

بررسی میزان اهمیت ابزار های پیاده سازی معماری بایوفیلیک در کلینیک سرطان کودکان از دیدگاه کاربران (کودکان مبتلا به سرطان و والدین آنها)

مهناز شیخ حسنی: کارشناس ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران

(mehrnaz0sheikhhasani@gmail.com)

دکتر عباس آقا یزدانفر: دانشیار، دانشگاه علم و صنعت ایران

دکتر محسن فیضی: استاد، دانشگاه علم و صنعت ایران

چکیده

مطالعات بسیار زیادی در راستای ارتقا کیفیت فضاهای درمانی صورت گرفته است. برخی از این مطالعات در زمینه کاهش استرس بیماران و استفاده کنندگان از فضاهای درمانی صورت گرفته است. تمرکز اصلی ما در مطالعه پیش رو بررسی معماری بایوفیلیک مناسب برای کلینیک سرطان کودکان، در راستای کاهش استرس بیماران و مراجعه کنندگان بوده است. مطالعات پیشین که صورت گرفته است بررسی شده و با توجه به مرور ادبیات موجود، شاخص های تعریف شده برای معماری بایوفیلیک جمع آوری شدند. برای درک میزان اهمیت این شاخص ها از نظر کاربر فضا که در این مطالعه کودکان و والدین آنها بودند پرسشنامه و مصاحبه تصویری و کتبی طراحی شد. در این پرسشنامه از ۱۸ شاخص یافت شده در مطالعات ۱۰ مورد آن که قابل درک برای کاربر معمولی و غیر معمار بود انتخاب شد و از طریق پرسشنامه و مصاحبه، مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش بررسی شد که هر یک از این ابزارهای پیاده سازی معماری بایوفیلیک از دیدگاه کاربران محیط (کودکان مبتلا به سرطان و والدین آنها) چه میزان اهمیت دارد. با توجه به روش های آماری میزان اهمیت هر یک از شاخص ها از دیدگاه کاربران مشخص گردید. نتیجه به دست آمده نشان داد که از نظر کاربران این محیط وجود دید مستقیم به طبیعت، وجود تنوع دمایی و جریان هوا و وجود نور طبیعی پویا در فضا بیشترین اهمیت را در راستای کاهش استرس آنها داد.

کلید واژه: معماری بایوفیلیک، طراحی بیمارستان، سرطان کودکان، طبیعت، طراحی

مقدمه

در محیط های بیمارستانی و درمانی یکی از بزرگترین مسایل استرس بیماران ، نحوه کاهش آن و تاثیر این استرس بر میزان تحمل درد و مدت زمان بهبود بیماران است. تحقیقات نشان می دهد که کاهش استرس تاثیر بسیار مثبتی بر تسکین درد ، کاهش مدت زمان بستری در بیمارستان و روند بهبودی بیماران دارد. بیماران و مراجعه کنندگان به بیمارستان ها نیز معمولا با استرس های فراوانی دسته و پنجه نرم می کنند. یکی از هدف های مهم طراحی فضاهای درمانی کاهش این استرس ها و ایجاد فضایی برای هموار کردن مسیر درمان و همچنین کاهش درد و طول درمان است. در زمینه طراحی فضاهای درمانی با رویکرد های کاهش استرس، طراحی بیمارستان برای کودکان و طراحی فضاهای درمانی بیماران مبتلا به سرطان مطالعات بسیاری انجام شده است. این مطالعات در زمینه های مختلف صورت گرفته است که از جمله آنها می توان بیمارستان های شبه خانه ، حواس پرتی مثبت و محیط های باز سازنده (restorative environment) را نام برد. وارد کردن طبیعت به معماری که با نام معماری بایوفیلیک شناخته می شود از زیرمجموعه های محیط های باز سازنده می باشد. مطالعات در این زمینه نشان می دهد که حضور طبیعت در محیط در کاهش استرس و ایجاد حواس پرتی بسیار موثر بوده است. در این زمینه همچنین مطالعاتی درباره ی باغ های شفا بخش نیز انجام شده است که این مطالعات نشان دهنده تاثیر مثبت طبیعت بر درمان بیماری هاست.

روش تحقیق

در این پژوهش نظریه های مطرح شده در زمینه بایوفیلیا و طراحی بایوفیلیک بررسی گردید و در بخش مرور ادبیات مقالات و کتاب های چاپ شده در این رابطه بررسی گردید. سپس طبق نتایج به دست آمده ابزار های پیاده سازی این معماری شناسایی شدند که به طور خلاصه در بخش پیشینه تحقیق آورده شده است. در این بخش ۱۸ شاخص برای اجرای معماری بایوفیلیک شناسایی شد. سپس جمعیت هدف مشخص شد. جمعیت هدف در این پژوهش کودکان مبتلا به سرطان و والدین آنها بوده است. با توجه به اینکه جمعیت هدف مورد مصاحبه غیر معمار بوده است از میان فاکتور های جمع آوری شده از مطالعات ۱۰ مورد انتخاب شد که بتوان مورد پرسش از کاربر غیر معمار قرار داد. در این پژوهش سعی شده تا از طریق مصاحبه و پرسشنامه درک شود که کدام یک از این ابزار های طراحی فضای بایوفیلیک در کاهش استرس گروه کاربر موثرتر هستند.

