

بررسی اثر معماری بیوفیلیک بر ارتقای بُعد روانی سلامت بیماران در محیط‌های درمانی (مطالعه موردی: بیمارستان‌های فارابی، ۱۷ شهریور و امید در شهر مشهد)*

سیده مریم موسوی**، رضا میرزایی***، احمد حیدری****، سیده نگار اسعدی*****

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۴/۲۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۶/۱۵

چکیده

مطالعات جهانی نشان داده اند که ارتباط با طبیعت در محیط می تواند اثرات مثبتی در سلامت روان افراد داشته باشد و رویکرد طراحی بیوفیلیک می تواند عاملی کمکی در جهت پیوند انسان با طبیعت در محیط انسان ساخت باشد. تحقیقات تجربی در ارتباط با اثرات مؤلفه های بیوفیلی بر سلامت روان بیماران نیازمند مطالعات بیشتر در فضاهای درمانی کشور در جهت توسعه آن می باشد. هدف از این پژوهش توسعه ابعاد مؤثر بیوفیلیک بر شاخصه های سلامت روانی بیماران در فضاهای درمانی داخل کشور می باشد. این تحقیق در بخش کیفی با استفاده از مطالعات اسنادی کتابخانه ای به توصیف ابعاد بیوفیلیک و سلامت پرداخته و به روش داده بنیاد و با نرم افزار MAXQDA10 مفاهیم کدگذاری شده و سپس با استفاده از مطالعات میدانی و پیمایشی، محیط های بیمارستان های نمونه موردی (شامل بیمارستان های فارابی، ۱۷ شهریور و امید در شهر مشهد) را به لحاظ وجود عوامل بیوفیلی مورد بررسی قرار داده است و در هر نمونه پرسشنامه استاندارد اضطراب در بیمارستان^۱ و پرسشنامه مؤلفه های بیوفیلیک در فضای درمانی، مطابق فرمول کوکران میان ۲۷۰ بیمار بستری در بخش به صورت تصادفی در بازه زمانی دو ماهه توزیع گردید. در بخش کمی به روش تحلیل عاملی، معادلات ساختاری با استفاده از Smart PLS روابط بین متغیرها مورد سنجش قرار گرفت. در بررسی میدانی بیمارستان ها به لحاظ وجود مؤلفه های بیوفیلی به ترتیب: بیمارستان ۱۷ شهریور با (۳۵/۷۱ درصد)، بیمارستان فارابی با (۲۸/۵۷ درصد) و بیمارستان امید با (۱۴/۲۸ درصد) رتبه بندی شده اند. نتایج نشان داد بُعد تجربه مستقیم طبیعت در فضاهای داخلی درمانی الویت اول و بیشترین ارتباط معنادار را در سلامت روان داشته و پس از آن بُعد تجربه غیرمستقیم طبیعت و بُعد ماهیت فضا و مکان، الویت دوم و سوم را کسب کردند. همچنین اثر محیط بیوفیلی در فضاهای داخلی که در ارتباط نزدیک با بیمار است نسبت به فضاهای خارجی بیمارستان ها بیشتر بوده و به نظر می رسد که در کاهش اضطراب و افسردگی مخاطبین مؤثر می باشد.

واژگان کلیدی

طبیعت در محیط انسان ساخت، رویکرد بیوفیلیک، شاخصه های سلامت روان، بیوفیلیک در فضای درمانی.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «بررسی تأثیر مؤلفه های معماری بیوفیلیک بر ارتقای شاخصه های سلامت در فضاهای درمانی شهر مشهد» به راهنمایی نگارنده دوم و مشاوره نگارنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند است.

moosavimaryam604@gmail.com

mirzaeireza@iaubir.ac.ir

ahmad.heidari@iaubir.ac.ir

assadin@mums.ac.ir

** دانشجوی دکتری گروه هنر و معماری، دانشکده معماری، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران

*** استادیار گروه هنر و معماری، دانشکده معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران. (نویسنده مسئول)

**** استادیار گروه هنر و معماری، دانشکده معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران

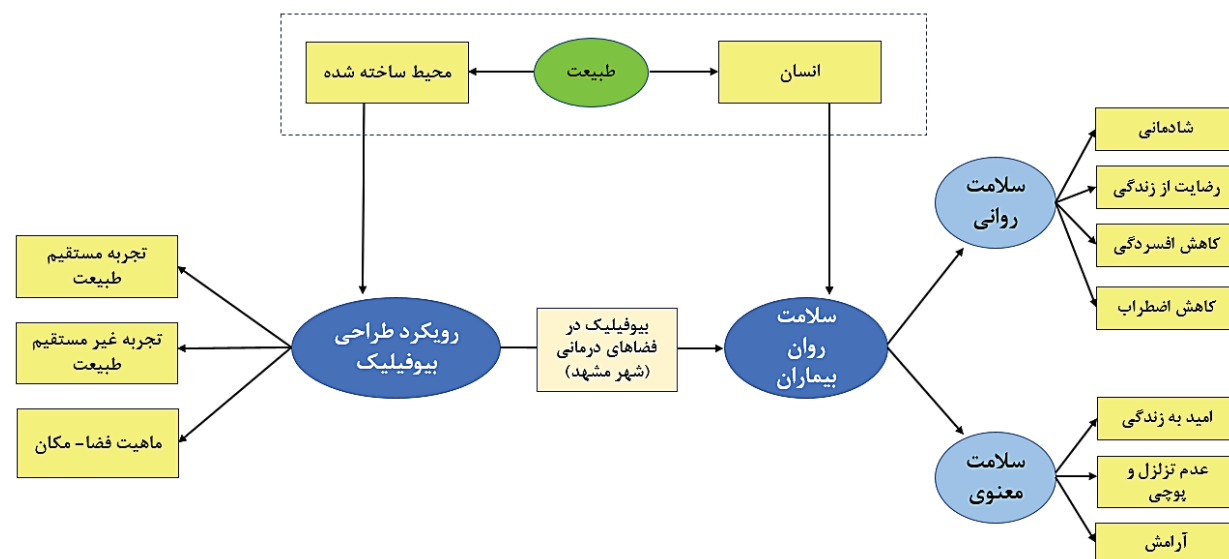
***** استاد، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

مقدمه

مراکز درمانی و بیمارستان‌ها، روزانه پذیرای بسیاری از بیماران بوده که با مشکلات و بیماری‌ها دست‌وپنجه نرم می‌کنند و آماده درمان هستند. یعنی وظیفه اصلی مکان‌های ذکر شده بر تشخیص و درمان جسمی متمرکز است. اما به نظر می‌رسد که تشخیص فیزیکی و درمانی به عنوان تنها عملکرد فضاهای درمانی کافی نبوده و جنبه‌های سلامت روان بیمار نیز می‌بایست مورد توجه قرار گیرد که با عوامل طراحی محیطی می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد (Etezadifar, 2020: 1). از سوی دیگر مطابق تعریف سازمان جهانی بهداشت^۲ از سلامت؛ «سلامت حالتی از رفاه کامل جسمی، روانی و اجتماعی است و نه صرفاً فقدان بیماری یا ناتوانی». این تعریف برای اولین بار اعلام کرد که علاوه بر سلامت جسمی سلامت روانی و اجتماعی نیز مورد اهمیت بوده و با محیط اجتماعی و شرایط زندگی ارتباط دارد (Svalastog & et al., 2017, 432). سلامتی یکی از حقوق اساسی است که هر انسانی باید از آن برخوردار باشد. این حق جهانی است که کشورها باید متعهد به محافظت از آن شوند (AbdelMeguid, 2014: 15).

افراد در محیط‌های درمانی به سبب شرایط سخت و بیماری‌های دارای استرس هستند که بر سلامت و روند بهبودی آنها اثر منفی می‌گذارد. تحقیقات نشان می‌دهد طبیعت می‌تواند استرس روانی را در افراد کاهش دهد (Koutiri, et al., 2009, 186-187). اگر مکان‌ها و فضاها سالم و خوشایند باشند، به احتمال زیاد افراد نیز در آن فضاها راضی هستند و از استرس آنها نیز کاسته می‌شود (Baker, 1989, 607-624). تعداد زیادی از تحقیقات تجربی در سطح جهانی نشان می‌دهد که تماس با محیط‌های طبیعی بهزیستی عاطفی را بهبود بخشیده که در سلامت روان مؤثر می‌باشد (McMahan, Estes, 2015, 3). تأمل در کاربرد اصول طراحی بیوفیلیک^۳ در مراکز مراقبت‌های بهداشتی در حال تبدیل شدن به یک حوزه بسیار جالب است. جهت انسانی کردن این فضاها می‌بایست پیوند مجدد با طبیعت، در راستای حمایتی درمانی ارائه شود زیرا بر سلامت روانی و جسمی تأثیر می‌گذارد (Totaforti, 2018: 7). بنابراین بررسی محیط درمانی و اثرات آن بر سلامتی امری ضروری می‌باشد.

هدف از این بررسی، مطالعات تجربی بیشتر از رویکرد بیوفیلیک در بیمارستان‌های داخل کشور به جهت توسعه کاربردی آن می‌باشد تا بدینوسیله مراکز درمانی به وسیله عوامل محیطی در راستای توجه به ابعاد سلامت روانی بیماران ارتقای کیفی داشته باشند. سوال محوری در این پژوهش؛ چگونگی ارتباط میان مؤلفه‌های طراحی بیوفیلیک در ارتقای شاخصه‌های سلامت روان بیماران در فضاهای درمانی شهر مشهد می‌باشد که این فرض مطرح می‌باشد که بُعد تجربه مستقیم طبیعت در معماری بیوفیلیک با کاهش اضطراب، افسردگی و افزایش امید به زندگی در فضاهای درمانی شهر مشهد، می‌تواند منجر به ارتقای سلامت روانی در بیماران شود. در (تصویر ۱) مدل کیفی تحقیق از روابط میان مؤلفه‌ها ارائه شده که در تحلیل‌های کمی مورد آزمون قرار می‌گیرد.

