزایش پیدا می کند. (سروش نیا و همکاران، ۱۳۹۹). در **جدول شماره ۲** ارتباط بین تمامی شاخصه های معماری مسکن بومی با توجه به رویکردهای اقلیمی، اجتماعی و کالبدی، به طور مجزا مطرح شده است.

روش تحقیق

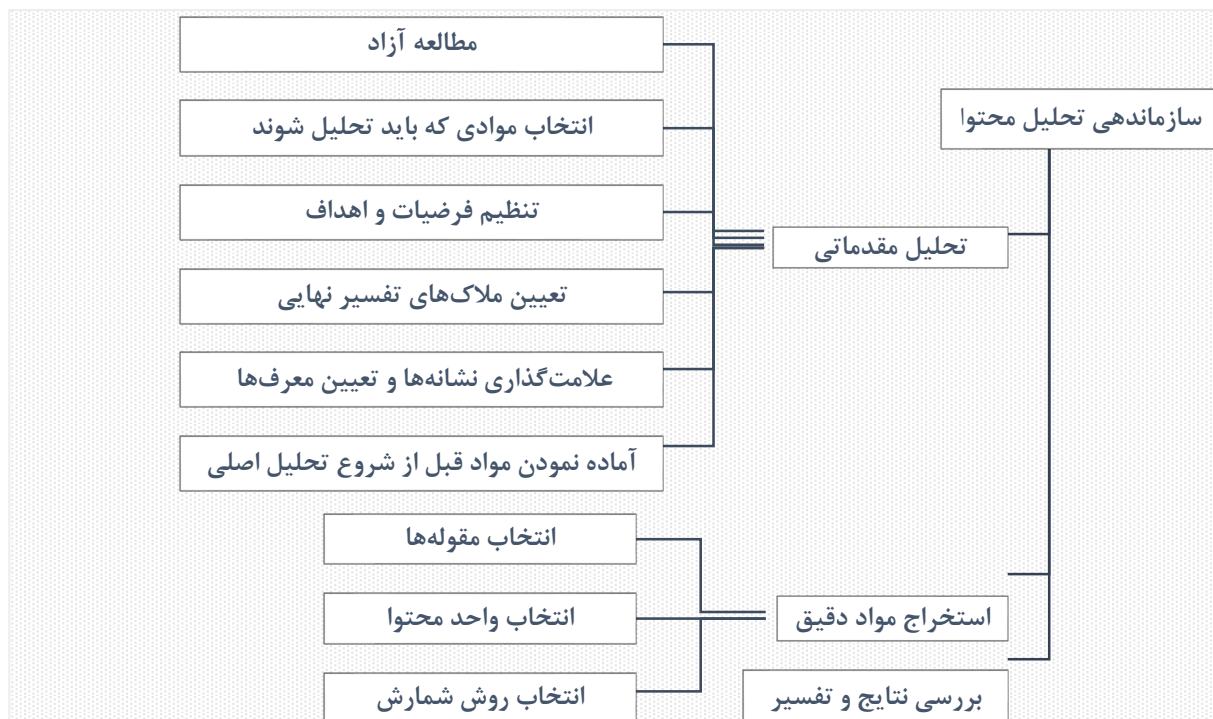
تحقیق حاضر از نظر هدف، یک تحقیق توسعه ای و براساس ماهیت پژوهشی کیفی است. روش گردآوری داده ها میدانی و کتابخانه ای و ابزار آن، اسناد شامل کتب، مقالات، نشریات رسمی، پایگاه های الکترونیکی و نقشه ها می باشد. اسناد زمینه ای و شواهد مورد استفاده شامل اسناد بستر فرهنگی، اجتماعی، زمانی، شهری، محیطی می باشد. شواهد استنباطی به دنبال ایجاد ارتباط بین موضوعات با یکدیگر و استنباط (حدس) در خصوص موضوع تحقیق هستند. روش گردآوری میدانی نیز با مشاهده و برداشت از بناها صورت می

جدول شماره ۱) مولفه‌های معماری بیوفیلیک مستخرج از تحقیقات پیشین.