پیشینه تحقیق

فرضیه بایوفیلیا (Biophilia hypothesis) به صورت مخفف BET نامیده می شود. این فرضیه بیان می کند که انسان تمایل غریزی به داشتن ارتباط با طبیعت و هر فرمی از موجودات زنده دارد. واژه بایوفیلیا اولین بار توسط روان آنالیزگر آمریکایی متولد آلمان، اریک فروم (Erich Fromm) در کتاب "آناتومی ویرانگری انسان" در سال ۱۹۷۳ استفاده شد. او در این کتاب بایوفیلیا ره به عنوان "عشق پر شور به زندگی و هرآنچه جان دارد" توصیف کرد. این واژه بعدا توسط زیست شناس آمریکایی ادوارد او. ویلسون (Edward O. Wilson) در کتابش بایوفیلیا در سال ۱۹۸۴ استفاده شد. (Wilson, Edward O., ۱۹۸۴). وی در این کتاب مطرح می کند که تمایل انسان به تمرکز و پیوستن به طبیعت و موجودات زنده، دارای ریشه ی ژنتیکی می باشد. (Kellert, SR, and Wilson, EO., ۱۹۹۳). بایوفیلیا از دو کلمه "بایو + فیلیا" تشکیل شده است که بایو به معنای موجودات زنده و فیلیا به معنای جذب شدن است.

براساس فرضیه بایوفیلیا تمایل ذاتی ما به محیط های طبیعت در مقایسه با محیط های ساخت دست انسان این باور را به وجود آورده است که قرار گرفتن در معرض طبیعت می تواند باعث پرورش و خوب بودن (wellbeing) شود و تغییرات مثبتی در شناخت و احساسات انسان به وجود آورد. (Heerwagen, J., ۲۰۰۹). در معرض طبیعت بودن می تواند برای سلامت فرد مفید باشد به این صورت که فضای های تجدید قوا کننده (restorative environment) ایجاد می کند. (Chloe Hamman, Dr Linda Jones) گراهن و اتیگزادتر در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که مردم هرچه زمان بیشتری را در فضاهای سبز شهری صرف می کنند استرس کمتری آنها تاثیر می گذارد. (Grahm, P, and Stigsdotter, UA., ۲۰۰۳). در خیلی از فرهنگها از گذشته تا کنون نوعی ارتباط مثبت با طبیعت وجود داشته است. از فرهنگ یونان باستان که محافظت از باغ های مقدسشان بوده تا اعمال همزاد گرایانه ی بومیان آمریکایی که به صورت تشکر از درختان بوده است. (Lewis, CA., ۱۹۹۶).

طراحی بایوفیلیک

در معماری ، طراحی بایوفیلیک به استراژی معماری پایدار (sustainable architecture) است که تلاش می کند انسان ها را با محیط طبیعی پیوند دهد. ممکن است به عنوان یک متمم ضروری برای معماری سبز (green architecture) به آن نگاه شود. در معماری سبز تاثیر محیطی سازه های انسانی کاهش می یابد ولی اشاره ای به برقراری ارتباط دوباره انسان با محیط طبیعی نمی شود. ("Biophilic Design: The Architecture of Life" Stephen Kellert). براساس تحقیقات کاپرنا و سرافینی (Caperna and Serafini) معماری بایوفیلیک با این عناصر مشخص می شود : (۱) ابعاد طبیعت گرا (۲) کامل بودن سایت که به معنای " استفاده از ساختار پایه مکان " می باشد. (۳) "هماهنگی هندسی" بدین معنی که فضای فیزیکی باید دارای پیکربندی هندسی باشد که بتواند ارتباط بین ابعاد انسانی و ابعاد فضاهای ساخته شده و ابعاد طبیعی را بالا ببرد. و همینطور بار را بر سیستم شناختی ما کم کند به این صورت که به ما کمک کند تا بیشتر اطلاعات و شناخت را در کمترین زمان و به بهینه ترین صورت به دست بیاوریم. (۴) حالت بهینه سیستم حسگر های مارو نا بیخشد به طوری که از تاثیرات افسرده کننده و یا هیجان انگیز بپرهیزد. (۵) عواطف احساسی و بیولوژیک را در سطح تحریک اعصاب تقویت نماید. (۶) بر اساس مدارک بالینی موجود سیستم عصبی-عضلانی و همچنین سیستم ایمنی را ساپورت نماید به خصوص در مورد افرادی که در شرایط بد فیزیکی هستند. (Caperna A., Serafini S., ۲۰۱۵)

به کارگیری موفق ضروریات طراحی بایوفیلیک همواره پایبند اصول خاص پایه ای است. این اصول شرایط اساسی برای تمرین موثر طراحی بایوفیلیک را ارائه می دهند. این اصول شامل موارد زیر است:

- ۱- طراحی بایوفیلیک نیازمند درگیر بودن تکرار شونده و پایدار با طبیعت است.
- ۲- تمرکز طراحی بایوفیلیک بر سازگاری انسان با جهان طبیعی است که در طول زمان تکامل انسان باعث پیشرفت سلامت و تناسب اندام و خوب بودن انسان شده است.
- ۳- طراحی بایوفیلیک وابستگی عاطفی به مکان ها و زمینه های خاص را تشویق و تقویت می کند.

۴- طراحی با یوفیلیک باعث ارتقا تعامل مثبت بین انسان ها و طبیعت می شود که باعث توسعه حس رابطه موثر و مسئولیت برای انسان و اجتماع های طبیعی می شود.

۵- طراحی با یوفیلیک راه حل های تقویت کننده، بهم پیوسته و جامع معماری را تشویق می کند (Stephen R. Kellert, Elizabeth F. Calabrese, ۲۰۱۰). تحقیقات اولریچ (۱۹۸۴) نشان داده است که داشتن پنجره با دید به گیاهان در بیمارستان ها باعث سرعت بخشیدن روند درمان بیماران در حال بهبودی از جراحی می شود. محققین به این نتیجه رسیدند که مردم معمولاً ترجیح می دهند تا از پنجره ها تصویر طبیعت را داشته باشند تا تصویر شهر و منظر شهری. (Kaplan, Kaplan, & Wendt, ۱۹۷۲) و اینکه حس طبیعت (به جای منظر شهری از پنجره) تاثیر مثبت بیشتری بر شرایط فیزیولوژیکی دارد. (Ulrich, ۱۹۸۱) و حس طبیعت باعث می شود تا احیای مجدد سریعتری از استرس صورت گیرد در مقایسه با حس محیط های شهری. (Ulrich, Dimberg, & Driver, ۱۹۹۰; Ulrich et al., ۱۹۹۱) نقش طبیعت در استفاده از باغ ها برای شفابخشی نیز بسیار تاکید شده است. (Cooper Marcus & Barnes, ۱۹۹۵) "بیماران، ملاقات کنندگان و کارکنان به باغ ها می آیند تا حس بهتری داشته باشند. (Cooper Marcus & Barnes, ۱۹۹۵, p. ۵۷) خوب بودن چیست؟