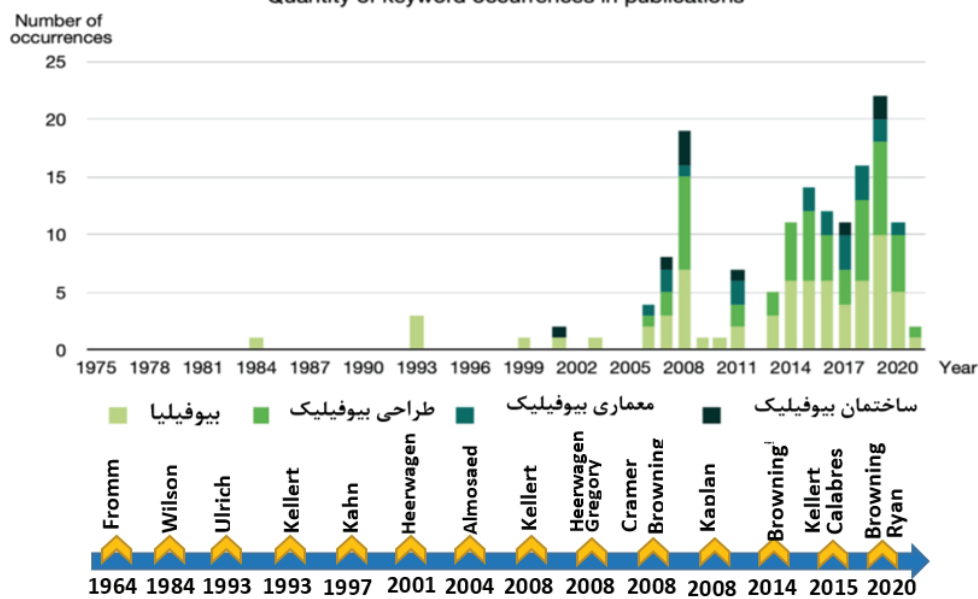


تصویر ۱- کیفی تحقیق از روابط میان مؤلفه‌های تحقیق

پیشینه تحقیق

کلمه «بیوفیلیک» از «بیوفیلیا» گرفته شده است، لذا برای درک این واژه به بررسی لغت «بیوفیلیا» پرداخته می‌شود. واژه بیوفیلیا از دو جزء «بیو و فیلیا» تشکیل شده است. واژه «بیو» فرمی است که در ابتدای اسم‌ها، صفت‌ها و قیده‌ها استفاده می‌شود که به چیزهای زنده یا زندگی انسان‌ها مربوط می‌شود (Stevenson, 2010). واژه «فیلیا» جذابیت و احساس مثبتی است که مردم نسبت به عادت‌ها و فعالیت‌ها و تمام چیزهایی که در طبیعت اطراف ماست، دارند. در نتیجه «بیوفیلیا» همان احساس مثبت انسان‌ها نسبت به موجودات زنده می‌باشد (شریفی، آذریبا، ۱۳۹۴، ۲). اصطلاح بیوفیلیا از یونان سرچشمه می‌گیرد و به عنوان "عشق به طبیعت" ترجمه می‌شود. در ابتدا توسط اریک فروم^۶ روانشناس اجتماعی برای به تصویر کشیدن "عشق پرشور زندگی و هر آنچه زنده است" استفاده شد (Fromm, 1973, 366). ابتدا زیست‌شناس ادوارد او. ویلسون^۷ (۱۹۸۴) در کتاب خود مفهوم بیوفیلیا را به عنوان "وابستگی عاطفی و ذاتی انسان به سایر موجودات زنده" و "نمایل ذاتی به تمرکز بر زندگی و هر آنچه زنده است" توصیف کرد (Wilson, 1984, 1). برخی از نویسندگان بعداً این فرضیه را دوباره تعریف کردند. کلرت و ویلسون (۱۹۹۳) آن را به عنوان "نیاز ذاتی به ارتباط عمیق و صمیمی با طیف گسترده‌ای از هر آن چه به صورت زنده و طبیعی در زندگی ما وجود دارد" دیدند (Ostner, 2021, 169). فرضیه بیوفیلیا پیشنهاد می‌کند که بشریت در دوره تکاملی با طبیعت ارتباط تنگاتنگی داشته است. رفاه و بهزیستی انسان وابسته به پیوند مداوم وی با محیط زیستی است که در آن زندگی می‌کند (Kellert, Wilson, 1993, 45). این فرضیه به مرور وارد طراحی و معماری شد. در (تصویر ۲)، میزان تکرار لغات کلیدی در حوزه بیوفیلیا و معماری و صاحب‌نظران مربوطه از ابتدا تا سال ۲۰۲۰ قابل مشاهده می‌باشد.

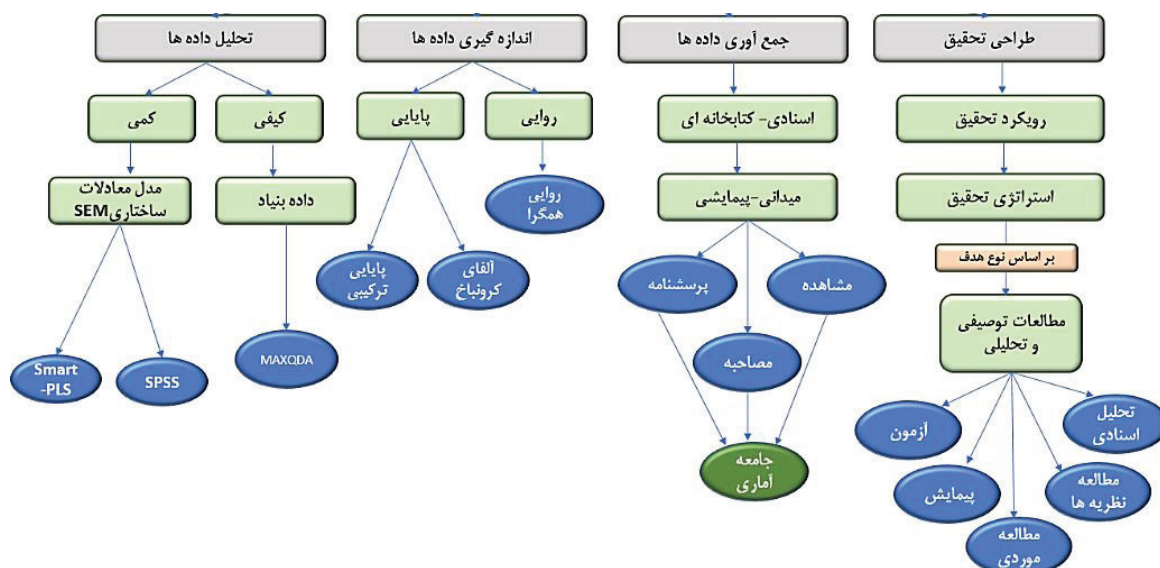
Quantity of keyword occurrences in publications



تصویر ۲- سال و تعداد تکرار کلمات کلیدی مرتبط با بیوفیلیا (Zhong, Schroder, Bekkering, 2022)

در پیشینه مطالعات اثرات ترمیمی محیط طبیعی بر سلامتی، الریچ در سال (۱۹۸۳) نظریه بازیابی استرس و کاپلان در سال (۱۹۹۵) نظریه بازیابی توجه را مطرح نموده‌اند (Ulrich, 1983 & Kaplan, 1989). در مطالعات سالینگاروس (۲۰۱۵) از محیط بیوفیلی به عنوان محیط شفابخش یاد شده و شاخصه‌های بیوفیلی در محیط را مؤثر در سلامتی دانسته است (Salingaros, 2015). هیرواگن در (۲۰۰۹) تماس روزانه با طبیعت را از نیازهای انسان خوانده و به حضور مستقیم طبیعت به وسیله تراس‌های سبز و گیاهان و پس از آن حضور غیرمستقیم طبیعت توسط متریا‌های طبیعی و تصاویر طبیعت در فضاها تأکید کرده است (Heerwagen, 2009). در مطالعات داخلی انجام شده در حوزه بیوفیلیک، زارع و همکاران در (۱۴۰۰)، مؤلفه‌های بیوفیلیک را در کاهش اضطراب و استرس مؤثر دانسته و آن را مسبب ایجاد آرامش دانسته‌اند (زارع و همکاران، ۱۴۰۰) و اسمعیلی و همکاران در (۱۳۹۹) بیوفیلیک را در تقویت سلامت معنوی، اجتماعی و فرهنگی مؤثر دانسته‌اند (اسمعیلی و همکاران، ۱۳۹۹).

روش تحقیق



تصویر ۳- مدل ساختاری از فرآیند روش تحقیق در پژوهش

روش تحقیق در این پژوهش به صورت ترکیبی کیفی و کمی می باشد. در بخش کیفی توسط رویکرد داده بنیاد با استفاده از مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای به جمع آوری اطلاعات پرداخته شده و از نظر هدف توسعه ای کاربردی می باشد. نظریات صاحب نظران در حوزه موضوعی بررسی شده است و سپس طبق نتایج کدگذاری‌های انجام شده، الگوهای بیوفیلیک با تکیه بر نظریات برانینگ^۴ و راین^۵ به عنوان کامل ترین و جدیدترین الگوهای ارائه شده، جهت سنجش در فضاهای درمانی انتخاب گردید و شاخصه های سلامت روان نیز مطابق تعاریف سازمان بهداشت جهانی تدوین شد. پس از تدوین مؤلفه ها جهت سنجش آنها در بخش کمی از ابزار پرسشنامه استفاده شد. پرسشنامه اول شامل ابعاد بیوفیلیک در فضاهای درمانی بوده که مطابق با نظر ۱۹ نفر از خبرگان در حوزه‌های معماری و درمانی تدوین گردید و پرسشنامه دوم نیز جهت سنجش حالات روحی روانی بیمار با نظر خبرگان در حوزه درمانی به صورت پرسشنامه استاندارد اضطراب و افسردگی در بیمارستان به نام (HADS) انتخاب شد. جامعه آماری تحقیق شامل بیماران بستری در بخش‌های بیمارستان بوده بنابراین نمونه های موردی انتخابی شامل سه بیمارستان دولتی در شهر مشهد می باشد که به صورت هدفمند انتخاب شده و سطوح متفاوتی از وجود مؤلفه های بیوفیلیک را نشان می‌داند که در (جدول ۴) به معرفی و ارزیابی نمونه ها پرداخته شده است. در هر بیمارستان با توجه به تعداد تخت های فعال در بخش بستری حجم نمونه طبق فرمول کوکران ۲۷۰ بیمار محاسبه شده که نحوه انتخاب آن ها به صورت تصادفی بوده است. در بخش تحلیل های کمی جهت بررسی ارتباط میان متغیرهای بیوفیلیک با متغیرهای سلامت روان بیمار از تحلیل عاملی در SPSS، معادلات ساختاری و ضریب همبستگی اسپیرمن^۶ به وسیله Smart-PLS استفاده گردید. در (تصویر ۳) مراحل انجام روش تحقیق به صورت مدل ساختاری ارائه گردیده است.