ردیف	محققین	نام تحقیق	سال	مولفه‌های معماری بیوفیلیک	چگونگی تحقق پذیری پژوهش مربوطه
۱	محمدی و دوزدوزانی	اثر معماری بیوفیلیک در ارتقاء کیفیت محیطی مجتمع‌های مسکونی	۱۴۰۰	چشم‌انداز، پناهگاه، آب، تنوع زیستی، تغییرپذیری حواس، تقلید از طبیعت، احساس سرزندگی، جاذبه	مبتنی بر نظریات کلرت (۲۰۱۸) کتاب Nature by Design: The Practice of Biophilic Design
۲	پارام، باور و محمودی زاد	مطالعه تطبیقی تاثیر معماری بیوفیلیک در طراحی خانه‌های سنتی مدرن	۱۳۹۰	چشم‌انداز، پناهگاه، آب، تنوع زیستی، تغییرپذیری حواس، تقلید از طبیعت، احساس سرزندگی، جاذبه	مبتنی بر نظریات کلرت (۲۰۰۸) کتاب Biophilic Design: The Theory and Practice of Bringing Buildings to Life
۳	یوسف‌زاده، وفامهر و مهدی نیا	مؤلفه‌های طراحی بیوفیلیک بر حصول زیست‌پذیری با تأکید بر معماری اسلامی	۱۳۹۰	ویژگی‌های محیطی، اشکال طبیعی، الگوهای طبیعی، نور و ضاء، روابط مکان محور، روابط انسان و طبیعت	مبتنی بر نظریات کلرت (۲۰۰۸) کتاب Biophilic Design: The Theory and Practice of Bringing Buildings to Life
۴	اسمعیلی و گلابچی، بادیان	ارزیابی جذب مشتری با تمرکز بر ویژگی‌های طراحی بیوفیلیک، نورمطالعاتی: سرای مشیر، شیراز	۱۳۹۰	یژگی‌های محیطی، اشکال و فرم‌های طبیعی، الگوها و رایندهای طبیعی، روابط فضایی، روابط مکان محور، روابط کامل یافته‌ی انسان و طبیعت	مبتنی بر نظریات کلرت (۲۰۰۸) کتاب Biophilic Design: The Theory and Practice of Bringing Buildings to Life
۵	بیطرف، حبیب و بیچی	نگرش بیوفیلیک رویکردی در ارتقاء سطح کیفی محیط زندگی ساکنان مجتمع‌های مسکونی	۱۳۹۶	یژگی‌های محیطی، اشکال و فرم‌های طبیعی، الگوها و رایندهای طبیعی، نور و ضاء، روابط مکان محور، روابط تکامل یافته‌ی انسان و طبیعت	مبتنی بر تحلیل نگارندگان
۶	Grazuleviciute-Vileniske, I., Daugelaite, A., & Viliunas, C.	طبقه‌بندی ساختمان‌های بیوفیلیک به عنوان محیط‌های پایدار	۲۰۲۱	یژگی‌های محیطی، مصالح، علاقه بصری، اشکال و فرم‌های طبیعی، نور و ضاء، الگوها و فرایندهای طبیعی، روابط تکامل یافته‌ی انسان و طبیعت	مبتنی بر تحلیل نگارندگان
۷	Tekin, B. H., Corcoran, R., & Gutiérrez, R. U.	بررسی سیستماتیک و چارچوب مفهومی پارامترهای طراحی بیوفیلیک در محیط‌های بالینی	۲۰۲۱	لرت و کالابرس (۲۰۱۵): تجربه برانینگ و همکاران (۲۰۱۶): مبتنی بر نظریات کلرت و کالابرس و برانینگ و همکاران	مبتنی بر نظریات کلرت و برانینگ و همکاران
۸	Yaseen, F. R., & Mustafa, F.	مشاهده ارتباط با طبیعت در ساختمان‌های مدرسه: یک مطالعه حلیلی با استفاده از پارامترهای بیوفیلیک، نحو فضا و نحو ضاء/طبیعت	۲۰۲۱	تباط مستقیم با طبیعت (ارتباط بصری با طبیعت)، ارتباط غیرمستقیم با طبیعت (پیچیدگی و نظم)، جنبه‌های فضا چشم‌انداز، ادغام اجزا در یک کل، تحرک و راهیابی	مبتنی بر تحلیل نگارندگان
۹	Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, M.	طراحی بیوفیلیک در معماری و هم آن در سلامت، رفاه و پایداری: یک بررسی انتقادی	۲۰۲۱	دغام طبیعت (آب، هوا، نور روز، گیاهان، حیوانات، چشم‌انداز، ب و هوا، تغییرات فصلی)، الهام از طبیعت (فرم‌ها و اشکال، گوها و اشکال هندسی، مکانیسم‌ها، تصاویر، مصالح و بافت و رنگ)، تعامل طبیعت (چشم‌انداز و پناهگاه، پیچیدگی و نظم، نضال به مکان و فضاها)	مبتنی بر نظریات کلرت (۲۰۰۸)، کلرت (۲۰۱۸)، برانینگ و رایان (۲۰۱۸)، برانینگ و رایان (۲۰۲۰)
۱۰	Watchman, M., Demers, C. M., & Potvin, A.	معماری مدرسه بیوفیلیک در آب هوای سرد	۲۰۲۱	یژگی‌های طبیعی، الگوها و فرایندها، اشکال، فرم‌ها، محل نضال، پرهیز از بی‌مکان بودن، روابط انسان و طبیعت	مبتنی بر تحلیل نگارندگان
۱۱	Li, M., Chau, H. W., & Aye, I.	ویژگی‌های طراحی بیوفیلیک در معماری بومی و سکونتگاه‌های اکسی	۲۰۲۰	لبیعت (ویژگی‌های طبیعی، اشکال طبیعی، آنالوگ، الگو و رآیند)، مردم (ارتباط فیزیکی، ارتباط فیزیولوژیکی)، مکان	مبتنی بر نظریات کلرت (۲۰۰۸)، کلرت (۲۰۱۸)، هوی و آی (۲۰۱۸)، برانینگ و رایان (۲۰۱۸)، سودرلوند (۲۰۱۹)، برانینگ و رایان (۲۰۲۰)
۱۲	Soderlund, J., & Newman, J.	معماری بیوفیلیک: مروری بر منطق و نتایج	۲۰۱۶	لبیعت در فضا (ارتباط بصری و غیربصری، محرک‌های حسی برریتیمیک، تغییرات حرارتی و جریان هوا، آب، ارتباط با سیستم‌های طبیعی)، آنالوگ‌های طبیعی (الگوهای بیومورفیک، ارتباط مادی با طبیعت، پیچیدگی و نظم)، ماهیت فضا چشم‌انداز، پناه، راز، ریسک	مبتنی بر نظریات کلرت (۲۰۰۸)، کلرت (۲۰۱۸)، هوی و آی (۲۰۱۸)، برانینگ و رایان (۲۰۱۴)

جدول شماره ۲) جمع‌بندی شاخصه‌های معماری مسکن بومی. مأخذ: (سروش نیا و همکاران، ۱۳۹۹، ۲۰۶)

ردیف	رویکرد	شاخصه‌ها	تعاریف
۱	اقلیمی	گیاهان و آب	جهت ایجاد سایه و رطوبت در راستای کاهش حرارت اطراف بنا
		جریان هوا	تهویه جهت ایجاد هوای تازه و خنک‌سازی جهت آسایش کالبدی از راه بادگیر و بازشوها
		جهت بنا	جهت کنترل بادهای مخرب و تأثیر بر آسایش در ارتباط با تابش خورشید
		فرم بنا	کنترل هدر رفت دما در زمستان و کاهش کسب حرارت در تابستان
		ارتباط با محیط	از راه حیاط مرکزی سبز
		صرفه‌جویی در مصرف انرژی	اتصال خانه‌ها به هم
۲	اجتماعی	حجاب	حفظ حرمت و عدم اشراف از راه اندام‌های داخلی بنا
		آرامش	تأمین خلوت، امنیت و حق شهروندی و توجه به تعاملات اجتماعی از راه درونگرایی بنا
		تعاملات اجتماعی	فشرده‌گی و اتصال بناها به هم سبب ایجاد سفرهای پیاده و ایجاد تعاملات بین افراد
		درونگرایی و حریمیت	سازماندهی اندام‌های داخلی بنا حول یک حیاط مرکزی و میانسرا جهت جداسازی با بیرون
		استقلال	استقلال خانه‌های همجوار در عین اتصال به هم به دلیل شکل و نحوه ترکیب احجام
		امنیت	ایجاد بافت منسجم اجتماعی به دلیل ارتباط و اتصال بناها به هم و ایجاد هویت
		فضای جمعی	ارتقاء تعاملات اجتماعی افراد از راه حیاط‌های داخلی
		نشاط جمعی	نشاط جمعی از راه اندام‌های سبز داخلی
۳	کالبدی	حیاط مرکزی	عنصر انسجام‌دهنده مسکن
		بازشو	ایجاد تهویه عبوری و دید به فضاهای داخلی
		رنگ	کنترل حرارت بنا از راه رنگ سطوح
		همجواری	همجواری بناها از راه هشتی، دالان، بن‌بست اجتماعی به صورت همجواری خوشه‌ای
		شفافیت و تداوم	گشایش فضایی و سلسله مراتب در داخل بنا و ایجاد فضایی سیال از راه دیوارها، ستون و بازشوها
		چیدمان فضایی	فضاهای تابستان نشین و زمستان نشین جهت کنترل انرژی تابشی به فضاهای داخلی
		دیوار مشترک	اتصال خانه‌ها به یکدیگر جهت حفاظت از توده و کاهش هزینه ساخت و مصرف انرژی
		مصالح	مصالح روشن با ظرفیت حرارتی بالا جهت کاهش جذب حرارتی و انتقال حرارت از سطح خارج به داخل بنا