خوب بودن حالتی است که فرد از نظر روانی در سلامت باشد (NWIA, ۲۰۱۱) و دارای تعاملات با کیفیت اجتماعی باشد. (HRSDC, ۲۰۱۳) از دیدگاه روانشناسی یک شخص می تواند در معرض طبیعت قرار گرفتن از استرس تجدید قوا کند. تجدید قوا (Restoration) به معنای تازه شدن و باز یافتن دوباره نیرو، به هردو نوع تجدید قوای روانشناسی و فیزیولوژیکی اشاره دارد که رد محیط های خاصی اتفاق می افتد (Joye & van den Berg, ۲۰۱۳) ارتباط مستقیم و یا مجازی با طبیعت و یا خصوصیات همچون آب، موسیقی، سطح های رنگی، می تواند برای سلامت فیزیکی و روانی مفید باشد چرا که به کاهش استرس کمک می کند. رابرت اولریچ در سال های ۱۹۸۴ و ۱۹۸۶ نشان می دهد که اگر فضاهای درمانی به خودی خود استرس زا هستند بیماران و ملاقات کنندگان وقتی در معرض گیاهان و لنداسکیپ قرار می گیرند استرس کمتری را تجربه می کنند. او همچنین با تحقیق بر روی بیماران پس از جراحی متوجه شد بیمارانی که از پنجره دید به لنداسکیپ داشتند سریع تر از بیمارانی که دید به دیوار داشتند بهبود یافتند. یافته های او تصدیق شده اند و به عنوان پایه و اساس برای تئوری های تجدید قوا از استرس استفاده شدند (Joye & van der Berg, ۲۰۰۷; Gifford, ۲۰۰۶, Kopec, ۲۰۱۳) یافته هایی که در ادامه مطرح می گردد نتایج مطالعات هارتینگ (Harting), فرامکین (Frumkin) و دیگر محققان است که در سال ۲۰۰۵ توسط آقای کلرت خلاصه شده است:

- محققان دریافته اند که در تماس بودن با طبیعت باعث تقویت پروسه درمان و بازبایی سلامت پس از بیماری و پس از جراحی های سنگین شده است. این تماس شامل تماس مستقیم (مثلاً نور طبیعی، حضور گیاهان) و یا بازنمایی و تصاویر سمبولیک از طبیعت می شود.

- کسانی که در نزدیکی فضاهای باز زندگی می کنند مشکلات سلامتی و اجتماعی کمتری را گزارش کرده اند، این مطالعه مستقل از مکان زندگی شهری یا روستایی، سطح تحصیلات و سطح درآمد بوده است. حتی حضور مقدار محدودی از گیاهان همانند چمن و تعداد کمی درخت همراه با پیشرفت در رفتار های مقابله کننده با مسایل و تطبیق پذیری بوده است.

- در فضاهایی اداری که دارای نور طبیعی و تهویه طبیعی و دیگر مشخصات محیط زیستی هستند، نتایجی همچون پیشرفت در کار کارمندان، استرس کمتر و انگیزه بیشتر مشاهده می شود.

- تماس با طبیعت باعث افزایش عملکرد شناختی در وظایفی که نیاز به تمرکز و حافظه دارند می شود.

- دوران کودکی و دوران بلوغ سالم و پیشرفت دارای همبستگی با در ارتباط بودن با مشخصه های طبیعی و محیط های طبیعی می باشد.

- مغز انسان به طرح های حسی و نشانه هایی که از محیط نشأت گرفته اند عملاً پاسخ می دهد.

- جوامع دارای محیط های زیستی با کیفیت تر، ارزشگذاری بیشتری برای طبیعت نشان داده اند، همچنین این جوامع دارای کیفیت فوق العاده ی زندگی، زندگی همسایگی بهتر و حس مکان قوی تری هستند نسبت به جوامعی با محیط های زیستی کم کیفیت تر. این یافته ها درباره بخش های فقیر نشین شهری هم صدق می کرد همانطور که درباره همسایگی های ثروتمندتر هم قابل استناد است.

این یافته ها به صورت علمی از این فضا باستانی که تماس با طبیعت برای سلامتی و خوب بودن و عملکرد انسان ضروریست را پشتیبانی می کنند.

نظریه های بیان شده در طراحی با یوفیلیک

نظریه اول

Stephen R. Kellert, Elizabeth F. Calabrese

در این نظریه ایجاد تجربه با یوفیلیک در فضا به سه صورت مطرح می گردد:

تماس مستقیم با طبیعت: در این حالت تماس واقعی انسان با مشخصه های زیست محیطی در محیط ساخته شده برقرار می شود. این مشخصه ها شامل نور طبیعی، هوا، گیاهان، حیوانات، آب، لنداسکیپ و دیگر عناصریست که توضیح داده خواهد شد.

تماس غیر مستقیم با طبیعت: تماس با نمایانگر و یا تصویر از طبیعت می باشد، و یا دگرگونی و یا تبدیلی از طبیعت از شرایط اصلی آن، و یا قرار گرفتن در معرض طرح های خاص و پردازش کردن ویژگی های جهان طبیعی. این ها شامل عکس ها و اثر های هنری، مصالح طبیعی همچون میلان و دکور چوب و پارچه های مبلی پشمی، تزئینات الهام گرفته شده از شکل ها و فرم هایی که در طبیعت رخ می دهد، پردازش های محیطی که در تکامل انسان مهم بوده اند همچون گذر عمر و پیر شدن و گذر زمان، غنای اطلاعاتی، هندسه های طبیعی و چیزهای دیگر می شود.