مبانی نظری تحقیق

معماری زیست گرا^۹ (بیوفیلیک): امروزه معماران و اندیشمندان در زمینه راهکارهای لازم جهت شکل گیری معماری زیست گرا تحقیق نموده اند. بر اساس فرضیه زیست گرایی انسان به دلیل سرشت طبیعت دوست خود، حاضر به جدایی از طبیعت نیست و در برآوردن نیازهای روانشناختی، عقلانی و روحانی نیز، نیازمند حضور در طبیعت است (نقابی، هاشم پور، آصفی، ۱۳۹۹: ۱۱۷).

استیون کلرت که از پیشگامان طراحی بیوفیلیک است، آن را به عنوان "تلاشی در جهت ارضای نیاز به تماس با سیستم ها و فرآیندهای طبیعی در محیط ساخته شده معاصر و بهبود سلامت جسمی و روانی افراد تعریف می کند (Kellert, 2008, 3). او استدلال می‌کند که طراحی بیوفیلیک می‌تواند تماس سودمند بین مردم و طبیعت را تقویت کند، در نتیجه باعث ایجاد «تأثیر محیطی مثبت» می‌شود (Kellert, 2005, 107).

ادوارد ویلسون در خصوص کنش ذاتی به طبیعت چنین می‌گوید: مردم برای تجربه مناظر طبیعی به پارک‌ها هجوم می‌آورند و مسافت‌های طولانی را برای قدم زدن در ساحل دریا طی می‌کنند و دلیل آن را با کلمات نمی‌توانند توصیف کنند (Wilson, 1992, 350). در نظر ویلسون گزینه بیوفیلیک به صورت ناخودآگاه در شناخت، احساسات، هنر و اخلاق پدیدار می‌شود و در قلمروی خیال و رفتار هر فرد از دوران کودکی تا بزرگسالی آشکار می‌شود.

معماری بیوفیلیک ابزاری را فراهم می‌کند جهت درک اینکه چگونه می‌توانیم فرضیه "بیوفیلی" - سیستم‌ها و فرآیندهای طبیعی - را در محیط ساخته شده بگنجانیم. هدف آنها ارائه راه‌هایی برای کمک به انسان برای ارتباط با طبیعت در حین تجربه محیط ساخته شده است. آنها سلامت و رفاه ما را بهبود می‌بخشند (Kellert and Calabrese, 2015).

۱۴ الگوی طراحی بیوفیلیک: ۱۴ الگو برای طراحی بیوفیلیک پیشنهاد شده که توسط (Browning, Ryan, 2014) برجسته شده و به عنوان «دستگاه ابزار» طراحی بیوفیلیک نامیده می‌شود. آنها ابزارها، فرصت‌های طراحی و برنامه‌های مختلف را که به ارتقای رفاه و سلامت افراد کمک می‌کند، ارائه می‌دهند. دسته بندی‌های انجام شده در طراحی بیوفیلیک به شرح زیر می‌باشد:

- دسته اول «طبیعت در فضا» است، که تجربه مستقیم با دنیای طبیعی و حواس فیزیکی افراد است که از هفت الگوی اول تشکیل شده است.

- دسته دوم «آنالوگ‌های طبیعی» است، که تداعی غیرمستقیم طبیعت است. از الگوی هشتم، نهم و دهم تشکیل شده است.

- دسته سوم «طبیعت فضا» است، این پیکربندی‌های فضایی است که واکنش انسانی را برمی‌انگیزد که بر اساس تشبیهات طبیعی است. از چهار الگوی آخر تشکیل شده است (Cacique & Ou, 2022: 7). در (جدول ۱) این الگوها به همراه تعاریف مؤلفه‌ها در محیط مربوطه ذکر شده است. گویه‌های پرسشنامه سنجش مؤلفه‌های بیوفیلیک در فضاهای درمانی با تکیه بر این الگوها تدوین شده‌اند.

جدول ۱- تعاریف و شاخصه‌های الگوی بیوفیلیک

دسته بندی	الگوهای طراحی	تعریف
ارتباط بصری با طبیعت	الگوی ۱:	نمایی از عناصر طبیعت، سیستم‌های زنده و فرآیندهای طبیعی (Cacique & Ou, 2022) حضور مستقیم، فیزیکی و زودگذر طبیعت، گیاهان، حیوانات (Browning & Ryan, 2020) اجرای گیاهان سرپوشیده در محوطه سازی درختان و بوته‌ها، گیاهان گل‌دانی یا آویزان شده، دیوارهای سبز (El-Bannany, et al., 2022) پنجره‌های تمام ارتفاع با دسترسی به مناظر طبیعی، تراس‌های پشت بام و باغ‌های بیرونی، و فضایی را برای کارکنان برای انجام وظایف فردی، جمع شدن یا استراحت در حین اندیشیدن به زیبایی طبیعی (El-Bannany, 2022)
	الگوی ۲:	محرک‌های شنوایی، لمسی، بویایی یا چشایی که باعث ارجاع عمدی و مثبت به طبیعت، سیستم‌های زنده یا فرآیندهای طبیعی می‌شود (Cacique & Ou, 2022) صداها، عطرها، عطرهای طبیعی (Browning, 2020)
طبیعت در فضا	الگوی ۳:	پیوندهای تصادفی و زودگذر با طبیعت که ممکن است به صورت آماری تحلیل شوند، اما ممکن است به طور دقیق پیش بینی نشوند. (Cacique, Ou, 2022) الگوها و تغییرات نامنظم محرک‌ها، مانند تغییرات دما، رنگ نور، و سرعت هوا، مانند شنا کردن ماهی‌ها در یک مخزن (Heerwagen & Gregory, 2008)
	محرک‌های حسی غیر ریتیمیک	تغییرات ظریف در دمای هوا، رطوبت نسبی، جریان هوا در سراسر پوست، و دمای سطح که شبیه محیط‌های طبیعی است. (Cacique, Ou, 2022)
الگوی ۴:	الگوی ۵:	شرایطی که تجربه یک مکان را از طریق دیدن، شنیدن یا لمس آب افزایش می‌دهد (Cacique, Ou, 2022)
	الگوی ۶:	از شدت‌های مختلف نور و سایه استفاده می‌کند که در طول زمان تغییر می‌کند و شرایطی را ایجاد می‌کند که در طبیعت اتفاق می‌افتد. (Cacique, Ou, 2022)
الگوی ۷:	الگوی ۷:	آگاهی از فرآیندهای طبیعی، به ویژه تغییرات فصلی و زمانی مشخصه یک اکوسیستم سالم. (Cacique, Ou, 2022)
	ارتباط با سیستم‌های طبیعی	

دسته بندی	الگوهای طراحی	تعریف
	الگوی ۸: الگوهای بیومورفیک	ارجاعات نمادین به آرایش های منحنی، طرح دار، بافت دار یا شمارشی که در طبیعت وجود دارند. تداعی های ارگانیک، غیرزنده و غیرمستقیم طبیعت (Sabaa and et. Al., 2022) تغییرات در یک مضمون به شکل گیری الگوهای مشابه در مقیاس های مختلف، مانند نقش بندی فرکتال میانی گنبد های معماری ایرانی اشاره دارد. (Heerwagen & Gregory, 2008) مناظر طبیعی از نقوش گیاهان، کوه ها یا اقیانوس ها (El-Bannany, 2022)
مشابه طبیعت	الگوی ۹: ارتباط مادی با طبیعت	مواد و عناصری از طبیعت که با حداقل پردازش، اکولوژی یا زمین شناسی محلی را منعکس می کنند و حس متمایز مکان را ایجاد می کنند. قیاس های طبیعی، چوب، مبلمان، تزئینات، و تزئینات، در اشیاء، مواد، رنگ ها (Sabaa and et. Al., 2022)
	الگوی ۱۰: پیچیدگی و نظم	اطلاعات حسی غنی که به سلسله مراتب فضایی مشابه آنچه در طبیعت با آن مواجه می شویم پاییند است. شکل ها، توالی ها، و الگو (Al-Rhodesly, 2019)
	الگوی ۱۱: چشم انداز	منظره ای بدون مانع از فاصله دور، برای نظارت و برنامه ریزی (Mehta, Mahmood, 2022) طرح بندی های فضایی طبیعی را نشان می دهد، مانند میل اساسی ما به دیدن فراتر از محیط اطراف و داشتن گزینه های خروج بصری (Browning, 2014)
	الگوی ۱۲: پناه	مکانی برای کناره گیری از شرایط محیطی یا جریان اصلی فعالیت که در آن فرد از پشت و بالای سر محافظت می شود. (Cacique, Ou, 2022)
طبیعت فضا	الگوی ۱۳: رمز و راز	وعده اطلاعات بیشتر، از طریق نماهای نیمه مبهم یا سایر ابزارهای حسی که فرد را به سفر عمیق تر به محیط ترغیب می کند، به دست می آید (Cacique, Ou, 2022).
	الگوی ۱۴: ریسک / خطر	یک تهدید قابل شناسایی همراه با یک حفاظت قابل اعتماد (Cacique, Ou, 2022) نصب پنجره های تمام ارتفاع، زردهای شفاف، ارتفاعات دوبل و کنسول ها احساس خطر سقوط را فراهم می کند (El-Bannany, 2022).

سلامت روان و شاخصه های آن: درک مدرن از سلامت زمانی رسمی شد که سازمان بهداشت جهانی (WHO) در زمان تأسیس خود در سال ۱۹۴۸، تعریف سلامت را در قانون اساسی خود گنجانده بود. این تعریف توسط دکتر آندریا آمپتامپار^۱، محقق برجسته کرواسی در زمینه پزشکی اجتماعی و بهداشت عمومی و یکی از بنیانگذاران WHO ارائه شده است. این تعریف بیان می کند که «سلامت حالتی از رفاه کامل جسمی، روانی و اجتماعی است و نه صرفاً فقدان بیماری یا ناتوانی». این تعریف برای اولین بار اعلام کرد که علاوه بر سلامت جسمی و روانی، رفاه اجتماعی جزء لاینفک سلامت کلی است، زیرا سلامت ارتباط تنگاتنگی با محیط اجتماعی و شرایط زندگی و کار دارد (Svalastog, Donev, Kristoffersen, Gajović, 2017, 432). «سلامتی» تجربه بهزیستی جسمی و روانی است. فقدان بیماری یا ناتوانی برای ایجاد وضعیت سلامت کافی و ضروری نیست (Card, 2017, 127-137).

