

فصلنامه پژوهشی - تخصصی شهرسازی و معماری هویت محیط

دوره ۲، شماره ۵، زمستان ۱۳۹۹

شاپا الکترونیکی: ۹۷۸۲-۲۷۱۶

<http://www.ei-journal.ir>

صص. ۳۵-۱۸

تأثیر عناصر طبیعت دوست (بایوفیلیک) در طراحی رودخانه های شهری با استفاده از مدل سوات (SWOT) (نمونه موردی: رودخانه بالیخو شهر اردبیل)^۱

سویل مجید زاده، مریم حافظی فر^۲

دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری، طراحی شهری، آزاد اسلامی واحد اردبیل، اردبیل، ایران

sevil.majidzadeh71@gmail.com

استادیار گروه معماری، طراحی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، اردبیل، ایران

hafezifar.maryam@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۲۹

DOI: 10.22034/(JRUPA-EI).2021.287781.1082

چکیده:

بحران هایی زیست محیطی و فقدان ارتباط انسان با طبیعت، مشکلات روانی عمده ای برای انسان معاصر به دنبال داشته است. این در حالی است که شواهد نشان می دهد نهادهای سازش روش زندگی مبتنی بر همزیستی با طبیعت سهم عمده ای در کنترل و جبران بحران های روانی پیش آمده دارد. در این راستا، یکی از رویکردهایی که در زمینه پیوند با طبیعت در حوزه طراحی و برنامه ریزی شهری مورد توجه بوده است، رویکرد طبیعت دوست (بایوفیلیک) است. پژوهش حاضر به دنبال آن است که شاخص های این رویکرد را در طراحی فضای شهری رودخانه بالیخو به عنوان کریدور طبیعی اردبیل، کاربردی و بومی سازی نماید. در جهت دستیابی به این هدف، سوال اصلی پژوهش اینگونه مطرح می شود که راهکارهای کالبدی- فضایی در طراحی فضای شهری رودخانه بالیخو با رویکرد بایوفیلیک کدامها هستند؟ در این راستا ابتدا با بهره گیری از مطالعات نظری، آن دسته از شاخص ها و راهکارهایی که جاری شدن آنها در فضای شهری، کیفیت محیطی را طبیعت مدار می سازد، مورد شناسایی قرار گرفت. روش گردآوری داده ها و اطلاعات، مطالعات کتابخانه ای و اسنادی، جستجوهای اینترنتی و مشاهدات میدانی می باشد. در این پژوهش پس از بررسی تفصیلی ادبیات نظری مرتبط با بایوفیلیک شهری و استخراج معیار و شاخص های آن، و همینطور شناخت محدوده مورد مطالعه، جداول تحلیل نقاط، قوت، ضعف، فرصت و تهدید (تکنیک SWOT) و همینطور استراتژی های ۴ گانه توسعه از آن مستخرج گردید. و در نهایت به منظور کاربست عملی اهداف، معیارها و شاخصهای بایوفیلیک شهری، راهکارها و اقدامات پیشنهادی و کاربردی برای حاشیه رودخانه بالیخو ارائه خواهد شد. نتایج به دست آمده در روند مطالعات حاکی از آن است که طراحی رودخانه های شهری می تواند به عنوان یک ظرفیت طبیعی قدرتمند برای طراحی در شهرها استفاده گردد.

واژگان کلیدی: رودخانه های شهری، بایوفیلیک، رودخانه بالیخو، شهر اردبیل.

نحوه استناد به مقاله:

مجیدزاده، سیویل، حافظی فر، مریم (۱۳۹۹). تأثیر عناصر طبیعت دوست (بایوفیلیک) در طراحی رودخانه های شهری با استفاده از مدل سوات (SWOT) (نمونه موردی: رودخانه بالیخو شهر اردبیل، فصلنامه پژوهشی - تخصصی شهرسازی و معماری هویت محیط، ۲(۵)، زمستان ۱۳۹۹.

http://www.ei-journal.ir/article_130980.html

صص. ۳۵-۱۷

۱- این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول با عنوان تأثیر عناصر بایوفیلیک در طراحی رودخانه های شهری با استفاده از مدل SWOT (نمونه موردی: رودخانه بالیخو شهر اردبیل) به راهنمایی خانم دکتر مریم حافظی فر می باشد که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل در حال انجام می باشد.