شکل شماره ۲) مراحل تحلیل محتوا.

بحث

• مرحله توصیف الگوی تطبیق تحقیق

با توجه به شاخصه‌های معماری مسکن بومی مستخرج از تحقیقات معتبر و همچنین استخراج مولفه‌های طراحی معماری بیوفیلیک و دسته‌بندی موضوعی و تخصیص هر مولفه در حیطه موضوعی مربوطه محققین، مدل مفهومی در مرحله توصیف‌بردی بوجود آمد. در (شکل شماره ۳) تحت عنوان مدل مفهومی شعاعی مولفه‌های طراحی معماری بومی مبتنی بر معماری بیوفیلیک حاصل شد.

پس از استخراج مولفه‌های بیوفیلیک مورد استفاده در طراحی خانه‌های بومی، در جدول شماره ۳ تعاریفی از این مولفه‌ها به تفکیک توضیح داده شده است.

• مرحله اول: تفسیر الگوی تطبیق تحقیق

در مرحله تفسیر‌بردی، مولفه‌های معماری بیوفیلیک با شاخص‌ها و معیارها و رویکردهای طراحی معماری بومی، تطبیق داده شده و نمونه‌هایی از نحوه استفاده از این مولفه‌ها در خانه‌های بومی در جدول شماره ۴ نشان داده شده است.

الف) الگوهای طراحی خانه‌های بومی مشهد: جهت گیری بناها با توجه به موقعیت مشهد در کوه‌های بینالود و هزار

آخرین مرحله، شباهت‌ها و تفاوت‌ها مورد مقایسه قرار می‌گیرد. پژوهشگر برای تحلیل تطبیقی، تطبیق توصیفی و گزارشی انجام می‌دهد. تعداد نمونه به علت کیفی بودن این نوع مطالعه تطبیقی محدود است. جامعه آماری شامل خانه داروغه، امیری، توکلی و غفوری در شهر مشهد و مربوط به دوره قاجار است. در مرحله "توصیف" اصول طراحی معماری بیوفیلیک و خانه‌های بومی مورد بررسی قرار گرفت و به وسیله مطالعات اسنادی و گزینش مولفه‌های مشترک در این دو مبحث و تدوین مدل مفهومی تحقیق مولفه‌های مدنظر پژوهش مورد شناسایی قرار گرفتند. سپس این مدل در مرحله تفسیر مورد بررسی و تعریف تخصصی قرار گرفت و جزئیات مورد نیاز براساس مدل عملیاتی تحقیق تبیین شدند. در مرحله سوم که هم‌جواری نام دارد، اطلاعاتی که از مرحله یک و دو به دست آمدند برای هر یک از خانه‌های موجود در جامعه هدف در جدولی جداگانه کنار هم قرار گرفتند و طبقه‌بندی شدند و بدین ترتیب جزئیات مورد نیاز هر یک از خانه‌ها مشخص گردیدند و در نهایت، در گام چهارم تشابهات و تفاوت‌ها در مورد ریزمولفه‌ها و معیارهای تدوین شده در مدل عملیاتی تحقیق به طور دقیق مقایسه و گزارش شدند. در شکل شماره ۲ مراحل سازماندهی تحلیل محتوای پژوهش نشان داده شده است.



شکل شماره ۳) مدل مفهومی مولفه‌های طراحی معماری بومی مبتنی بر معماری بیوفیلیک در مسکن.

جدول شماره ۳) مؤلفه‌های مورد استفاده در طراحی خانه‌های بومی. (مآخذ: در متن جدول)