با توجه به تعریف (WHO) از سلامتی، متوجه می شویم که سلامتی یک مسئله چند بُعدی است و حتی امروزه علاوه بر بعد جسمی، روانی و اجتماعی، جنبه معنوی را نیز در نظر می گیرند. چنانچه مشکلات جسمی بر روان فرد، مشکلات روانی بر جسم فرد و هر دوی آن ها بر جامعه و اختلالات موجود در جامعه بر هر دو بعد دیگر سلامتی اثر می گذارند، لذا اقدامات انجام شده برای ارتقای سلامتی باید به تمام جوانب سلامت فردی (جسمی، روانی و معنوی) و سلامت کلی جامعه توجه داشته باشد (حاتمی و همکاران، ۱۳۹۸، ۴۷).

بدیهی است سنجش سلامت روانی نسبت به سلامت جسمی مشکل تر خواهد بود. در اینجا تنها نداشتن بیماری روانی مدنظر نیست بلکه قدرت تطابق با شرایط محیطی، داشتن عکس العمل مناسب در برابر مشکلات و حوادث زندگی جنبه مهمی از سلامت روان را تشکیل می دهد. نکته دیگری که باید به آن اشاره کرد این است که بسیاری از بیماری های روانی نظیر اضطراب، افسردگی و غیره بر روی سلامت جسمی تأثیر گذار است و ارتباط متقابلی بین بیماری های روانی و جسمی وجود دارد. شاخص های ارزیابی وضعیت روانی افراد بیشتر جنبه ذهنی دارند، نظیر علائم اضطراب و افسردگی، میزان رضایت از زندگی و شادمانی. ارزیابی کیفیت زندگی کار بسیار مشکلی است زیرا کیفیت زندگی حاصل تقابل شرایط اجتماعی، شاخص های

بهداشتی، شاخص‌های اقتصادی و نیز شاخص‌های مربوط به طرز تلقی فرد و جامعه نسبت به مفهوم کیفیت زندگی است. در خاتمه باید گفت که استفاده از چند شاخص تعیین کننده سلامت، روش مؤثری در ارزیابی وضعیت سلامتی است (حاتمی و همکاران، ۱۳۹۸، ۴۸). در سال ۱۹۷۹، به دلیل خلأ معنا و نبود غایت نهایی در مفهوم رفاه تعریف شده در بازه زندگی مادی انسان، سازمان بهداشت جهانی بحثی را که بعد معنوی، که ضامن شادی و آرامش انسان در پناه یک غایت و معنویت باشد، در تعریف سلامت گنجانده شود. یکی از زمینه‌های عمده بیماری‌ها و مشکلات روانی و عوارض جسمی و اجتماعی آن احساس پوچی، بی‌هودگی و تزلزل روحی است که ناشی از فقدان بعد معنوی در افراد است (vader, 2006, 457). بنابراین در این پژوهش بُعد روانی در دو حوزه سلامت روانی و سلامت معنوی دسته بندی شده است. شاخصه‌های سنجش سلامت روان در بیماران برگرفته از مطالعات انجام شده در (جدول ۲) ذکر گردیده است.

جدول ۲- مؤلفه‌های سلامت روان در فضاهای درمانی

مؤلفه‌های سلامت روانی	مؤلفه‌های سلامت معنوی
۱ اضطراب	۵ آرامش
۲ افسردگی	۶ عدم احساس تزلزل و پوچی
۳ میزان رضایت از زندگی	۷ امید به زندگی
۴ شادمانی	

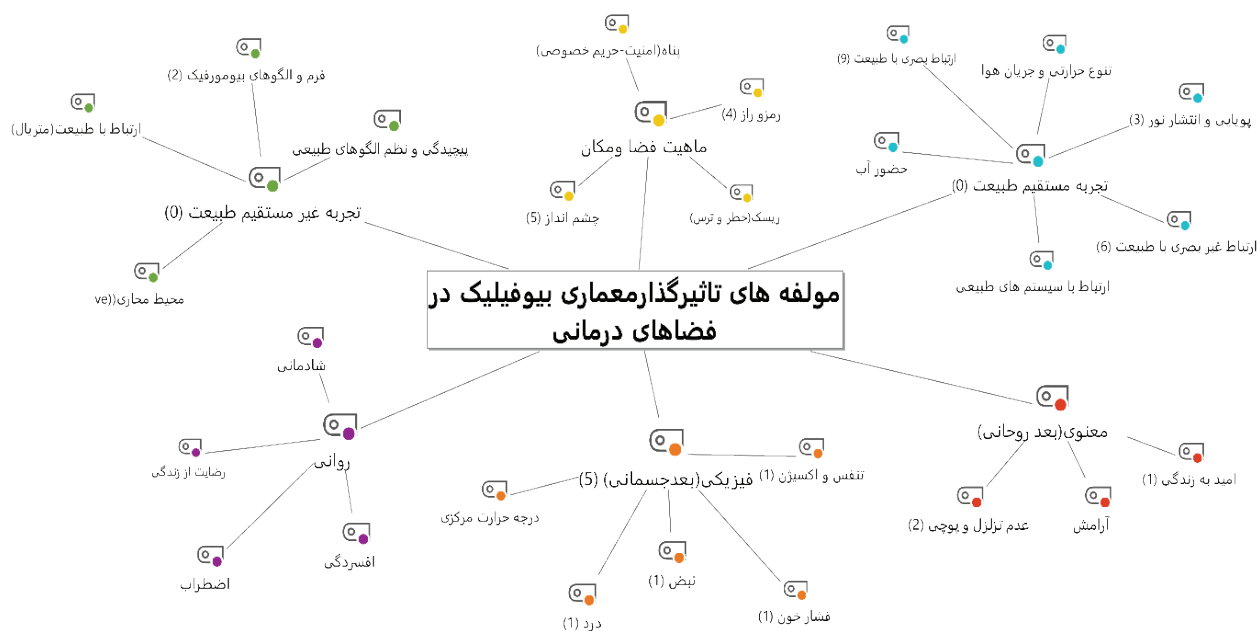
بُعد سلامت روان

اصول طراحی فضاهای درمانی به صورت شفاف‌بخش: طراحی یک مرکز مراقبت‌های بهداشتی به طور سنتی بر ایجاد فضایی متمرکز بود که به عملکرد آنها نگاه می‌کرد و خدمات خوبی ارائه می‌داد (Ulrich, 1997, 2003). و می‌بایست فضای کافی برای انواع مختلف تجهیزات و طیف وسیعی از فعالیت‌ها را در خود جای دهد (Carpman, Grant, 2016) و با مشکلات گسترده و پیچیده‌ای که باید مورد توجه قرار گیرند، مانند مسائل پزشکی، فنی و اجتماعی مقابله کند (Hicks, McGovern, 2015, Prior and Smith). طراحی نباید عمدتاً بر کارایی عملکردی، بازاریابی، هزینه و کدهای تسهیلات متمرکز شود، بلکه باید بر ارتقای سلامتی، با ارائه یک فضای حمایتی روانشناختی متمرکز کند. وجود فضایی که از افراد حمایت می‌کند می‌تواند بیماران را آرام کند و در طول فرآیند بهبودی با استرس مقابله کند (Ulrich, 1997, 2003). سه زمینه نوظهور مرتبط با طراحی یک مرکز مراقبت بهداشتی وجود دارد که عبارتند از: طراحی حمایتی روانی اجتماعی، طراحی مبتنی بر شواهد و طراحی محیطی ترمیمی که طراحی مبتنی بر شواهد به عنوان «فرآیند تصمیم‌گیری تعاملی که با تجزیه و تحلیل بهترین شواهد فعلی از یک سازمان و همچنین از یک حوزه آغاز می‌شود» تعریف می‌شود (Cama, 2009, 7) و با روانشناسی محیطی، معماری، پزشکی و سایر علوم ارتباط دارد (Zimring et al, 2013) و با زمینه پژوهش حاضر مطابقت می‌کند.

یک محیط درمانی که برای محافظت از کاربر شناخته شده است، تسهیلات را کم خطرتر و استرس‌زایی را کاهش می‌دهد، شفای بیشتر و فضای مناسب را برای کار کارکنان فراهم می‌کند (Abdulkarim, et al., 2010). طبق شواهدی که از تحقیقات بدست می‌آید، طراحی و ساختن برای سلامتی، رفاه و پایداری ممکن است به یک فرآیند و محصول تنظیم شده تبدیل شود (Dannenberg, Frumkin & Jackson, 2009, and Sternberg, 2011). اولریخ (۲۰۰۸) فضاهای درمانی را در بیمارستان‌ها شناسایی کرده است و این رویکرد به تحقیقات مشابه در مکان‌ها و فضاهای دیگر کمک می‌کند. از آن‌جا که هدف اصلی طراحی بیوفیلیک سلامت و رفاه می‌باشد و به وسیله تعامل انسان با طبیعت در محیط ساخته شده، سبب آرامش و بهبود تجربه افراد می‌شود لذا مؤلفه‌های بیوفیلیکی فصل مشترک میان سلامت روان در محیط‌های درمانی که افراد در آن‌ها احساس تنش و اضطراب دارند، می‌باشد.

یافته‌های کیفی تحقیق

کدگذاری مفاهیم بیوفیلیک و سلامتی: اطلاعات جمع‌آوری شده از صاحب‌نظران در حوزه بیوفیلیک در نرم افزار MAXQDA10 دسته بندی (تصویر ۴) و به روش داده بنیاد کدگذاری (باز، محوری و انتخابی) شده و یافته‌های حاصل از آن در (جدول ۳) ذکر گردیده است.



تصویر ۴- دسته بندی مفاهیم معماری بیوفیلیک در فضاهای درمانی در نرم افزار MAXQDA10

پس از تحلیل محتوا در مطالعات انجام شده شاخص های طراحی بیوفیلیک و سلامت روان استخراج شد که در (جدول ۳) ذکر شده اند. مطابق با هر مؤلفه، گویه های پرسشنامه طراحی بیوفیلیک تنظیم شده و به پیوست ارائه گردیده است و در پرسشنامه سلامت روان از پرسشنامه استاندارد (HADS) استفاده شده است.