E-mail: hafezifar.maryam@gmail.com

۲. نویسنده مسئول: مریم حافظی فر

۱- مقدمه

ایجاد محیط های شهری امروزه به عنوان یک هدف سیاسی برای بسیاری از دولت ها و برنامه ریزان شهری محسوب می شود. از طرفی، شهرسازی بایوفیلیک، به عنوان یک اصل مهم طراحی برای ساختمان ها و محیط های شهری در حال ظهور است که از طریق استفاده از یک مجموعه عناصر طبیعی این پتانسیل را دارد که به فشار های متعدد ناشی از تغییرات آب و هوا، افزایش جمعیت شهری، منابع محدود و نیاز ذاتی انسان برای تماس با طبیعت بپردازد. هم اکنون مدارک زیادی گواه بر تأثیرات مثبت فیزیکی و روانی حضور عناصر سبز در محیط های اداری، آموزشی، درمانی و جوامعی با مقیاس محلی وجود دارد (قبادی، ۱۳۹۶). ایجاد پارک ها و فضاهای سبز و فضاهای گذران اوقات فراغت برای شهروندان، کنترل آلودگی های محیطی، تأمین آب بهداشتی سالم، توجه به پارامترهای محیطی در امر برنامه ریزی شهری اهمیت زیادی دارند (رحیمی، ۱۳۸۹). مطالعه طبیعت و درک محیط زیست از اهمیت فوق العاده برخوردار است؛ همچنین در سال ۱۹۶۹، یان مک هارگ با چاپ کتاب طراحی با طبیعت به اهمیت پیوند شهر و طبیعت مبنی بر کیفیت طراحی منطبق با شرایط محیطی تأکید خاص دارد (رضازاده، ۱۳۹۵). چنانکه هارگ، مشکل انسان امروز را در شهرهای مدرن جدا افتادگی او از طبیعت بکر و عدم توجه به نیروهای طبیعی می داند (ملکی، ۱۳۹۴).

راه های اصلی و متنوعی که توسط آنها شهرسازی بایوفیلیک موجب ارتقا و بهبود تاب آوری شهری می شود وجود دارند. برخی از این مسیرها و رابطه ها به خوبی تحقیق و تثبیت شده اند و برخی دیگر آزمایشی و نیاز به کار بیشتر دارند. یکی از واضح ترین آنها رابطه بیوفیزیکی است، منافع تاب آوری از طریق حفاظت و ارتقاء از سیستم های طبیعی و ویژگی هایی در داخل و اطراف شهرها ارائه شده است. زیرساخت های سبز شهری و منطقه ای (رودخانه ها و مناطق ساحلی، دشت های سیلابی و تالاب ها و زمین های جنگلی) نقشی را ایفا می کنند تا مناطق شهری بتوانند از اتفاقات و سوانح آب و هوایی و طبیعی جان سالم به در برده و به حالت اولیه باز گردند. شهرها با زمین های طبیعی بزرگ می توانند در زمان سیل و طوفان آب را به خود جذب کنند (قبادی، ۱۳۹۶).

در میان فضاهای شهری، رودخانه ها به واسطه ماهیت طبیعی شان دارای بیشترین پتانسیل در پاسخگویی به نیاز طبیعت گرای انسان بوده و نقش مهمی می تواند در حل بحران های ناشی از فقدان طبیعت در فضاهای شهری دوران مدرنیته را داشته باشد.