ردیف	مؤلفه	تعریف مؤلفه‌ها
۱	ویژگی‌های محیطی	این رویکرد شامل استفاده از ویژگی‌ها و عناصر شناسایی شده محیط طبیعی مانند گیاهان، نور خورشید، آب و سایر پدیده‌های طبیعی است که می‌توان آن‌ها را در فرآیند طراحی ساختمان لحاظ کرد. برای مثال، استفاده هوشمندانه از نور خورشید می‌تواند به طراحی فضاهایی با حداکثر بهره‌مندی از نور طبیعی روز منجر شود، که هم‌زمان با کاهش مصرف انرژی، کیفیت فضایی محیط را نیز افزایش می‌دهد (بیگی‌نژاد و عامری، ۱۳۹۵).
۲	اشکال و فرم‌های طبیعی	نمایش فرم‌هایی که از طبیعت الهام گرفته شده‌اند، به معنای شبیه‌سازی یا تقلید از ساختارهای طبیعی است، که بیشتر در نمای بیرونی و فضاهای داخلی ساختمان‌ها به کار می‌رود. برای نمونه: ستون‌هایی با شکل درخت که در فضای داخلی برای نگهداری سقف استفاده می‌شوند، حس حضور میان درختان را القا می‌کنند (بیگی‌نژاد و عامری، ۱۳۹۵).
۳	الگوها و فرایندهای طبیعی	در این رویکرد به جای تقلید از فرم‌های طبیعت، از الگوهای موجود در طبیعت بهره‌برداری می‌شود. به طور مثال با توجه به اینکه بسیاری از پدیده‌های طبیعی از ساختار فراکتالی برخوردارند، با مطالعه‌ی آن می‌توان، اصول هندسه فراکتال را استخراج و در طراحی استفاده کرد (بیگی‌نژاد و عامری، ۱۳۹۵).
۴	نور	طراحی فضاسازی و نورپردازی با بهره‌گیری از نور، به گونه‌ای که در هم تنیدگی نور، فضا و ماده را ایجاد کند، می‌تواند تنوع و جذابیت محیط‌های طبیعی را تداعی کند. به طور مثال: بازی نور و سایه در فضا، یادآور تضاد تاریکی و روشنی در طبیعت است (بیگی‌نژاد و عامری، ۱۳۹۵).
۵	روابط مکان محور	به ارتباط میان ساختمان و جغرافیا، بوم‌شناختی، تاریخی و فرهنگی محل ساخت اشاره دارد. چنین عواملی باید پیش از طراحی مورد مطالعه قرار گرفته و در روند طراحی لحاظ شوند. به عنوان نمونه، شناسایی مصالح بومی و استفاده از آن‌ها در ساخت بنا (بیگی‌نژاد و عامری صفات، ۱۳۹۵).
۶	روابط تکامل یافته انسان و طبیعت	تأمین فطری انسان به برقراری ارتباط با طبیعت، یکی از اصول طراحی زیست‌پایه است. برای نمونه، برآوردن برخی نیازهای روانی انسان از طریق تعامل با عناصر طبیعی (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۹).
۷	چشم‌انداز	طراحی فضاهایی غنی از مناظر طبیعی، که حس حضور در طبیعت را تقویت کند (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۹).
۸	پناهگاه	مکانی مقاوم برای حفاظت انسان یا اشیای ارزشمند در برابر تهدیداتی مانند بمباران یا بلایای طبیعی (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۹).
۹	آب	در فضاهای مختلف، به طور مستقیم یا غیرمستقیم ظاهر می‌شود (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۹).
۱۰	تنوع زیستی	وجود انواع موجودات زنده و گیاهان (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۹).
۱۱	تغییرپذیری حواس	تغییر رنگ، دما، جریان هوا، بافت و نور در طول زمان و در فضاهای مختلف بر اساس ریتم‌ها ^{۱۵} و فرایندهای طبیعی (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۹).
۱۲	احساس سرزندگی	فضاهایی که هدف اصلی آن‌ها ایجاد احساس شادی، غافل‌گیری است (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۹).
۱۳	جاذبه	همانگی با مناظر عالی در قسمت‌های مختلف - اکتشاف و کشف: مناطق بسته و باز که به دنبال یکدیگر قرار گرفته‌اند تا یک مکان مرموز ایجاد شود (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۹).

جدول شماره ۴) مدل عملیاتی تحقیق مبتنی بر مدل مفهومی مستخرج از ادبیات تحقیق (مرحله تفسیر راهبردی)

ردیف	عوامل (رویکرد)	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها و معیارها	مصادقات‌ها
۱	اقلیمی	ویژگی‌های محیطی	گیاهان، آب، جریان هوا، ارتباط با محیط، چیدمان فضایی	جهت استفاده از نور خورشید، می‌توان در طراحی حداکثر نور روز برای فضاها ایجاد کرد.
		تنوع زیستی		
		چشم انداز		
۲	اجتماعی	روابط مکان محور	رنگ، حیاط، بازشو، مصالح	تشخیص مصالح بومی و استفاده از آن‌ها در ساخت بنا.
		جاذبه	فضاهای باز و بسته، توده و فضای پر و خالی، شفافیت و تداوم	ایجاد تنوع با استفاده از فضاهایی مانند تراس، ایوان، حیاط، راهرو و پله
		احساس سرزندگی	فضای جمعی، نشاط جمعی	استفاده از دکور، مواد طبیعی، تزیینات و اشیاء
۳	کالبدی	روابط تکامل یافته انسان و طبیعت	حضور عناصر طبیعی	تأمین برخی نیازهای روانی انسان از طریق ارتباط با طبیعت.
		الگوها و فرایندهای طبیعی	رم‌های برگرفته از موجودات زنده طبیعی	فرکتال
		تغییرپذیری حواس	وجود مناظر حسی (بینایی، شنیداری، بویایی، چشایی، لامسه)	نسیم خنک، روشنایی طبیعی، بوی گل و گیاهان، صدای پرندگان، حضور حیوانات، صدای آب
		اشکال و فرم‌های طبیعی	-	ستون‌های درخت شکل که در فضاهای داخلی برای نگهداری سقف استفاده می‌شوند، احساس حضور میان درختان را برمی‌انگیزند.
		پناهگاه	فضاهای مسقف کوتاه در طبقات زیرین	سقف کوتاه مشابه شاخه‌های درختان در بالا

همکاران، ۱۳۹۶، ۱۰۶). تابستان نشین در طبقه اول دارای ایوان هستند و ورود به آن از حیاط است. زمستان نشین ها معمولاً در قسمت شمال تا شمال شرقی قرار گرفته اند تا نور مناسب جنوب را دریافت کنند و برعکس، تابستان نشین در جنوب تا جنوب غربی قرار گرفته تا از نور جنوب در امان بماند و باد را دریافت بکند. حیاط ها در مرکز قرار دارد. جهت ورودی به قرارگیری خانه بستگی دارد. در (**شکل شماره ۴**) موقعیت مکانی خانه ها نشان داده شده و در **جدول شماره ۶** مشخصات هر یک از آنها به طور مجزا شرح داده شده است.



• مرحله دوم: تفسیر الگوی تطبیق تحقیق

شاخص های اقلیمی، اجتماعی و کالبدی را می توان در هر یک از خانه ها دید. در **جدول شماره ۷**، به تحلیل هر یک از این شاخص ها در هر خانه پرداخته شد. اعداد نوشته شده، از طریق اندازه گیری طول و مساحت در نقشه های موجود بدست آمده است.

• مرحله هم جواری الگوی تطبیق

در **جدول شماره ۸**، خانه ها با استفاده از رویکردها، مولفه ها و شاخص های مختلف، با توجه به مساحت هر یک، بین ۱ تا ۵ به صورت کمی امتیازبندی شده و سپس فراوانی و درصد آن محاسبه گردیده است. بالاترین امتیاز نشان دهنده این است که آن خانه بیشترین معیار بیوفیلیک را در خود دارد.