جدول ۳- شاخص های استخراج شده طراحی بیوفیلیک و سلامت روان در تحقیق

A1	ارتباط بصری با طبیعت	(A) تجربه مستقیم طبیعت
A2	ارتباط غیر بصری با طبیعت	
A3	محرک حسی ناموزون	
A4	حضور آب	
A5	تنوع حرارتی و جریان هوا	
A6	پویایی و انتشار نور	
A7	ارتباط با سیستم های طبیعی	(B) تجربه غیر مستقیم طبیعت
B1	فرم و الگوهای بیومورفیک	
B2	ارتباط مترتال با طبیعت	
B3	پیچیدگی و نظم الگوهای طبیعی	(C) ماهیت فضا و مکان
C1	چشم انداز	
C2	پناه	
C3	رمز و راز	
C4	ریسک / خطر	(D) معنوی
D1	آرامش	
D2	عدم تزلزل و پوچی	
D3	امید به زندگی	(E) روانی
E1	اضطراب	
E2	افسردگی	
E3	میزان رضایت از زندگی	
E4	شادمانی	سلامتی

بررسی نمونه بیمارستان های مورد مطالعه: طبق بررسی ها و مشاهدات میدانی در نمونه بیمارستان ها، بیمارستان امید به لحاظ ارزیابی محیط بیوفیلیک، ضعیف بوده و بیمارستان فارابی مؤلفه های طبیعت را بیشتر در محیط بیرونی و فضای باز داشته و در بخش بستری و اتاق بیماران به لحاظ بیوفیلیکی ضعیف می باشد. بیمارستان ۱۷ شهریور در فضای باز و ورودی مؤلفه های تجربه طبیعت را نداشته و در داخل بخش های بستری به علت بازسازی برخی از آن ها همان طور که در تصاویر مشخص است (جدول ۴)، در حد متوسط برخی از ویژگی های بیوفیلیکی به چشم می خورد که علامت گذاری شده اند. با توجه به وضع موجود شرایط بیماران در محیط درمانی تا حدودی مشخص می باشد و در مراحل بعدی پژوهش بیماران با توجه به شرایط موجود در محیط و تجربه آن ها از فضای درمانی به پرسشنامه ها پاسخ می دهند. لازم به ذکر است که کادر درمان که در بیمارستان فعالیت دارند نیز در مصاحبه های که از آن ها به عمل آمده محیط را در میزان رضایت خود و عملکردشان تأثیر گذار اعلام کرده اند و از سوی دیگر بهبود عملکرد کارکنان سبب رضایت بیماران نیز خواهد شد.

جدول ۴- بررسی کالبدی- فضایی بیمارستان های مورد مطالعه بر اساس الگوی بیوفیلیک

نام بیمارستان	ابعاد معماری بیوفیلیک	مؤلفه های فضای بیوفیلی	وضعیت موجود	تصاویر نمونه موردی (شاخصه ها)
بیمارستان امید	تجربه مستقیم طبیعت	ارتباط بصری با طبیعت	*	
		ارتباط غیر بصری با طبیعت	-	
		محرک حسی ناموزون	-	
		حضور آب	-	
		تنوع حرارتی و جریان هوا	*	
	تجربه غیرمستقیم طبیعت	پویایی و انتشار نور	-	
		ارتباط با سیستم های طبیعی	-	
		فرم و الگوهای بیومورفیک	-	
		ارتباط متریال با طبیعت	-	
		پیچیدگی و نظم الگوهای طبیعی	-	
ماهیت فضا و مکان	چشم انداز	-		
	پناه	-		
	رمز و راز	-		
	ریسک / خطر	-		
بیمارستان فارابی	تجربه مستقیم طبیعت	ارتباط بصری با طبیعت	*	
		ارتباط غیر بصری با طبیعت	-	
		محرک حسی ناموزون	-	
		حضور آب	-	
		تنوع حرارتی و جریان هوا	-	
	تجربه غیرمستقیم طبیعت	پویایی و انتشار نور	-	
		ارتباط با سیستم های طبیعی	-	
		فرم و الگوهای بیومورفیک	-	

نام بیمارستان	ابعاد معماری بیوفیلیک	مؤلفه‌های فضای بیوفیلی	وضعیت موجود	تصاویر نمونه موردی (شاخصه‌ها)
	غیرمستقیم طبیعت	ارتباط متریال با طبیعت پیچیدگی و نظم الگوهای طبیعی	* -	
		چشم انداز پناه رمز و راز	* - -	 
ماهیت فضا و مکان		ریسک / خطر	*	
	تجربه مستقیم طبیعت	ارتباط بصری با طبیعت ارتباط غیر بصری با طبیعت محرك حسی ناموزون حضور آب تنوع حرارتی و جریان هوا پویایی و انتشار نور	** - - - * *	 
	تجربه غیرمستقیم طبیعت	ارتباط با سیستم های طبیعی فرم و الگوهای بیومورفیک ارتباط متریال با طبیعت پیچیدگی و نظم الگوهای طبیعی	- * -	 
بیمارستان ۱۷ شهریور		چشم انداز پناه رمز و راز	- - *	
	ماهیت فضا و مکان	ریسک / خطر	-	 

راهنما: *** زیاد **متوسط * کم - عدم وجود

یافته‌های کمی تحقیق

به دنبال تحقق هدف تحقیق که بررسی اثر مؤلفه های بیوفیلیک بر روی سلامت روان بیماران است، سه بیمارستان در شهر مشهد که دومین کلانشهر ایران می باشد انتخاب شد که هر یک دارای ویژگی های متفاوت از لحاظ ابعاد بیوفیلی هستند که در (جدول ۵) به همراه رتبه کسب شده از لحاظ ابعاد بیوفیلی و مشاهدات محقق ذکر شده اند.

جدول ۵- بیمارستان های نمونه موردی و رتبه بندی آنها به لحاظ وجود ویژگی های بیوفیلی

ردیف	نام بیمارستان	ابعاد بیوفیلیک		رتبه
		فضاهای داخلی	فضاهای خارجی	
A	بیمارستان ۱۷ شهریور	**	*	۳۵/۷۱
B	بیمارستان فارابی	*	**	۲۸/۵۷
C	بیمارستان امید	*	-	۱۴/۲۸

راهنما: ***زیاد **متوسط *کم - بسیار کم

روایی و پایایی: در این بخش نتایج مربوط به سؤالات با استفاده از آمار توصیفی و آمار استنباطی ارائه گردیده است. در این بررسی به مقایسه سه بیمارستان (فارابی، امید و ۱۷ شهریور) از نظر ابعاد طراحی بیوفیلیک و حالات روحی-روانی در بیماران پرداخته شده است.

در بررسی پایایی متغیرهای مدل پژوهش سه معیار؛ آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی (CR) و بارهای عاملی ارزیابی می شوند. از آن جا که معیار آلفای کرونباخ یک معیار سنتی است در روش Smart-PLS معیار جدیدتری با عنوان پایایی ترکیبی (CR) ارائه شده است. نتایج مذکور در (جدول ۶) آمده و مشخص است که متغیرهای مدل، دارای پایایی درونی قابل قبول هستند. با توجه به میزان آلفای کرونباخ برای متغیرهای ذکر شده که بالاتر از ۰/۷ می باشد روایی و پایایی لازم برای متغیرها وجود دارد.

جدول ۶- نتایج آلفای کرونباخ پرسشنامه ها

نام متغیر	تعداد گویه ها	آلفای کرونباخ
سنجش عوامل طراحی بیوفیلیک در فضای درمانی (از نظر بیماران)	۲۶	۰/۷۳۹
سنجش حالات روانی (بیمار)	۱۴	۰/۷۹۸

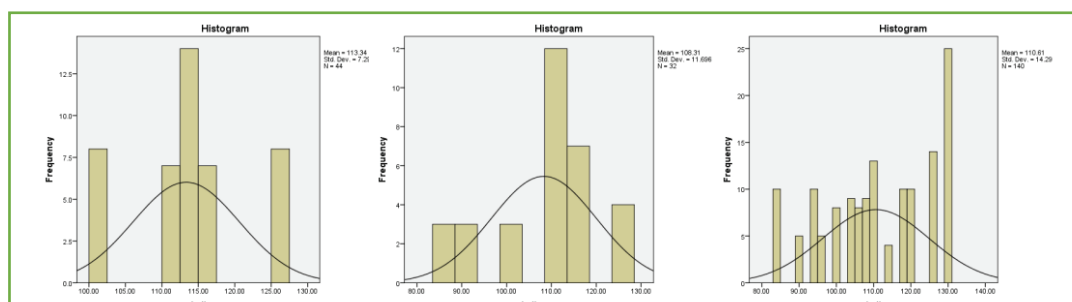
تحلیل استنباطی از نرمال بودن داده ها: در (جدول ۷)، برخی از مفاهیم آمار توصیفی متغیرها شامل میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی ارائه شده است. در این میان، پارامترهای مرکزی، دسته‌ای از پارامترهای توصیف کننده یک توزیع آماری هستند که ویژگی داده ها را نسبت به مرکز توزیع بیان می کنند. میانگین به عنوان نقطه تعادل و مرکز ثقل یک توزیع آماری، یکی از شاخص های مرکزی مناسب برای نشان دادن مرکزیت داده هاست.

دسته ای دیگر از پارامترهای توصیف کننده ی جامعه، پارامترهای پراکندگی هستند. پارامترهای پراکندگی، معیاری برای تعیین میزان پراکندگی داده ها از یکدیگر یا میزان پراکندگی آنها نسبت به میانگین است. از جمله مهمترین پارامترهای پراکندگی، انحراف معیار است. هرچه قدر میزان انحراف معیار یک توزیع آماری بیشتر باشد، نشان دهنده ی این است که این داده ها، دارای پراکندگی بیشتری هستند. چولگی بیانگر عدم تقارن منحنی فراوانی است. اگر ضریب چولگی صفر باشد جامعه کاملاً متقارن است و چنانچه ضریب مثبت باشد، چولگی به راست و اگر منفی باشد، چولگی به چپ وجود دارد. در حالت کلی چنانچه چولگی و کشیدگی در بازه ی (۲، -۲) نباشند داده‌ها از توزیع نرمال بسیار دور است. مقدار چولگی مشاهده شده برای متغیرهای مورد مطالعه در بازه (۲، -۲) قرار دارد. یعنی از لحاظ کجی متغیرهای پژوهش نرمال بوده و توزیع آن متقارن است. مقدار کشیدگی متغیرها نیز در بازه (۲، -۲) قرار دارد. این نشان می‌دهد توزیع متغیرها از کشیدگی نرمال برخوردار است. پس احتمالاً توزیع نرمال دارند.