تحقیقات نشان می دهند که حضور طبیعت و گیاهان همواره ارتقاء خلق و خوی مثبت و مزایای اجتماعی بسیاری را به دنبال داشته است و می تواند با تقویت پیوند عاطفی میان افراد جامعه و مکان؛ جنبش، تحرک و سرزندگی را به ارمغان آورد. واژه بایوفیلیا بیانگر گرایش فطری و وابستگی احساسی انسان ها به طبیعت است و بر ضرورت حضور طبیعت در زندگی روزمره تأکید دارد. طراحی شهری بایوفیلیک با تلفیق طبیعت در محیط شهری، زمینه ای ایده آل برای حضور مؤثر شهروندان در محیط را مهیا می کند تا آنها بتوانند از طریق بودن و لذت بردن از طبیعت زمان بیشتری را به محیط اطراف خود اختصاص دهند.

برنامه ریزی بایوفیلیک بیانگر ترکیب خلاقانه طراحی شهری سبز با مشارکت زندگی بیرونی، حفاظت و بازیابی زیرساخت های سبز از محلات تا مناطق زیستی و حتی سطوحی بالاتر از آن است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۳) طراحی شهری بایوفیلیک نیز به این معناست که شهرها بیش از آنکه تنها بر زیباسازی شهری متمرکز باشند، پیگیری کسب سرمایه از مزایای مستقیم و غیر مستقیم استفاده از طبیعت به عنوان یک شاخص طراحی عملکردی و مفهومی که می تواند در زندگی روزانه ساکنان شهری آورده شود، نیز باشند.

چارچوب تحقیق حاضر در راستای ضرورت بررسی مسائل فوق شکل گرفته و قصد آن دارد که به نقش طبیعت به عنوان یکی از عوامل مؤثر در معماری و شهرسازی و احیای محدوده های کناره آب رودخانه بالیخو شهر اردبیل که از پدیده های جذاب فرآیند تجدید حیات در این شهر است؛ بپردازد.

آنچه ضرورت پرداختن به رویکرد بایوفیلیک و تعامل انسان و طبیعت را دو چندان کرده دور شدن انسان از طبیعت در جریان انقلاب صنعتی و بعد از آن جریان های معماری و شهرسازی مدرن است. امروزه این حقیقت بر کسی پوشیده نیست که انسان چه از نظر روحی و چه از نظر جسمی نیازمند طبیعت است. نیازی که همواره با خلقت انسان در پیوند بوده است. در این راستا، دغدغه پاسخگویی به این نیاز منجر به پیدایش گرایشانی در حوزه طراحی شده است. گرایشانی مانند طراحی ارگانیک، طراحی پایدار، طراحی سبز و طراحی اکوتک. در این میان گرایشی با عنوان طراحی طبیعت دوست (طراحی بایوفیلیک) شکل گرفته که در پی دستیابی به راهکارهایی است طی آن حضور انسان در بستر طبیعت کمترین خدشه را به کیفیت بکر بودن طبیعت وارد نماید یا طبیعت بکر را به همراه تمامی قواعدش وارد محدوده محیط های انسان ساخت نماید.

۲- مبانی نظری

۲-۱- فضای شهری

فضای شهری در واقع چیزی نیست جزء فضای زندگی روزمره شهروندان که هر روز به صورت آگاهانه و ناآگاهانه در طول راه از منزل تا محل کار ادراک می شود (پاکزاد، ۱۳۷۶: ۳۲). همچنین فضای شهری ساختاری سازمان یافته و واجد نظم که به صورت بستری کالبدی برای فعالیت های انسانی درآمده و قابلیت حمل روابط اجتماعی و اهداف فرهنگی را داراست (شیخی، ۱۳۸۰).

فضای باز شهری از دیر باز تا کنون بستر تعاملات اجتماعی بوده است. امروزه علی رغم رواج پدیده های نوین ارتباطی چون مطبوعات، ماهوره و اینترنت، استفاده از فضای باز شهری برای ارتباط شهروندان با یکدیگر هنوز اهمیت خود را از دست نداده است. فضای باز شهری به مکانی اطلاق می شود که همه شهروندان بتوانند آزادانه از آن بهره برند و در ارتباط با یکدیگر قرار گیرند. فضاهای شهری مطلوب، فضایی است که به نیاز های انسان پاسخ گو باشند. نیازهای انسان در فضاهای شهر بر اساس الگوی سلسله مراتب نیاز های مازلو عبارتند از: راحتی، آسودگی، حضور فعال و غیر فعال در فضا و پیچیدگی مطلوب (کشف) فضا (عباس زادگان، ۱۳۸۳).