تجربه ی فضا و مکان: مشخصه ها و ویژگی های فضایی محیط طبیعی که باعث پیشرفت و تقویت سلامت انسان و خوب بودن می شود. مثال ها شامل چشم انداز و پناه، پیچیدگی سازمان یافته، پویایی و مسیر یابی، و دیگر موارد می شود.

جدول ۱- نظریه کلرت

تجربه ی فضا و مکان	تماس غیر مستقیم با طبیعت	تماس مستقیم با طبیعت
چشم انداز و پناه	تصاویر از طبیعت	نور
پیچیدگی سازماندهی شده	مصالح طبیعی	هوا
یکپارچگی اجزا در یک کل	رنگ های طبیعی	آب
فضاهای انتقال	شبیه سازی نور و هوای طبیعی	گیاهان
تحرک و مسیر یابی	شکل ها و فرم های برگرفته از طبیعت	حیوانات
وابستگی فرهنگی و زیست محیطی به محل	برگرفته و احضار کننده طبیعت	آب و هوا
	غنای اطلاعات	لنداسکیپ و اکو سیستم طبیعی
	سن و سال (گذر زمان)، تغییرات و قاب زمان	آتش
	هندسه های طبیعی	
	بیو میمیکری	

منبع: نگارندگان

الزامات زیست محیطی و اخلاقی

طراحی بایوفیلیک درباره خلق محل سکونت خوب انسان به شیوه ی یک ارگانیزم بیولوژیک در محیط ساخته شده است. محل سکونت خوب به معنای محیط تولید کننده و مناسب از نظر زیست محیطی است که در آن انسان ها بتوانند عملکردی بر اساس پتانسیل بهینه خود داشته باشند. طراحی بایوفیلیک باید راه حل های طراحی زیست محیطی بهم پیوسته را در اندازه های متفاوت از طراحی های داخلی متمایز و ساختمان به عنوان یک کل و لنداسکیپ در برگیرنده ی آن تا اندازه شهری و منطقه زیستی را ارتقا دهد. دنیای مدرن در سراسر جهانی تند یک بحران پایداری قرار داد که به صورت از دست دادن تنوع زیستی گسترده ، تخلیه منابع طبیعی ، آلودگی محیط زیست ، و تنزل اتمسفر نمایان گشته است. طراحی مرسوم محیط های ساخته شده به صورت گسترده ای به این بحران کمک کرده است. پاسخ درمانگر به این چالش بر کاهش تاثیر محیطی مان از طریق مصرف بهینه انرژی و منابع ، استفاده کمتر از مصالح آلوده کننده ، بازیافت و دیگر استراتژی های مهم تاکید دارد. ولی هنوز هم این رویکرد تاثیر کم بر محیط زیست هرچند که ضروریست ولی برای دستیابی به پایداری حقیقی کافی نیست. پایداری یک هدف رویاگونه خواهد بود تا زمانی که یک تغییر اساسی در ارزشها و رابطه اخلاقی ما با دنیای طبیعت رخ ندهد.

مشخصات طراحی بایوفیلیک از نظر Ana Karina hidalgo

مشخصات طراحی بایوفیلیک از منظر این نظریه پرداز در جدول زیر به صورت خلاصه جمع آوری شده است.

جدول ۲- نظریه هیدالگو

ویژگی های محیطی	شکل ها و فرم های طبیعی	طرح ها و پروسه های طبیعی	نور و فضا	روابط وابسته به مکان	ارتباط تکامل یافته انسان و طبیعت
رنگ ، آب ، و هوا	نقوش گیاهی و حیوانی	تنوع حسی	نور و سایه طبیعی	ارتباطات تاریخی و جغرافیای و فرهنگی و اقلیمی با مکان	چشم انداز و پناه ، امنیت و حفاظت
نور خورشید	سازه های ستونی و درختی	غنای اطلاعاتی	نور فیلتر شده و پخش شده ، نور بازتاب شده	مصالح بومی	پیچیدگی و نظم و ترتیب: اطلاعات و شناسایی
گیاهان و حیوانات	فرم های صدفی و حلزونی و مارپیچ و بیضی و تخم مرغی و لوله ای	نشان دادن گذر زمان و تیر و قاب زمان	استخر های نوری، نورهای گرم ، نور به عنوان شکل و فرم	اقلیم و جهت گیری و لنداسکیپ	کنجکاوی و اشتیاق، کشف و شهود و تجربه کردن
مصالح طبیعی	تاق ها و دالان ها و گنبد ها	رشد شکوفایی	دارای فضای زیاد بودن ، فضا به عنوان شکل و فرم	یکپارچگی فرهنگ و اقلیم	تغییر و دگر دیسی
دید و منظر و نمای سبز	شکل هایی که از خطوط صاف و زاویه های قائمه پرهیز می کنند	نقاط کانونی و مرکزی	هارمونی و تنوع فضایی	روح مکان و پرهیز از بی مکانی	کنترل و غالب بودن
توپولوژی، زمین شناسی و لنداسکیپ و محیط زیست طبیعی و اکو سیستم	شبیه سازی ویژگی های طبیعی	کل های طراحی شده	فضاهای داخلی و خارجی	علاقه و وابستگی ، جذاب بودن و زیبایی	
آتش	بایومورفی ، بایومیمیکری ، ژئومورفولوژی	محیط های مرز بندی شده و فضاهای انتقال		ترس و هیبت	
		زنجیر ها و سری های به هم مربوط شده و پشت سر هم		تکریم و معنویت	
		یکپارچگی اجزا به عنوان یک کل			