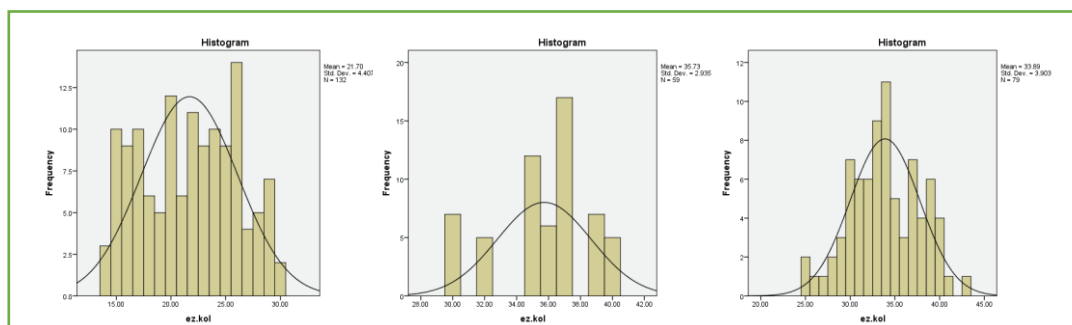
جدول ۷- شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و توزیع عوامل

پرسشنامه	بیمارستان	مرکزی	پراکندگی	شکل توزیع
سنجش عوامل طراحی بیوفیلیک در فضای درمانی	فارابی	۱۱۶/۰۳	انحراف معیار	کشدگی
	امید	۱۰۲/۲۴	واریانس	چولگی
سنجش حالات روانی (بیمار)	۱۷ شهریور	۱۱۶/۸۷	۶/۰۱	-۰/۲۹۷
	فارابی	۳۳/۸۸	۹/۷۰	-۱/۰۵۰
	امید	۳۵/۷۲	۸/۶۱	-۰/۳۲۳
	۱۷ شهریور	۲۱/۶۹	۱۹/۴۱	-۱/۰۹۶

تصویر ۵ و ۶) نرمال بودن اعداد متغیرهای طراحی بیوفیلیک و متغیرهای سلامت روان را نشان می‌دهند که توزیع نرمال دارند.



تصویر ۵- نرمال بودن متغیر طراحی بیوفیلیک بیماران در سه بیمارستان فارابی، امید و ۱۷ شهریور (از راست به چپ)



تصویر ۶- نرمال بودن سلامت روان در سه بیمارستان فارابی، امید و ۱۷ شهریور (از راست به چپ)

همبستگی داده‌ها و آزمون همبستگی متغیرها: با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف، می‌توان توزیع نرمال، یکنواخت را تعیین نمود. (جدول ۸) مقدار K-S را مشخص می‌کند. با توجه به اینکه آزمون K-S در گروه پارامتریک قرار دارد مقدار سطح معناداری کمتر از ۰.۰۵ یعنی غیر نرمال و خروجی جدول فوق نشان می‌دهد که مقدارهای P در آزمون فوق الذکر (برای بعضی از مؤلفه‌ها) از ۰.۰۵ کوچکتر است. فرضیه صفر در آزمون K-S، پیروی داده‌ها از توزیع مورد نظر می‌باشد. با آزمون K-S نوع روش تجزیه و تحلیل و بررسی فرضیه مشخص می‌شود که در اینجا نوع آن پارامتریک تعیین می‌گردد. بنابراین برای بررسی ارتباط میان متغیرها از آزمون همبستگی اسپیرمن (روش نا پارامتریک همبستگی) استفاده می‌شود. در قسمت دوم (جدول ۸) روش اسپیرمن برای بررسی ارتباط متغیرها استفاده شد. با توجه به سطح معناداری که در تمامی ارتباطها کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، تأیید می‌گردد که رابطه بین متغیرها معنادار است.

جدول ۸- آزمون K-S و آزمون اسپیرمن

متغیرها	K-S	سطح معناداری
طراحی بیوفیلیک	۰/۱۷۲	۰/۰۰۰
سلامت روانی بیمار	۰/۱۰۱	۰/۰۰۰

ماتریس ضرایب همبستگی بین متغیرهای تحقیق (آزمون اسپیرمن)

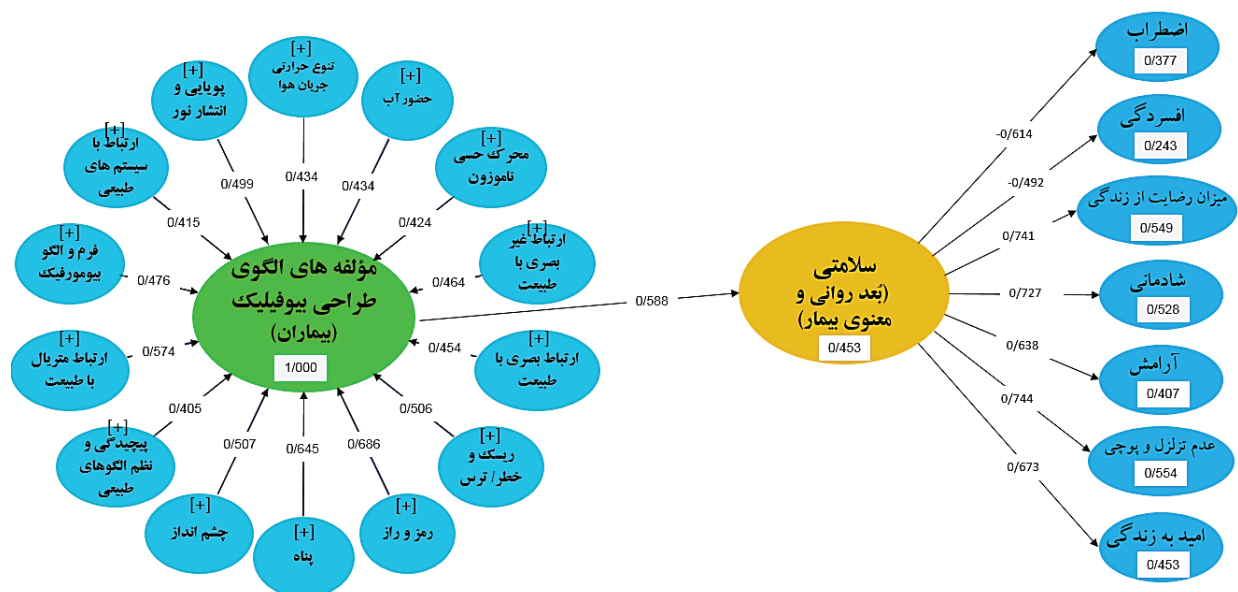
متغیرها	همبستگی	سطح معناداری
طراحی بیوفیلیک	۰/۶۲ ^{**}	۰/۰۰۰

تحلیل عاملی: سوالات پرسشنامه باید در حد معینی با یکدیگر همبستگی داشته باشند و وجود همبستگی بیش از حد موجب ایجاد هم خطی چند گانه می شود که این امر مانع از استخراج عامل های مستقل می شود. از سویی دیگر اگر همبستگی بین سوالات پرسشنامه از حد معینی کمتر شود مشکل ماتریس اتحاد پیدا خواهیم کرد. ماتریس اتحاد ماتریسی است که قطر اصلی آن یک و سایر خانه های ماتریس صفر می شود. جهت بررسی این مهم در پژوهش حاضر از آزمون کروییت بارتلت استفاده شده است. معنی داری آزمون کروییت بارتلت نشان دهنده این است که در ماتریس داده ها به اندازه کافی همبستگی وجود دارد که بتوان تحلیل عاملی را ادامه داد. همچنین آزمون کیسر میرالکین که بعنوان آزمون سنجش کفایت حجم نمونه معروف است این موضوع را بررسی می کند که آیا سوالات پرسشنامه قابل دسته بندی به یک مجموعه ی کوچکتر از عوامل هستند یا خیر؟ مقدار این شاخص بین ۰ تا ۱ بدست آید، چنانچه ۰/۵ یا بیشتر از آن باشد تعداد داده ها برای تحلیل عاملی مناسب است جزئیات نتایج آزمون KMO و آزمون کروییت بارتلت در (جدول ۹) آمده است.

جدول ۹- نتایج آزمون KMO و کروییت بارتلت

همه گویه ها	آزمون KMO	آماره آزمون کروییت بارتلت	درجه آزادی	سطح معناداری
۰/۷۳۱	۲۷۵۲/۵۸۸	۵۶۱	۰/۰۰۰	

همانطور که در جدول ۹ مشاهده می شود شاخص KMO با مقدار ۰/۷۳۱ که از مقدار ۰/۷ بیشتر می باشد و آماره آزمون بارتلت دارای سطح معناداری بیشتر از ۰/۷ محاسبه شده است که نشان دهنده کفایت نمونه گیری است و حاکی از مناسب بودن ماتریس همبستگی برای تحلیل عاملی داده ها است.



تصویر ۷- تحلیل عاملی طراحی بیوفیلیک بر سلامت روانی و معنوی بیمار در فضاهای درمانی

در تحلیل عاملی ارتباط کلیه متغیرهای طراحی بیوفیلیک (شامل ۱۴ مؤلفه در ۳ بُعد) طبق نظر متخصصان معماری، بیماران و کارکنان بیمارستان بر متغیرهای سلامت بیماران (جسمی و روانی - معنوی) به صورت عوامل در نظر گرفته شده و به همبستگی درونی آن‌ها پرداخته شده است (در این پژوهش نظرات بیماران مدنظر می‌باشد) و در انتها به ساختار و الگویی کلی از روابط متغیرها رسیدیم که در (تصویر ۷) قابل مشاهده می‌باشد.