جدول شماره ۱- عوامل کیفی در طراحی فضای شهری

ردیف	نظریه پرداز	عوامل کیفی در طراحی فضای شهری
۱	کریستوفر الکساندر	حس فضا برای خلق و ایجاد ساختارهای زنده
۲	جین جیکوبز	کاربری مختلط، تنوع در عنصر خیابان، نفوذپذیر بودن (قابل دسترس بودن) بافت، اختلاط اجتماعی و انعطاف پذیر بودن فضاها
۳	کوبین لینچ	سرزندگی، معنی، سازگاری، دسترسی و کنترل و نظارت
۴	یان بنتلی	نفوذپذیری، تنوع، خوانایی، انعطاف پذیری، سازگاری بصری، غنا و قابلیت شخصی سازی
۵	وایت	نگهداری ساختمانها و فضاهای تاریخی و استفاده دوباره از آنها
۶	جان لنگ	بقا، امنیت، تعلق، عزت، یادگیری و زیبایی
۷	یان گل	انگیزه اصلی حضور شهروندان در فضا

۲-۲- بایوفیلیک

بایوفیلیک واژه ای است که به تازگی وارد حوزه زبان شده و به همین دلیل تاکنون وارد فرهنگ لغت نشده است. کلمه بایوفیلیک از بایوفیلیا گرفته شده در نتیجه برای درک مفهوم واژه بایوفیلیک به بررسی لغت بایوفیلیا پرداخته شده است.

بایوفیلیا، اتصال بیولوژیکی ذاتی انسان با طبیعت است. بایوفیلیا کمک می کند که توضیح دهیم که چرا صدای ترق و تروق آتش و یا یک چشم اندازی از یک باغ باعث افزایش خلاقیت ما می گردد و یا چرا قدم زدن در یک پارک و یا همراهی با حیوانات می توانند اثرات شفا بخش داشته باشند. بایوفیلیا همچنین بما کمک می کند که توضیح دهیم، چرا برخی پارک های شهری و یا ساختمان ها نسبت به سایرین، بیشتر مورد توجه ما قرار می گیرند (Olmsted, 2014).

اصطلاح زیست گرایی یا بایوفیلیک به معنای توانایی فطری بشر برای ارتباط برقرار کردن و وابستگی صمیمانه یا انواع دیگر زندگی و موجودات در طبیعت می باشد. بایوفیلیک یک ویژگی ذاتی در انسان ها برای ارتباط با طبیعت است. طراحی بایوفیلیک باعث استرس، بهبود عملکرد و افزایش خلاقیت می شود و تاثیر مثبت بر سلامتی دارد و بهبودی را سرعت می بخشد. به خصوص زمانی که جمعیت شهرنشین در حال افزایش است این خصوصیت بیشتر اهمیت پیدا می کند (Olmsted, 2014).

بایوفیلیک در تمدن های اقوام باستانی در ساختار طبیعی و مکان های تاریخی نشان می دهد که طراحی بایوفیلیک پدیده جدیدی نیست، بلکه به عنوان یک رشته علمی کاربردی به کار گرفته شده است. با بررسی تاریخ و درک علوم انسانی در می یابیم، که ارتباط با طبیعت به حفظ سلامت انسان ها و ترکیب آنها به جنب و جوش بیشتر در جوامع شهری کمک شایان خواهد کرد (بیلتی، ۱۳۹۶: ۸۹).