• مرحله مقایسه الگوی تطبیق تحقیق

در **جدول شماره ۹** شاخص های مختلف برای هر یک از خانه ها، در صورت وجود یا عدم وجود مولفه به صورت کیفی و با توجه به جدول شماره ۸ نمایش داده شده است و در انتها خانه ای که بیشترین معیار را دارا باشد، بالاترین امتیاز را می گیرد.

مسجد، برای استفاده بیشتر از نور خورشید است. به علت فراوانی چوب، اکبر خانه ها دارای سقف مسطح و چوبی هستند. مصالح خشت و گل، با توجه به ظرفیت حرارتی بالای آن ها است. حیاط مربع به همراه حوض و باغچه برای تولید رطوبت، هواگیری و نورگیری شکل گرفته است (**رکنی و احمدی، ۱۳۹۶**). با توجه به اقلیم، بخش قدیم شهر بافت فشرده و درونگرا بوده و درونگرایی در معماری ایرانی به صورت حیاط مرکزی جلوه گر است. به جهت استفاده از تابش خورشید، دوطبقه در بخش شمالی قرار داشته، طبقه اول تابستان نشین و طبقه دوم زمستان نشین طراحی شده است. بخش جنوبی به فضاهای خدماتی، تابستان نشین، زیرزمین و حوضخانه اختصاص یافته است (**فرح بخش، حناچی و غنایی، ۱۳۹۶**). در **جدول شماره ۵** ویژگی های خانه های بومی مشهد به طور کلی مطرح شده است.

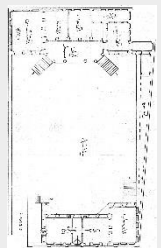
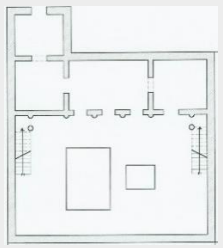
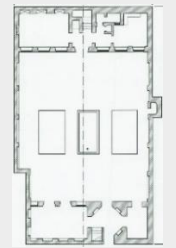
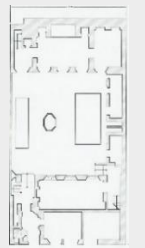
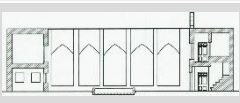
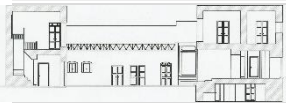
جدول شماره ۵) مشخصات بومی و اقلیمی

خانه های تاریخی مشهد در اواخر دوره قاجار

ردیف	جهت گیری	شمالی غربی- جنوب شرقی
۱	تعداد و سطح پنجره	تعداد کم
۲	بازشو و پنجره	ناسب عمودی با نسبت عرض به ارتفاع نزدیک به ۱ به ۲
۳	نوع پلان	متراکم و درونگرا
۴	میزان پر و خالی حجم	فشرده و متراکم
۵	تعداد طبقات	۲ طبقه
۶	نوع مصالح	آجر، خشت، چوب، بر پایه دیوارهای باربر
۷	رنگ مصالح	حد واسط تیره و روشن- رنگ طبیعی

ب) معرفی خانه های بومی مشهد در دوره قاجار: در این پژوهش خانه داروغه، خانه توکلی، خانه امیری و خانه غفوری مورد بررسی قرار گرفته اند. معماری این دوره، تحت تأثیر هنر غرب، با تغییراتی همراه است که می توان به تأکید بر ورودی بنا از طریق ایجاد جلوخان، پیرنشین و افزایش ارتفاع سردر اشاره کرد. همچنین، در این دوره از تزئینات گلوپند، مقرنس های ساده آجری و کاشیکاری استفاده شده است. از ویژگی های این معماری می توان به ترکیب معماری بومی با عناصر معماری کلاسیک اروپا اشاره کرد؛ به ویژه بهره گیری از سنتوری در بالای نماهای اصلی، تزئینات آجری و کاشیکاری در نما، و نیز کاربرد گچ بری و نقاشی های رنگی در داخل بنا. راه پله های مستقل و قابل توجه می شوند (**فرح بخش و**

جدول شماره ۶) معرفی خانه‌های بومی مشهد در دوره قاجار

ردیف	مشخصات	خانه داروغه	خانه توکلی	خانه امیری	خانه غفوری
۱	پلان	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی)	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی)	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی)	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی)
۲	برش	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی)	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی)	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی)	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی)
۳	ورودی	جنوب	شمال	جنوب	شمال
۴	کالبد	سه طرف ساخت، در سه ضلع شمالی و جنوبی و شرقی حیاط ساختمانی در دو طبقه طراحی شده است. برای ایجاد فضایی خنک در بخش تابستان نشین از بادگیر، حوض آب به سبک و سیاق معماری سنتی ایرانی استفاده شده است.	همکف سمت راست دسترسی مطبخ بوده و سه در وسط بازشوهای زمستان نشین و سمت چپ دسترسی دالان ارتباطی است. پس از ورود به حیاط راه پله‌ها دسترسی از حیاط به اتاق‌های نشیمن در دو سمت اتاق سه در می‌باشند.	این بنا در دو جهت شمالی و جنوبی ساخته شده که درواقع ساخت خانه‌ها در آن موقع بسته به ترکیب زمین بوده است. درونگرا- خط آسمان شکسته (سنتوری- نیم دایره).	بخش اعیانی در دو طبقه در شمال و جنوب باقی است. فضاهای پنج دری، حوضخانه در بخش جنوبی بوده و آشپزخانه و اتاق سه دری و تعدادی فضا در بخش‌های دیگر قرار دارد. حوض و باغچه در فضای باز حیاط است.
۵	طبقات	دو طبقه	دو طبقه	دو طبقه	دو طبقه
۶	ایوان	جبهه شرقی و غربی	شمال	ندارد	جنوب
۷	هشتی	-	-	دارد	-
۸	جهت‌گیری بنا	شمالی غربی-جنوب شرقی	شمالی غربی-جنوب شرقی	شرقی-غربی	شمالی غربی-جنوب شرقی
۹	مصالح	خشت خام، ملات گچ، گل، سنگ، کاشی، گچ، خشت، آجر و چوب	سنگ، کاشی، گچ، خشت، آجر و چوب	گچ، خشت، کاشی، سنگ، آجر و چوب	کاشی، سنگ، آجر و چوب
۱۰	بازشو	عمودی	عمودی	عمودی	عمودی
۱۱	پله	در جبهه‌های متفاوت، راه‌پله‌های متعدد	در جبهه‌های متفاوت، راه‌پله‌های متعدد	در جبهه‌های متفاوت، راه‌پله‌های متعدد	در جبهه‌های متفاوت، راه‌پله‌های متعدد
۱۲	تزیینات	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی) نقوش الهام گرفته از طبیعت، نقش آجری، کاشی کاری و گچ‌بری	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی) الهام گرفته از طبیعت، آینه‌کاری، آجرکاری، کاشی کاری و گچ‌بری	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی) طرح و نقش آجری، کاشی کاری و گچ‌بری	 (منبع: اسناد میراث فرهنگی) استفاده از فرم‌های نرم، نقش آجری، کاشی کاری و گچ‌بری