جهت برازش مدل از طریق چهار معیار به صورت زیر اقدام شده است:

معیار اول: بار عاملی: (تصویر ۷) مقادیر بارهای عاملی رابطه بین متغیرها را نشان می‌دهد که از حد مرزی ۰/۴ باید بیشتر باشد که مورد روایی همگرایی متغیرهای مدل قرار گرفته شود.

معیار دوم: بررسی ضریب پایایی ترکیبی: این شاخص توسط ورتس و همکاران (۱۹۷۴) معرفی شده است که برای بررسی همسانی درونی مدل اندازه‌گیری در روش PLS از معیار پایایی ترکیبی (CR) استفاده می‌شود اگر مقدار آن از ۰/۷ بیشتر شود نشان از پایداری درونی مناسب برای مدل اندازه‌گیری دارد (جدول ۱۰).

معیار سوم: روایی همگرا: معیار متوسط واریانس استخراج شده (AVE) توسط فورنل و لارکر (۱۹۸۱) به عنوان شاخصی برای سنجش اعتبار درونی مدل اندازه‌گیری پیشنهاد شد به بیان ساده تر این شاخص میزان همبستگی یک سازه را با شاخص‌های نشان دهنده خود نشان می‌دهد. برای این شاخص حداقل مقدار ۰/۵ در نظر گرفته می‌شود. جذر آن نیز برای محاسبه GOF آمده است. شاخص نکویی برازش (goodness of fit)، به عنوان یک معیار کلی از تناسب مدل برای مدل معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی توسعه یافته است. این شاخص، مجذور ضرب دو مقدار متوسط مقادیر اشتراکی و متوسط ضرایب تعیین است. این شاخص برای تجزیه و تحلیل چند گروهی (PLS) مفید می‌باشد. در این قسمت مؤلفه‌های مستقل طراحی بیوفیلیک از نظر بیماران در متغیرهای وابسته سلامت (معنوی و روانی) مورد سنجش قرار گرفته است.

جدول ۱۰- بارعاملی و مقدار T

رابطه	بار عامل	T	CR	AVE	جذر
طراحی بیوفیلیک در فضای درمانی ← سلامت روانی و معنوی بیمار	۰/۵۸۸	۳۷/۴۴۳	۰/۸۷۱	۰/۷۷۲	۰/۸۷۸

معیار چهارم: شاخص برازش حداقل مربعات جزئی

مقدار SRMR برابر ۰/۰۶۶ می‌باشد که باید کمتر از ۰/۰۸ باشد و این شرط برقرار است. مقدار NFI برابر ۰/۹۲۸ باید نزدیک به یک باشد که این مقدار نیز قابل پذیرش می‌باشد. مقدار Gof معیاری برای سنجش عملکرد کلی مدل به کار می‌رود. این شاخص به صورت میانگین R^2 و متوسط مقادیر اشتراکی به صورت دستی محاسبه می‌شود. حدود شاخص GOF بین صفر و یک بوده و یکی از سه مقدار ۰/۰۱ و ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به ترتیب به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی می‌باشد. متوسط مقادیر اشتراکی این مدل ۰/۸۱۰ و میانگین R^2 برابر با ۰/۳۵۵ است که نهایتاً شاخص GOF این مدل، مقدار ۰/۲۸۲ بدست آمده است که بیشتر از ۰/۲۵ می‌باشد که بیانگر مقداری متوسط و مطلوب کلی مدل می‌باشد (جدول ۱۱).

جدول ۱۱- برازش کلی رابطه

رابطه	R2	SRMR=۰/۰۶۶
طراحی بیوفیلیک ← سلامت روانی و معنوی بیماران	۰/۳۴۵	Chi-Square=۱۰۶۸۰/۷۷۶
		NFI=۰/۹۲۸
		GOF =۰/۲۸۲

$$GOF = \sqrt{\text{average (Commonality)} \times \text{average (R2)}}$$

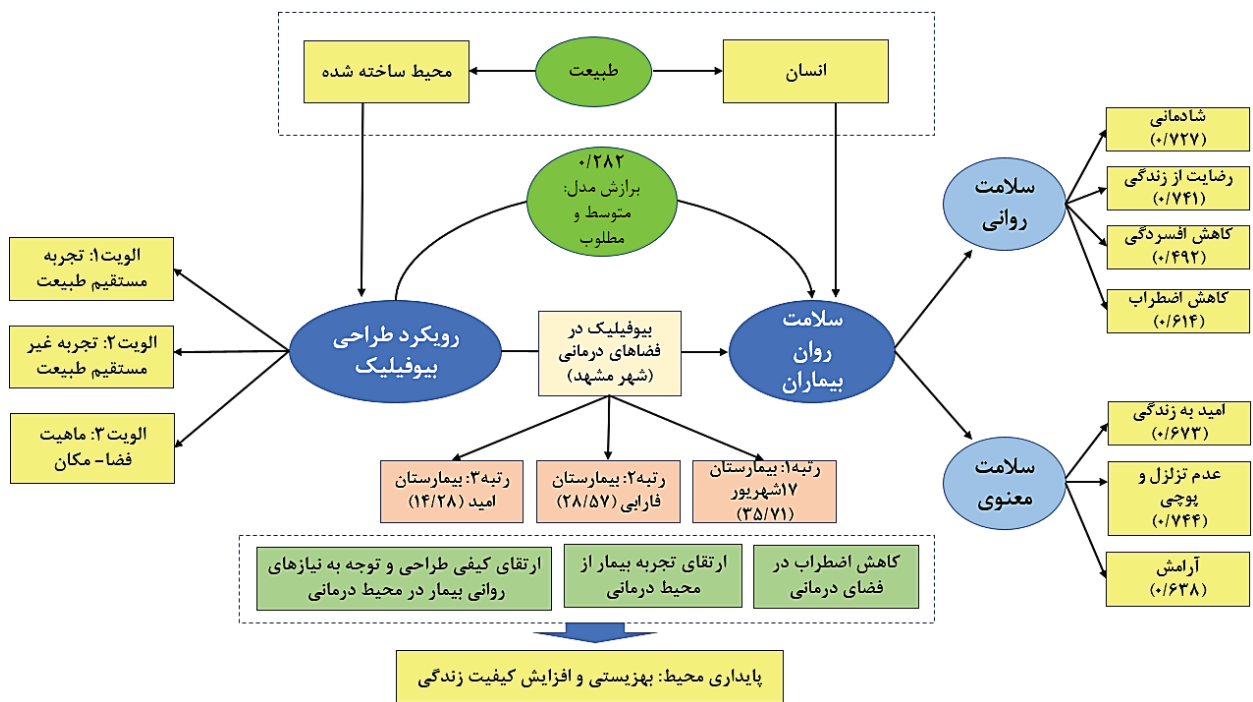
بر اساس جدول ۱۱، میزان اثر گذاری مجموع مؤلفه‌های بیوفیلیک بر سلامت روانی و معنوی؛ از نظر بیماران ۳۵ درصد می‌باشد. در (جدول ۱۲) امتیاز هر یک از ابعاد طراحی بیوفیلیک در نمونه بیمارستان‌های مورد مطالعه، ذکر شده است.

جدول ۱۲- امتیاز متغیرها در نمونه‌های مورد مطالعه

متغیر مستقل	متغیر وابسته	نتایج در بیمارستان‌های مورد مطالعه	
طراحی بیوفیلیک	سلامت روانی	فارابی	۱۷ شهریور
تجربه مستقیم طبیعت	بیمار	۵۷/۶۴	۵۹/۲۳
تجربه غیرمستقیم طبیعت		۲۵/۳۵	۲۶/۷۷
ماهیت فضا و مکان		۲۱/۱۳	۲۳/۴۹
		امید	۲۰/۴۲

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج در نمونه بیمارستان‌های مورد مطالعه در قسمت بررسی به لحاظ وجود مؤلفه‌های مرتبط با بیوفیلیک امتیازات را نشان داد: رتبه اول: بیمارستان ۱۷ شهریور با ۳۵/۷۱ درصد، رتبه دوم: بیمارستان فارابی با ۲۸/۵۷ درصد و رتبه سوم: بیمارستان امید با ۱۴/۲۸ درصد در مقابل طبق آزمون‌های انجام شده با توجه به مقدار سطح معناداری که کمتر از ۰/۰۵ می باشد اختلاف بین سه بیمارستان از نظر سلامت روانی و معنوی بیمار مشهود است. با مقایسه میانگین‌ها مشخص شد از نظر سلامت بیمارستان ۱۷ شهریور در وضعیت بهتر و بیمارستان امید در وضعیت نامناسب‌تر نسبت به دو بیمارستان دیگر می باشد که می توان نتیجه گرفت محیط داخلی بیوفیلی در سلامت روانی و معنوی بیمار اثرگذار بوده است. در تحلیل ابعاد بیوفیلیک به ترتیب امتیاز: بُعد تجربه مستقیم طبیعت (الویت اول)، بُعد تجربه غیرمستقیم طبیعت (الویت دوم) و بُعد ماهیت فضا و مکان (الویت سوم) را کسب کردند که می توان نتیجه گرفت با افزایش مؤلفه‌های مرتبط با تجربه مستقیم طبیعت در طراحی فضاهای درمانی (مانند: بازوهای رو به طبیعت، استفاده از نور طبیعی در فضا، وجود دیوار و بام سبز و...)، مؤلفه‌های سلامت روان نیز ارتقا میابد. نتایج بررسی ابعاد سلامتی بیماران با رتبه‌ای که هر بیمارستان در وجود مؤلفه‌های بیوفیلیک در فضاهای خود داشته است، رابطه‌ای مستقیم را نشان می دهد که دلیلی بر اثبات اثر محیط طبیعی بیوفیلی بر روان بیمار می باشد.