			تضاد های مکمل		
			تنش ها و تعادل های پویا		
			فرکتال ها		
			نسبت های دارای سلسله مراتب و سازمان دهی شده		

منبع: نگارندگان

نظریه دوم

Joseph Clancy ، Catherine Ryan ، William Browning

طراحی بایوفیلیک می تواند به سه دسته تقسیم شود

۱. طبیعت در فضا (nature in the Space)

۲. شباهت های طبیعی (natural Analogues)

۳. طبیعت و ذات خود فضا (nature of the Space)

جدول ۳- Patterns of Biophilic Design- ۱۴

زمینه	۱۴ طرح بیان شده
طبیعت در فضا	۱. ارتباط بصری با طبیعت
	۲. ارتباط غیر بصری با طبیعت
	۳. محرکهای حسی غیر ریتمیک
	۴. تنوع دمایی و جریان هوا
	۵. حضور آب
	۶. نور پویا و پخش شده در محیط
	۷. ارتباط با سیستم های طبیعی
شباهت های طبیعی	۸. فرم ها و طرح های بایو فرمیک (الهام گرفته از طبیعت ، طرح های طبیعی)
	۹. ارتباط مصالح با طبیعت
	۱۰. پیچیدگی و نظم و ترتیب
	۱۱. دارای دورنما بودن (دارای فضای قابل پیش بینی و پیش برنده به صورتی که ایجاد طبیعت خود فضا (جنس فضا از نوع طبیعی باشد و به طبیعت شباهت داشته باشد)
	۱۲. پناه
	۱۳. دارای رمز و راز و معما
	۱۴. ریسک / خطر

Browning ET AL (2014)

در سال ۲۰۱۶ دانتون و زونرت و جونز (Downton, Jones & Zeunert) با بیان این نکته که در طراحی بایوفیلیک احساس کردن غیر مستقیم طبیعت نیز یک تکنیک کاربردیست به خصوص برای اتاق هایی در ساختمان ها که دارای نور طبیعی و چشم انداز نیستند و به جای آن می توان از ابزارهایی مانند آسمان مجازی و مصنوعی و تصاویر مجازی استفاده کرد ، یک طرح به این جدول افزودند.

جدول ۴- creating Healthy Places

زمینه	۱+ طرح
طبیعت در فضا	ارتباط مجازی با طبیعت

Downton, Jones & Zeunert (۲۰۱۶)

جمع بندی نظرات مطرح شده

با استفاده از نظریات مطرح شده در بالا و مقایسه مطالب مطرح شده جدولی تهیه شد که در آن شاخص ها و راهبرد ها به طور خلاصه نشان داده می شود. در این پژوهش ۱۸ مورد ابزار اجرای معماری بایوفیلیک شناسایی شد که میزان تاکید هر یک از شاخص ها بر این ابزار ها را در جدول زیر مشاهده می کنیم. ۱۸ مورد استخراج شده به این شرح است:

- ۱- ارتباط بصری با طبیعت
- ۲- ارتباط غیر مستقیم با طبیعت
- ۳- محرک های حسی غیر ریتمیک
- ۴- تنوع دمایی و جریان هوا
- ۵- حضور آب
- ۶- نور پویا و پخش شده در محیط
- ۷- ارتباط با سیستم های طبیعی
- ۸- فرم ها و طرح های بایو فرمیک

- ۹-ارتباط مصالح با طبیعت و استفاده از رنگ های طبیعی
- ۱۰-پیچیدگی و نظم و ترتیب
- ۱۱-دارای دورنما بودن
- ۱۲-پناه (وجود گوشه ها و فضاهای آرام و خلوت در محیط های عمومی)
- ۱۳-دارای رمز و راز و معما
- ۱۴-ریسک / خطر
- ۱۵-وابستگی زیست محیطی و فرهنگی به محل
- ۱۶-فضاهای انتقال
- ۱۷-تحرک و مسیر یابی
- ۱۸-گذر زمان

پژوهش میدانی

در این پژوهش با انجام مطالعه ی کتابخانه ای در خصوص معماری بایوفیلیک و با استفاده از روش توصیفی و تحلیلی مطالعات صورت گرفته است. شاخص های معماری کاربردی چهارچوب مورد نظر مشخص گردید. در ادامه مطالعات میدانی پرسشنامه برای مراجعین به بیمارستان در خصوص شاخص های مرحله اول مورد بررسی قرار گرفتند. در این مرحله از پژوهش پرسش اصلی مشخص کردن میزان اهمیت هر یک از این شاخص های شناسایی شده در مرحله قبل، از دیدگاه کاربران محیط، کودکان و والدین آنها، بود. بنا براین پرسشنامه هایی تهیه و طراحی گردید تا میزان اهمیت هر یک از این شاخصه ها را از نظر کاربران مشخص نماید. تحلیل و بررسی با استفاده از روش های SPSS صورت گرفت و الویت بندی شاخص های مورد بررسی از دیدگاه مراجعین به بیمارستان مشخص گردید. با توجه به جامعه آماری پژوهش، شاخص های به دست آمده در مرحله اول مطالعات پالایش شده و موارد زیر برای طرح پرسشنامه انتخاب شدند:

- ۱.ارتباط بصری باطبیعت
- ۲.ارتباط غیربصری باطبیعت
- ۳.تنوع دمایی و جریان هوا
- ۴.حضور آب
- ۵.نور پویا و پخش شده در محیط
- ۶.ارتباط با سیستم های طبیعی
- ۷.فرم ها و طرح های بایو فرمیک
- ۸.ارتباط مصالح با طبیعت
- ۹.پناه (وجود گوشه ها و فضاهای آرام و خلوت در محیط های عمومی)
- ۱۰.وابستگی به مکان (فرهنگی و زیست محیطی)