جدول شماره ۷) تحلیل کیفی نمونه‌های موردی تحقیق مبتنی بر شاخص‌های تدوین شده در مدل عملیاتی تحقیق (مرحله تفسیر راهبردی)

خانه مولفه	خلنه داروغه	خانه توکلی	خانه امیری	خانه غفوری
اقلیمی	گیاهان	مساحت درختان، بوته‌ها و گلدان‌های گل ۴۰ m ²	گیاهان	مساحت درختان، بوته‌ها و گلدان‌های گل ۳۶ m ²
	آب	مساحت حوض و آبنا ۱۶٫۵ m ²	آب	مساحت حوض و آبنا ۳ m ²
	جریان هوا	مساحت بازو ۱۱۱ m ²	جریان هوا	مساحت بازو ۷۹ m ²
	چیدمان فضایی	تابستان نشین و زمستان نشین، کبوترخانه	چیدمان فضایی	حوضخانه و سردخانه و زمستان نشین
اجتماعی	فضاهای باز و بسته	مساحت حیاط ۴۸۰ m ² بنا ۷۲۸ m ²	فضاهای باز و بسته	مساحت حیاط ۱۳۵ m ² بنا ۴۸۰ m ²
	فضاهای جمعی	حیاط مرکزی و ایوان	فضاهای جمعی	حیاط
	حضور عناصر طبیعی	استفاده از خشت خام، ملات گچ، گل، سنگ، آجر و چوب	استفاده از کاشی کاری، گچ، خشت، آجر و چوب	استفاده از کاشی کاری، سنگ، آجر و چوب
	فرم‌های برگرفته از طبیعت	انواع نقوش الهام گرفته از طبیعت (سر شیر، انسان و فرشته بالدار و نقوش گیاهی)	انواع مجسمه و نقوش، طراحی نما با الهام از الگوهای طبیعی	انواع نقش‌های طبیعی، سقف‌ها و دیوارها با فرم‌های نرم
کالبدی	وجود مناظر حسی	انواع بوی گل، صدای آب و پرندگان، ماهی در حوض، چشم‌انداز زیبا	انواع بوی گل، صدای آب، ارسی، دید مستقیم از داخل به حیاط	انواع بوی گل، صدای آب، چشم‌انداز از طریق پنجره‌های بزرگ، آینه کاری
	فضاهای طبقات زیرین	ندارد	ندارد	زیرزمین

جدول شماره ۸) امتیازبندی و درصد فراوانی شاخص‌های مستخرج از مدل عملیاتی تحقیق در نمونه‌های موردی (مرحله هم‌جواری راهبردی).

رویکرد	مولفه	شاخص‌ها	امتیازبندی مولفه‌های موردی				فراوانی	درصد
			داروغه	توکلی	امیری	غفوری		
اقلیمی	ویژگی‌های محیطی	گیاهان	۲	۵	۴	۴	۱۵	٪۷۵
	تنوع زیستی	آب	۲	۵	۳	۱	۱۱	٪۵۵
	چشم‌انداز	جریان هوا	۳	۲	۵	۴	۱۴	٪۷۰
	روابط مکان محور	چیدمان فضایی	۵	۲	۰	۵	۱۲	٪۶۰
اجتماعی	جاذبه	فضاهای باز و بسته	۴	۳	۵	۱	۱۳	٪۶۵
	احساس سرزندگی	فضای جمعی	۴	۵	۳	۱	۱۳	٪۶۵
	روابط تکامل یافته انسان و طبیعت	حضور عناصر طبیعی	۵	۵	۴	۴	۱۸	٪۹۰
	الگوها و فرایندهای طبیعی	فرم‌های برگرفته از موجودات زنده طبیعی	۵	۴	۱	۲	۱۲	٪۶۰
کالبدی	تغییرپذیری حواس	وجود مناظر حسی	۵	۴	۲	۳	۱۴	٪۷۰
	پناهگاه	فضاهای مسقف کوتاه در طبقات زیرین	۰	۵	۰	۵	۱۰	٪۵۰
	امتیاز نمونه‌های موردی		۳۵	۴۰	۲۷	۳۰	۱۳۲	-