تصویر ۸- توصیف آماری مدل کیفی پژوهش

می توان نتیجه گرفت میان ابعاد طراحی بیوفیلیک با ابعاد معنوی و روانی سلامت بیماران در فضاهای درمانی رابطه برقرار است و با افزایش ارتباط انسان با طبیعت در فضاهای درمانی، سطح اضطراب کاهش و مؤلفه های معنوی سلامت (مانند امید به زندگی) نیز ارتقا می یابند (بیمارستان ۱۷ شهریور). با توجه به یافته ها در بررسی محیط بیمارستان به صورت میدانی و سنجش سلامت روان بیماران در این محیط ها، می توان نتیجه گرفت در بیمارستان ۱۷ شهریور که بیشتر مؤلفه های بیوفیلیک در فضاهای داخلی بوده اند، اثرگذاری بیشتری در بیماران نسبت به بیمارستان فارابی که مؤلفه ها را در فضای خارجی داراست، داشته است. بنابراین بیوفیلیک در تماس نزدیک با بیمار در فضاهای داخلی اثرگذاری بیشتری در سلامت روحی- روانی بیماران می تواند داشته باشد. در برازش مدل پژوهش مقدار (۰/۲۸۲) نشان دهنده مطلوبیت مدل بوده که اثرگذاری طراحی بیوفیلیک در فضای درمانی را بر وضعیت روانی و رضایت بیماران تأیید می کند. بنابراین طراحی بیوفیلیک از طریق مؤلفه های خود در محیط، سبب اثربخشی مثبت بیمار در تجربه محیط درمانی می شود. براساس تحلیل های آماری انجام شده مدل مفهومی پژوهش، تأیید و کامل گردید که در (تصویر ۸) ارائه شده است.

پی نوشت ها

۱. HADS
۲. World Health Organization (WHO)
۳. Biophilic design
۴. Browning
۵. Ryan
۶. Spearman correlation coefficient
۷. Erich Fromm
۸. Edward O. Wilson
۹. Bio-oriented architecture
۱۰. Andrija amptampar

منابع

- اسمعیلی، ن.، گلابچی، م. و قبادیان، و. (۱۳۹۹). ارزیابی جذب مشتری با تمرکز بر ویژگی های طراحی بیوفیلیک، مورد مطالعاتی: سرای مشیر، شیراز. معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۳(۳۰): ۱-۱۷.
- حاتمی، ح. و همکاران. (۱۳۹۸). کتاب جامع بهداشت عمومی، جلد اول، چاپ اول، تهران: انتشارات ارجمند.
- زارع، غ.، فیضی، م.، بهاروند، م. و مثنوی، م. ح. (۱۴۰۰). تبیین راهبردهای طراحی بیوفیلیک مؤثر بر سلامت بیماران بستری در بیمارستان ها، نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱(۱۲): ۵۹-۷۸.
- نقابی، م.، هاشم پور، پ. و آصفی، م. (۱۳۹۹). تبیین کارکرد الگوهای برگرفته از طبیعت در معماری برای پاسخگویی به نیازهای انسان در دوره سنتی و معاصر، فصلنامه پژوهشهای معماری اسلامی، (۲۷): ۱۱۳-۱۲۹.
- Rhodesly, A. M. M. A. M. (2019). *Biophilic Approach to Architecture: Case of the Alhambra, al-Andalus*. Alexandria University, Faculty of Engineering.
- AbdelMeguid, S. M. (2014). *Biophilic design (Strategies for hospitals retrofit)* (Doctoral dissertation, MA Thesis. Stuttgart: University of Germany)
- Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (14). Patterns of biophilic design. *New York: Terrapin Bright Green, LLC*, 3-4.
- Baker, D. B. (1989). Social and organizational factors in office building-associated illness. *Occupational Medicine (Philadelphia, Pa.)*, 4(4), 607-624.
- Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (14). Patterns of biophilic design. *New York: Terrapin Bright Green, LLC*, 3-4.
- Card, A. J. (2017). Moving beyond the WHO definition of health: A new perspective for an aging world and the emerging era of value- based care. *World Medical & Health Policy*, 9(1), 127-137.

- Cacique, M., & Ou, S. J. (2022). Biophilic design is a strategy for accomplishing the idea of healthy, sustainable, and resilient environments. *Sustainability*, 14(9), 5605.
- Etezadifar, S. (2020). *The Role of Biophilia in Hospital Humanization The Case Study of San Luigi Gonzaga University Hospital* (Doctoral dissertation, Politecnico di Torino).
- Mahmoud El-Bannany, R., K Hassan, D., & Mohamed Assem, A. (2022). Practices of Biophilic Patterns in Workplace Design. *Engineering Research Journal-Faculty of Engineering (Shoubra)*, 51(2), 15-31.
- Fromm, E. (1973). *The Anatomy of Human Destructiveness*, New York (Henry Holt and Co., Owl Book) 1992.
- Heerwagen, J. (2009). Biophilia, health, and well-being. *Restorative Commons: Creating health and well-being through urban landscapes*, 39-57.
- Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2011). *Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life*. John Wiley & Sons.
- Kellert, S. R. (2008). Dimensions, elements, and attributes of biophilic design. *Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life*, 3-19.
- Kellert, S. R. (2012). *Building for life: Designing and understanding the human-nature connection*. Island Press.
- Koutiri, I., Morel, F., Bellett, D., Augustins, L., & Villacoublay, V. (2009). Effect of high hydrostatic stress on the fatigue behavior of metallic materials. *ICF-12*, 5, 3694-3703.
- Kellert, S., & Calabrese, E. (2015). The practice of biophilic design. *London: Terrapin Bright LLC*, 3, 21-46.
- Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (Eds.). (1993). *The biophilia hypothesis*. Island Press.
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge university press.
- Mehta, V., & Mahmoud, M. (2022). Ex Vivo Mouse Aortic Ring Angiogenesis Assay. In *VEGF Signaling: Methods and Protocols* (pp. 229-238). New York, NY: Springer US.
- McMahan, E. A., & Estes, D. (2015). The effect of contact with natural environments on positive and negative affect: A meta-analysis. *The journal of positive psychology*, 10(6), 507-519.
- Ostner, S. W. (2021). The benefits of nature in the workplace. *A handbook of theories on designing alignment between people and the office environment*, 169.
- Sabaa, S. A., Azem, M. A., Al-Shanwany, H., & El-Ibrashy, M. (2022, February). A Study of Biophilic Design and How it Relates to the Children's Hospital Design. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 992, No. 1, p. 012003). IOP Publishing.
- Svalastog, A. L., Donev, D., Kristoffersen, N. J., & Gajović, S. (2017). Concepts and definitions of health and health-related values in the knowledge landscapes of the digital society. *Croatian medical journal*, 58(6), 431.
- Salingaros, N. A. (2015). *Biophilia & healing environments: healthy principles for designing the built world*. New York, NY, USA: Terrapin Bright Green.
- Svalastog, A. L., Donev, D., Kristoffersen, N. J., & Gajović, S. (2017). Concepts and definitions of health and health-related values in the knowledge landscapes of the digital society. *Croatian medical journal*, 58(6), 431.
- Stevenson, A. (Ed.). (2010). *Oxford Dictionary of English*. Oxford University Press, USA.
- Totaforti, S. (2018). Applying the benefits of biophilic theory to hospital design. *City, Territory and Architecture*, 5, 1-9.
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to the natural environment. In *Behavior and the natural environment* (pp. 85-125). Boston, MA: Springer US.

- Frumkin, H. (2001). Beyond toxicity: human health and the natural environment. *American journal of preventive medicine*, 20(3), 234-240.
- Kahn Jr, P. H. (1997). Developmental psychology and the biophilia hypothesis: Children's affiliation with nature. *Developmental Review*, 17(1), 1-61.
- Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. *Frontiers of Architectural Research*, 11(1), 114-14

Investigating the effect of biophilic architecture on improving the mental health of patients in medical environments (case example: Farabi, 17 Shahrivar and Omid hospitals in Mashhad)

Seyedeh Maryam Moosavi, Ph.D. Candidate, Department of Art and Architecture, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

Reza Mirzaei*, Associate Professor, Department of Art and Architecture, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

Ahmad Heydari, Associate Professor, Department of Art and Architecture, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

Seyedeh Negar Asaadi, Professor, Research Center for Social Factors Affecting Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 2022/7/13

Accepted: 2022/9/6

Introduction: Numerous global studies have demonstrated that interacting with nature in our surroundings can greatly benefit our mental health. The biophilic design approach can aid in connecting individuals with nature in a man-made environment, making it a useful tool. Further studies are needed in treatment spaces throughout the country to develop an understanding of how biophilic components affect the mental health of patients through experimental research. This study aims to identify the beneficial aspects of biophilic design in the mental well-being of patients receiving treatment within the country. This research focuses on the relationship between biophilic design elements and their impact on the mental health of patients in therapeutic spaces in Mashhad. The study assumes that experiencing nature directly through biophilic architecture can reduce anxiety and depression while increasing life expectancy, ultimately leading to better mental health outcomes for patients.

Methodology: This research utilized qualitative and quantitative methods to investigate biophilic factors' impact on patients' anxiety levels in hospitals. The qualitative portion involved analyzing library documents and coding concepts using the foundation data method and MAXQDA10 software. The field and survey studies focused on sample hospitals in Mashhad city, including Hay Farabi, 17 Shahrivar, and Omid. A standard questionnaire on anxiety in hospitals and a questionnaire on biophilic components in therapeutic environments were distributed randomly to 270 patients over a period of two months. The quantitative portion involved measuring the relationships between variables using factor analysis and structural equations with Smart PLS.

Results: During the survey of hospitals to determine the presence of biophilic components, Shahrivar Hospital was ranked first with 35.71%, followed by Farabi Hospital with 28.57% and Omid Hospital with 14.28%. Research shows that the dimensions of biophilic design have a significant impact on the spiritual and psychological well-being of patients in therapeutic spaces. When patients are more connected to nature in these spaces, it can decrease anxiety levels and improve spiritual components of health, such as life expectancy. A survey of hospital environments and the assessment of patients' mental health revealed that 17 Shahrivar Hospital, which had more biophilic components in indoor spaces, had a greater positive effect on patients than Farabi Hospital, which had components in external spaces. This research model confirms the usefulness of biophilic design in therapeutic spaces to improve the mental state and satisfaction of patients. Incorporating biophilic components into the environment can have a positive impact on the patient's experience in a therapeutic environment.

Conclusion: According to the study, the direct experience of nature in indoor spaces for therapeutic purposes was the most important factor in promoting mental health. Following this, the indirect experience of nature and the nature of space and place were also found to be significant factors, in that order. Furthermore, it was discovered that the biophilic environment of indoor spaces had a greater impact on reducing anxiety and depression among patients than in outdoor spaces in hospitals. Overall, these findings suggest that incorporating natural elements into indoor spaces can have a positive impact on mental health.

Keywords: nature in a man-made environment, biophilic approach, mental health indicators, biophilic in therapeutic space.

* Corresponding Author's E-mail: mirzaeireza@iaubir.ac.ir