برای روشن تر شدن منظور سوالات برای کاربر پرسشنامه در دو بخش طراحی گردید، بخش تصویری به همراه مصاحبه کننده برای توضیح وجه تمایز تصاویر و آگاه سازی مخاطب نسبت به منظور دقیق سوالات تبیین گردید و سپس بخش بعدی به صورت سوالاتی برای مشخص کردن درجه اهمیت هر یک از موارد از درجه اهمیت کم تا خیلی زیاد طراحی شد. هدف پرسشنامه تهیه شده علاوه بر وزن دهی به موارد بالا راهنمایی برای طراحی کلینیک سرطان کودکان نیز خواهد بود بنابراین برای برخی از موارد بیش از یک پرسش طراحی شده است. و پرسش های طراحی شده می تواند به معماران در راستای چگونگی ایجاد هر یک از موارد بایوفیلیک کمک کنند. بخش اول پرسشنامه تصویری، به صورت مصاحبه انجام شد. منظور و نکته اصلی هر عکس توسط مصاحبه گر برای مصاحبه شونده توضیح داده می شد تا الویت بندی صورت گرفته بدون دخالت سلیقه شخصی مصاحبه شونده و با تاکید بر نکته مورد نظر صورت پذیرد. با این شیوه، ذهن مصاحبه شونده را برای بخش بعدی پرسشنامه آماده می گردد تا با دیدن تصاویر و شنیدن توضیحات معمار مصاحبه گر تصور درستی از سوالاتی که در ادامه پرسیده می شود داشته باشند. سوالات در سه بخش مطرح می گردد، سوالات مربوط به اتاق بستری، سوالات مربوط به فضای انتظار، سوالات مربوط به فضای خارجی و لنداسکیپ. تصاویر استفاده شده در مصاحبه و پرسشنامه تصویری در ادامه آورده شده است. از مصاحبه شونده خواسته می شد که با توجه به توضیحات مصاحبه گر از بین تصاویر الویت بندی نماید.



تصویر (سمت راست- اتاق بستری با دید و دسترسی مستقیم به طبیعت (ادیت تصاویر توسط نگارنده)
تصویر (سمت چپ- وجود گیاهان در اتاق بستری(ادیت تصاویر توسط نگارنده)



تصویر ۴- وجود شمایل الهام گرفته از طبیعت در اتاق بستری (ادیت تصاویر توسط نگارنده)



تصویر ۳- وجود تصاویر طبیعت در اتاق بستری (ادیت تصاویر توسط نگارنده)



تصویر ۶- وجود آکواریم در فضای انتظار (سیستم های طبیعی) (ادیت تصاویر توسط نگارنده)



تصویر ۵- وجود دید به طبیعت در فضای انتظار (ادیت تصاویر توسط نگارنده)



تصویر ۸- وجود گیاهان در فضای انتظار (ادیت تصاویر توسط نگارنده)

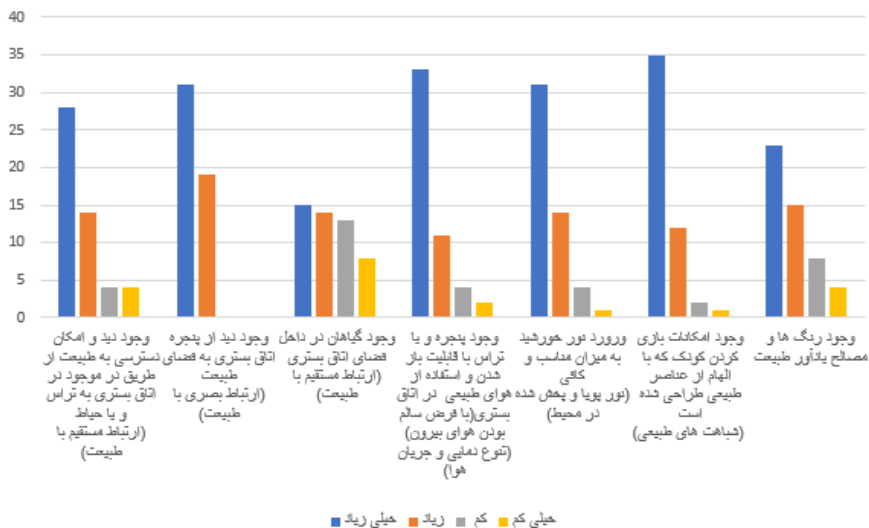


تصویر ۷- وجود نور طبیعی بدون دید به طبیعت در فضای انتظار (ادیت تصاویر توسط نگارنده)

تجزیه و تحلیل

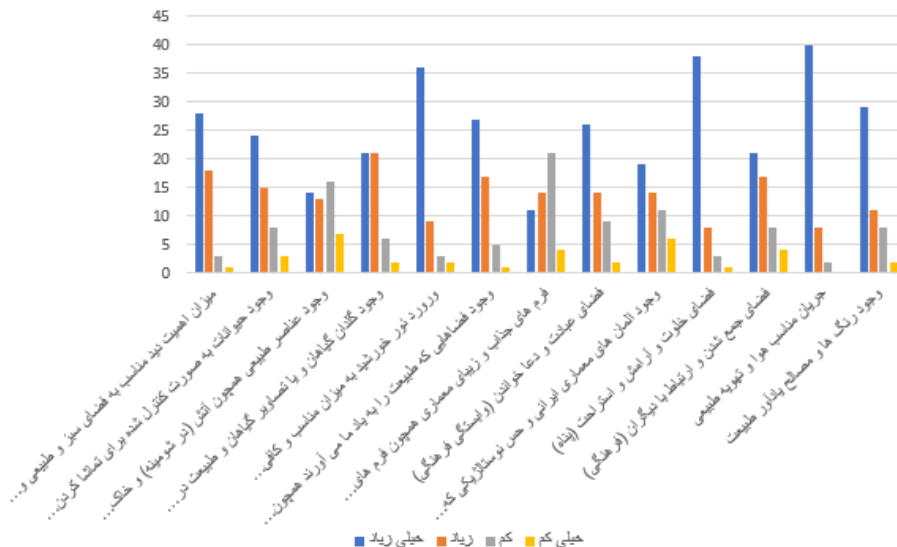
پس از تایید نهایی پرسشنامه ، هماهنگی های لازم با بیمارستان سرطان کودکان محک انجام شد و طی ۴ روز با ۴۶ تن از والدین این کودکان و ۴ تن از نوجوانان مبتلای بالای ۱۶ سال که دارای درک کافی برای پاسخ دهی به سوالات بودند ، مصاحبه گردید. نتایج این مصاحبه با استفاده از نرم افزار های آماری تحلیل و بررسی گردید. جداول و نمودار های زیر گویای موارد فوق هستند. در نمودار های ذیل مشاهده می شود که هریک از فاکتور های بررسی شده چه میزان برای کاربر دارای اهمیت بوده و استرس آنها را کاهش می دهد. نمودار آبی رنگ اهمیت خیلی زیاد، نمودار نارنجی اهمیت زیاد، نمودار توسی اهمیت کم و نمودار طرد رنگ اهمیت خیلی کم را نشان می دهد.