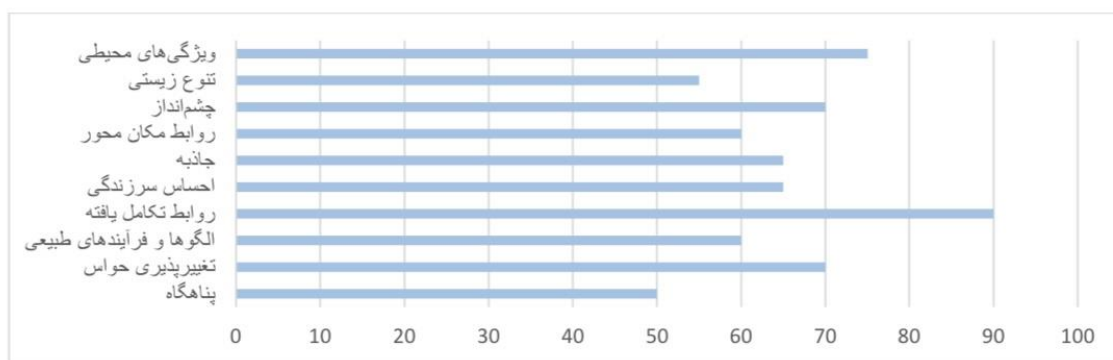
اساس تطابق بنا با طبیعت است. بنابراین این تحقیق به دنبال مطالعه تطبیقی الگوهای طراحی خانه‌های سنتی مشهد در دوره قاجار مبتنی بر معماری بیوفیلیک است. این پژوهش با استفاده از روش الگوبردی در چهار گام نشان داد که توجه به اصول و مولفه‌های معماری بیوفیلیک در حین طراحی و اجرای خانه‌های بومی در شهر مشهد در ابعاد: ویژگی‌های محیطی، شکل‌ها و فرم‌های طبیعی، الگوها و فرآیندهای طبیعی، نور و فضا، روابط مبتنی بر مکان و تکامل روابط انسان-طبیعت در ارتقای کیفیت مسکن تاثیر عمده‌ای دارد. مولفه‌های معماری بیوفیلیک در طراحی خانه‌های بومی مشهد حضوری پررنگ دارند. مولفه‌های استخراج شده به ترتیب بیشترین استفاده در معماری خانه‌ها شامل: روابط تکامل یافته انسان و طبیعت، ویژگی‌های محیطی، چشم‌انداز، تغییرپذیری حواس، احساس سرزندگی، جاذبه، الگوها و فرآیندهای طبیعی، روابط محور، تنوع زیستی، پناهگاه می‌شوند. این عوامل به صورت مستقیم و غیرمستقیم به تحریک حواس می‌پردازد و به نیازهای فطری انسان پاسخ می‌دهد. در این پژوهش ارزش‌گذاری هر یک از مولفه‌ها یکسان در نظر گرفته شده. در خانه داروغه مشخصه‌های معماری بیوفیلیک به طور مستقیم بیشتر از سایر خانه‌ها دیده می‌شود مانند ماهی در حوض، اما با دخالت دادن مساحت در امتیازدهی، نتایج تغییر کرد. پس از مقایسه این مولفه‌ها در خانه‌های داروغه، توکلی، امیری و غفوری مشخص شد در خانه توکلی ریزمولفه‌های قید شده به صورت کامل‌تری نسبت به سه خانه دیگر حضور دارند. به طور کلی مولفه‌ها در چهار خانه وجود دارند ولی میزان استفاده از آن‌ها متفاوت است. به طور مثال خانه امیری کمترین میزان استفاده از مولفه‌ها را داراست اما در مولفه چشم‌انداز و وجود فضاهای باز و بسته بیشترین امتیاز را گرفته است.

جدول شماره ۹) مقایسه تطبیقی شاخص‌های معماری بومی معماری بیوفیلیک در خانه‌های دوره قاجار مشهد (مرحله مقایسه راهبردی)

ردیف	شاخص‌ها	خانه داروغه	خانه توکلی	خانه امیری	خانه غفوری
۱	گیاهان	✓	✓	✓	✓
۲	آب	✓	✓	✓	✓
۳	جریان هوا	✓	✓	✓	✓
۴	چیدمان فضایی	✓	✓	×	✓
۵	فضاهای باز و بسته	✓	✓	✓	✓
۶	فضای جمعی	✓	✓	✓	✓
۷	حضور عناصر طبیعی	✓	✓	✓	✓
۸	فرم‌های برگرفته از موجودات زنده طبیعی	✓	✓	✓	✓
۹	وجود مناظر حسی	✓	✓	✓	✓
۱۰	فضاهای مسقف کوتاه در طبقات زیرین	×	✓	×	✓
	امتیاز	۹	۱۰	۸	۱۰

جمع بندی و نتیجه گیری

در این پژوهش، با بررسی مفاهیم معماری بیوفیلیک و اهمیت آن، از یک سو عناصر به کار رفته در طراحی بیوفیلیک، و از سوی دیگر، ویژگی‌های معماری خانه‌های بومی تحلیل شده‌اند تا نمودهای معماری بیوفیلیک در خانه‌های سنتی مشهد شناسایی و تبیین شوند. (شکل شماره ۵) معماری بیوفیلیک، رویکردی طراحی محور است که هدف آن ایجاد پیوندی میان انسان و طبیعت از جنبه‌های گوناگون جسمانی و روانی است؛ این مهم از طریق طراحی فضاهایی که با عناصر طبیعی هم‌پیوند هستند، تحقق می‌یابد. از طرفی خانه‌های بومی طراحی شده نیز به جهت آسایش اقلیمی برای کاربران، بر



شکل شماره ۵) نمودار شاخصه‌های بومی بیوفیلیک نمونه‌های موردی

پی نوشت:

1. Stress
2. Parameter
3. Sterategy
4. Phisiology
5. Bio
6. Philia
7. Eric Forum
8. Biology
9. Rithmyc
10. Analog
11. Biomorphic
12. Ecosystems
13. Biomimicry
14. Ecologyc
15. Rhythm

فهرست منابع:

- ابراهیم پور، مریم. (۱۳۹۹). برنامه ریزی بیوفیلیک رویکردی جدید در راستای دستیابی به زیست پذیری در شهرهای جدید ایران (نمونه موردی: شهر جدید هشتگرد). *جغرافیایی آمایش محیط*، شماره ۵۰، ۳۹-۵۹.
- اسمعیلی، نیاز؛ گلابچی، محمود و قبادیان، وحید. (۱۳۹۹). ارزیابی جذب مشتری با تمرکز بر ویژگی های طراحی بیوفیلیک، *مطالعاتی: سرای مشیر، شیراز. معماری و شهرسازی آرمان شهر*، شماره ۳۰.
- اسناد میراث فرهنگی.
- بیطرف، احسان؛ ذبیحی، حسین و حبیب، فرح. (۱۳۹۶). نگرش بیوفیلیک رویکردی در ارتقا سطح کیفی محیط زندگی ساکنان مجتمع های مسکونی. *نشریه مدیریت شهری*، شماره ۴۹، ۳۴۹-۳۳۱.
- بیگی نژاد، محمدعلی و عامری صفات، علی اکبر. (۱۳۹۵). بررسی ویژگی های معماری بیوفیلیک در بناهای بومی ایرانی (نمونه موردی: اقلیم گرم و خشک). *کنفرانس بین المللی نوآوری در علوم و تکنولوژی*.
- پوراحمد، احمد و کچوی، نیکناز. (۱۳۹۹). جایگاه طبیعت در پایداری شهر، مبتنی بر رویکرد برنامه ریزی و طراحی شهرهای بیوفیلیک، با نگاهی به شهر طرکبه. *معماری سبز*، شماره ۱ (پیاپی ۱۹) جلد اول، ۱۸.
- تندرو صالح، ندا؛ حجتی، وحیده و موحد، خسرو. (۱۴۰۳). مقایسه تطبیقی مولفه های تاثیرگذار معماری بیوفیلیک در طراحی مجتمع های مسکونی معاصر و مسکن سنتی (نمونه مطالعاتی: شهر شیراز). *فضای زیست*، شماره ۷، ۱۱۹-۱۴۳.

- ذکرگو، امیرحسین. (۱۳۸۱). *تاملاتی بنیادین در مطالعات تطبیقی، فصلنامه هنر*، شماره ۵۴، ۱۶۸-۱۶۹.
- رایاپورت، آموس (۱۳۹۲). *انسان شناسی مسکن (ترجمه خسرو افضلیان)*. مشهد: کتابکده کسری.
- رکنی، نوشین و احمدی، وحید. (۱۳۹۶). *واکاوی نظام فضایی پنهان معماری بومی مسکونی مشهد بر اساس تئوری نحو فضا*. پژوهشنامه
- سروش نیا، رضا؛ مفیدی شمیرانی، سیدمجید و اعتصام، ایرج. (۱۳۹۹). *بررسی اصول و معیارهای مسکن پلکس. مطالعات هنر اسلامی*، شماره ۳۸، ۱۹۶-۲۱۰.
- شاهچراغی، آزاده و بندرآباد، علیرضا. (۱۳۹۹). *محاط در محیط*. تهران: سازمان جهاد دانشگاهی.
- فرح بخش، مرتضی؛ حناچی، پیروز و غنایی، معصومه. (۱۳۹۶). *گونه شناسی خانه های تاریخی بافت قدیم شهر مشهد، از اوایل قاجار تا اواخر پهلوی اول. مطالعات معماری ایران*، دوره ۶، شماره ۱۲، ۹۷-۱۱۶.
- قربانی پازم، محمدرضا؛ باور، سیروس و محمودی نژاد، هادی. (۱۳۹۹). *مطالعه تطبیقی تاثیر معماری بیوفیلیک در طراحی خانه های سنتی و مدرن (مطالعه موردی: شهر گرگان)*. فصلنامه *جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)*، شماره ۴، ۵۵۵-۵۳۵.
- کاوه بوکانی، پرنگ، و قاسمی، کوروش. (۱۳۹۴). *معماری بومی، ارزش ها و کاربردهای آن. اولین کنفرانس سالانه پژوهش های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری*.
- مجتبوی، سیده مریم و تفکری، فهیمه. (۱۴۰۲). *واکاوی راهکارهای ارتقای سلامت و رفاه در طراحی مسکن از طریق تجربه مستقیم عناصر معماری بیوفیلیک*. *رهپویه معماری و شهرسازی*، شماره ۵، ۳۵-۵۲.
- میرزامحمدی، احمد و دوزدوزانی، یاسمن. (۱۴۰۰). *اثر معماری بیوفیلیک در ارتقا کیفیت محیطی مجتمع های مسکونی (مطالعه موردی: مجتمع مسکونی آسمان تبریز)*. فصلنامه *پایداری، توسعه و محیط زیست*، دوره ۲، شماره ۷، ۸۵-۱۰۲.
- یوسف زاده، علی؛ وفامهر، محسن و مهدی نیا، محمد هادی. (۱۳۹۹). *مولفه های طراحی بیوفیلیک بر حصول زیست پذیری با تاکید بر معماری اسلامی. مطالعات هنر اسلامی*، دوره ۱۷، شماره ۴۰.
- Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (14). *Patterns of biophilic design*. New York: Terrapin Bright Green, LLC, 3-4.
- Gautam, A. (2017). *Biophilic Design in Architecture. International Journal of Engineering Research and Technology*, 6(3), 120-124.
- Grazuleviciute-Vileniske, I., Daugelaite, A., & Viliunas, G. (2022). *Classification of Biophilic Buildings as Sustainable Environments. Buildings*, 12(10), 1542.



- environment. *ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 8(2), 62.
- Soderlund, J., & Newman, P. (2015). **Biophilic architecture: a review of the rationale and outcomes**. *AIMS environmental science*, 2(4), 950-969.
- Tekin, B. H., Corcoran, R., & Gutiérrez, R. U. (2022). **A Systematic Review and Conceptual Framework of Biophilic Design Parameters in Clinical Environments**. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 19375867221118675.
- Watchman, M., Demers, C. M., & Potvin, A. (2021). **Biophilic school architecture in cold climates**. *Indoor and Built Environment*, 30(5), 585-605.
- Watchman, M., DeKay, M., Demers, C. M., & Potvin, A. (2022). **Design vocabulary and schemas for biophilic experiences in cold climate schools**. *Architectural Science Review*, 65(2), 101-119.
- Yaseen, F. R., & Mustafa, F. A. (2022). **Visibility of nature-connectedness in school buildings: An analytical study using biophilic parameters, space syntax, and space/nature syntax**. *Ain Shams Engineering Journal*, Volume 14, Issue 5, 101973.
- Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2021). **Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review**. *Frontiers of Architectural Research*. Volume 11, Issue 1, 114-141.
- Kellert, Stephen R., 2005, **Building for Life**. Island Press, Washington.
- Kellert SR, Calabrese EF. **Nature by Design: The Practice of Biophilic Design**, Burlington. Yale University Press; 2015.
- Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2011). **Biophilic design: the theory, science and practice of bringing buildings to life**. John Wiley & Sons.
- Li, M., Chau, H. W., & Aye, L. (2020). **Biophilic design features in vernacular architecture and settlements of the Naxi**. *Journal of Architecture and Urbanism*, 44(2), 188-203.
- Oxford University Press. (2010). **In Oxford English Dictionary**. Retrieved from <https://www.oed.com/view/Entry/176600>
- Ragin, C., & Zaret, D. (1983). **Theory and Method in Comparative Research Two Strategies**. *Social Forces*, Volume 61, Issue 3, 731-754
- Ramzy, N. S. (2015). **Biophilic qualities of historical architecture: In quest of the timeless terminologies of 'life' in architectural expression**. *Sustainable Cities and Society*, 15, 42-56.
- Rapoport, A. (2013). **Anthropology of Housing (Translated from French to Persian Khosro Afzalian)**. Mashhad: Kasri Library.
- Ryan, C. O., Browning, W. D., Clancy, J. O., Andrews, S. L., & Kallianpurkar, N. B. (2014). **Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health and well-being in the built**