اتاق بستری



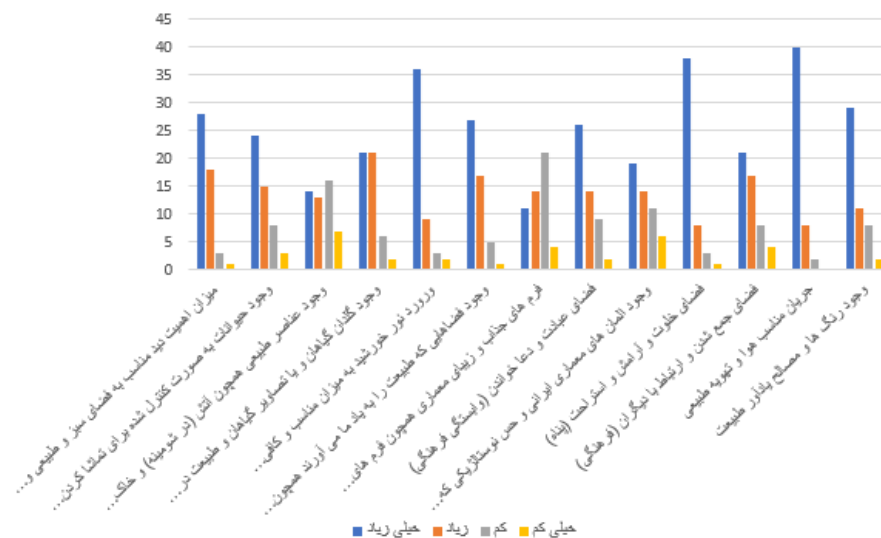
نمودار ۱- میزان اهمیت عوامل بایوفیلیک در اتاق بستری - نگارنده

فضای انتظار



نمودار ۲ - میزان اهمیت عوامل بیوفیلیک در اتاق انتظار - نگرانده

فضای خارجی (لنداسکیپ)



نمودار ۳ - میزان اهمیت عوامل بیوفیلیک در فضاهای باز - نگرانده

نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از بررسی آماری جداول بالا به صورت میزان اهمیت هر یک از موارد بیان شده در جدول زیر جمع آوری شده است. با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش یکی از مهم ترین عوامل طبیعی از دید کاربران وجود هوای تازه و مناسب و تهویه طبیعی است. کاربران همچنین اشاره به اهمیت بالای وجود نور طبیعی در فضاها داشتند. از نظر کاربران مورد مصاحبه این پژوهش وجود ارتباط بصری و مستقیم با طبیعت در هر یک از فضاهای اتاق بستری و فضای انتظار به کاهش استرس آنها کمک بسیار زیادی می کند. کاربران این بیمارستان به دلیلی استرس بالایی که تجربه می کنند تاکید زیادی بر وجود فضاهایی برای خلوت و آرامش خود داشتند (پناه).

جدول ۵- نتیجه گیری

ردیف	شاخصه ها	درجه اهمیت
۱	ارتباط بصری با طبیعت	خیلی زیاد
۲	ارتباط غیربصری با طبیعت	زیاد
۳	تنوع دمایی و جریان هوا	خیلی زیاد
۴	حضور آب	زیاد
۵	نور پویا و پخش شده در محیط	خیلی زیاد
۶	ارتباط با سیستم های طبیعی	زیاد
۷	فرم ها و طرح های بایو فرمیک	متوسط
۸	ارتباط مصالح با طبیعت	زیاد

خیلی زیاد	پناه	۹
زیاد	وابستگی به مکان (فرهنگی و زیست محیطی)	۱۰

(منبع: نگارنده)

با استفاده از نتایج به دست آمده در این پژوهش می توان ابزار اجرای معماری بیوفیلیک را بر اساس میزان اهمیت برای کاربران به کار برد.

منابع

۱. Biophilic design The theory, science and practice of bringing buildings to life (Stephen R. Kellert, Judith H. Heerwagen , Martin L. Mador
۲. Ulrich, R. S. (1984) 'View through a window may influence recovery from surgery', **Science (New York, N.Y.)**, 224, pp.420-421.
۳. Ulrich, R. S. (1984) 'View through a window may influence recovery from surgery', **Science (New York, N.Y.)**, 224, pp.420-421.
۴. Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. a., and Zelson, M. (1991) 'Stress recovery during exposure to natural and urban environments', **Journal of Environmental Psychology**, 11, (3), pp.201-230.
۵. Ulrich, R. S. (1993) 'Biophilia, biophobia and natural landscapes', in Kellert, S., and Wilson, E.O. (eds.) The Biophilia Hypothesis. Washington DC: Island Press.
۶. Ulrich, R. S. (2008), 'Biophilic Theory and Research for Healthcare Design', in Kellert et al. (eds.), Biophilic Design. The Theory, Science, and Practice of Bringin Buildings to Life. New Jersey: John Wiley & Sons.
۷. Soulé, M. (1993) 'Biophilia: Unanswered Questions', in Kellert, S., and Wilson, E.O. (eds.) The Biophilia Hypothesis. Washington DC: Island Press.
۸. Kellert, S., Heerwagen, J., and Mador, M. (2008) Biophilic Design. The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life. New Jersey: John Wiley & Sons.
۹. Kaplan, R., and Kaplan, S. (1989) The experience of nature: A psychological perspective. New York: Cambridge University Press.
۱۰. Kaplan, R. (2001) 'The Nature of the View from Home: Psychological Benefits', **Environment and Behavior**, 33, (4), pp.507-542.
۱۱. Nature-based care opportunities and barriers in oncology contexts: a modified international e-Delphi survey Sarah Blaschke,1,2 Clare C O'Callaghan,1,3,4 Penelope Schofeld1,2,5
۱۲. Biophilic design, restorative environments and Well-Being, Ana Karina Hidalgo, PhD student, faculty of environmental design, university of Calgary
۱۳. BIOPHILIC DESIGN PATTERNS , Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment Catherine O. Ryan, William D. Browning, Joseph O. Clancy, Scott L. Andrews, and Namita B. Kallianpurkar ,Terrapin Bright Green LLC ,United States
۱۴. The Practice of Biophilic Design Stephen R. Kellert, Elizabeth F. Calabrese ۲۰۱۵ ,
۱۵. 14 patterns of biophilic design Improving Health And Well-Being In The Built environment Co-authors: William Browning(Terrapin Bright Green), Hon. AIA, Catherine Ryan(Terrapin Bright Green), Joseph Clancy(Pegasus Planning Group Ltd)
۱۶. : Biophilic Design Applications: Psychological and Physiological Health and Well-being David Jones | Josh Zeunert | Paul Downton | Phillip Rods ۲۰۱۶
۱۷. Wilson, Edward O. (1984). Biophilia. **Cambridge: Harvard University Press. ISBN 0-674-07442-4**
۱۸. Kellert, SR, and Wilson, EO. The Biophilia Hypothesis. Washington DC: Island Press; 1993.
۱۹. Fromm, Erich (1964). The Heart of Man. Harper & Row
۲۰. Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary Investigations edited by Peter Kahn and Stephen Kellert
۲۱. The Biophilia Hypothesis edited by Stephen R. Kellert and Edward O. Wilson and by Lynn Margulis Heerwagen, J. Biophilia, Health, and Wellbeing. Restorative Commons: Creating Health and Wellbeing through Urban Landscapes; 2009, 38-57
۲۲. J. Barton, and J. Pretty, What Is the Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health, **Environmental Science & Technology**, 44, 3947-3955, (2010), 10.1021/es903183r.
۲۳. T. Beatley, Biophilic Cities, Island Press, Washington DC, (2010).
۲۴. T. Beatley, and P. Newman, Green Urbanism Down Under, Island Press, Washington DC, (2008).
۲۵. Biederman, and E. Vessel, Perceptual Pleasure & the Brain, **American Scientist**, 94, no. 1, 249-255, (2006).
۲۶. D.K. Brown, J.L. Barton, and V.F. Gladwell, Viewing Nature Scenes Positively Affects Recovery of Autonomic Function Following Acute-Mental Stress, **Environmental Science & Technology**, 47, 5562-5569, (2013), 10.1021/es305019p.
۲۷. P. Downton, D.S. Jones, and J. Zeunert, Creating Healthy Places. Melbourne Metro, Docklands, Melbourne, (2016).
۲۸. R. Louv, Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder, Algonquin Books, New York, (2008).
۲۹. C.O. Ryan, W.D. Browning, J.O. Clancy, S.L. Andrews, and N.B. Kallianpurkar, Biophilic Design Patterns, **Archnet**, 8, no. 2, 62-76, (2014).
۳۰. J. Söderlund, and P. Newman, Biophilic architecture: a review of the rationale and outcomes, **AIMS Environmental Science**, 2, no. 4, 950-969, (2015), 10.3934/environsci.2015.4.950.
۳۱. Totaforti, S. (2018). Applying the benefits of biophilic theory to hospital design. **City, Territory and Architecture**. 5:1-9.
۳۲. Abdelaal MS, Soebarto V. 2019. Biophilic and salutogenesis as restorative design approaches in healthcare architecture. **Architectural Science Review**, 62: 195-205
۳۳. The effect on mood of a 'living' work environment (Authors Chloe Hamman MA Science Hons (BCA) works in organizational development and design. Dr Linda Jones PhD DipTchg MNZPsS MRSNZ is a senior lecturer at Massey University, New Zealand
۳۴. Arvay, C. G. (2018). **The Biophilia Effect: A Scientific and Spiritual Exploration of the Healing Bond Between Humans and Nature**. Sound True. Boulder. Colorado.
۳۵. Li, Q. & Kobayashi M. & Wakayama, Y. & Inagaki, H. & Katsumata, M. & Hirata, Y. & Shimizu, T. & Kawad, T. & Park, B. & Ohira, T. & Kagawa, T. & Miyazaki, Y. (2009). Effect of Phytoncide from Trees on Human Natural Killer Cell Function. **International Journal of Immunopathology**. 22(4):951-959.
۳۶. Grahn, P, and Stigsdotter, UA. Landscape planning and stress. **Urban Forestry and Urban Greening**; 2003, 2:1-18
۳۷. Lewis, CA. Green Nature/Human Nature: The Meaning of Plants in Our Lives. Urbana and Chicago: University of Illinois Press; 1996
۳۸. Grahn, P, and Stigsdotter, UA. Landscape planning and stress. **Urban Forestry and Urban Greening**; 2003, 2:1-18