۲-۳- رودخانه های شهری

آب در محیط زیست طی فرآیندهای بارندگی در سطح زمین جریان پیدا کرده و با نفوذ به داخل زمین به گردش در می آید. ساخت شهرها بر چرخه آب به شدت تأثیر گذاشته و این آثار، خاک و در نتیجه گیاهان و جانوران شهری را نیز تحت تأثیر خود قرار می دهد. قسمت های فرش شده خیابان ها، ساختمان ها و غیره مانع از نفوذ آب به زمین می شوند و در نتیجه قسمت عمده آب مستقیماً به سیستم سیل گیری شهری روان می گردد. انواع منابع آبی شهری مشابه منابع موجود در محیط های غیرشهری و طبیعی هستند، هرچند شرایط شهر اغلب تأثیرات عمده ای بر حضور موجودات زنده در این زیستگاه ها می گذارد (لقایی، ۱۳۸۸). فعالیت های انسانی تأثیرات غیرقابل انکاری بر رودخانه ها داشته است. اما سابقه مداخله انسان در رودخانه ها چندان موفقیت آمیز نبوده است. سیستم هیدرولوژیکی که هندسه رودخانه را قبل از توسعه تعیین می کند به صورت تغییرناپذیری دگرگون می شود تا شدت جریان های بالاتری را به طور مکرر ایجاد کند. رودخانه های شهری نه تنها از طریق افزایش عرض و عمق شان، بلکه از طریق تغییر شیب و پیچ و خم هایشان نیز به توسعه شهری پاسخ می دهند. همچنین برای حفاظت این رودخانه ها در برابر فرسایش لبه و همچنین طوفان ها تغییرات زیادی در رودخانه ها صورت پذیرفته است، نهادهای بالادست بارها توسط آبگذر طوفان بسته شده اند، درحالی که بقیه رودخانه ها کانال کشی شده، مستقیم شده و یا با قطعات بزرگ سنگی محکم و مجهز شده اند. تغییر دیگری که در رودخانه های شهری صورت پذیرفته است، استقرار سیستم فاضلاب در زیر یا به موازات کانال رودخانه ها است (لقایی، ۱۳۸۸). کریدورهای رودخانه های شهری می توانند ارزش های طبیعی رو به اضمحلال اکوسیستم شهری را تا حد قابل توجهی حفظ نماید، با عنایت به این موضوع که احیای رودخانه های شهری مستلزم برنامه ریزی و طراحی صحیح رودخانه می باشد. احیای سیستم های اکولوژیکی نظیر حواشی رودخانه ها و بافرهای نهرها در ایجاد محیط زیستی سالم تر تأثیر بسزایی داشته و شرایط را برای فعالیت های تفرجی در این مناطق بهبود می بخشد. برای نیل به اهداف فوق الذکر طراحی رودخانه های شهری باید طبق اصول و ضوابط خاصی صورت گیرد (بهتاش و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۵).

۲-۴- اهمیت بایوفیلیک

در معماری سنتی می توان ساختمان را با گیاهان پوشش داد تا ساختمان سبز ایجاد شود. اما در معماری بایوفیلیک نمی تواند چنین چیزی صورت بگیرد، در این معماری باید فرم فرایند بزرگی را تفسیر نموده و پارامترهای عینی و ذهنی بسیاری را دارا باشد همچنین ساختمان سبز عبارت گویج کننده ای در معماری بیونیک می باشد. ساختمان سبز سازه ای است که بتوان با استفاده از فرایندهای نوسازی آن را شکل داد، در حالیکه معماری بایوفیلیک با تأثیرات منفی آب و هوایی درگیر است و آسایش

جسمی و روحی انسان را بهبود می بخشد تا زندگی انسانی سالمی ایجاد کند (Minke, ۲۰۰۱). متأسفانه تکنولوژی جدید و پیشرفت های مهندسی موجب شده که این باور در مردم به وجود آید که ژن های طبیعی و ارثی نمی توانند آنها را محدود کنند و حتی می توانند از آنها سبقت گیرند و بالاتر روند این عقیده باعث شده که تصور بشریت برای فرار از تحت سلطه بودن سیستم های حیات به وسیله پیشرفت بشر و رشد تمدن به شکلی که توانایی تغییر و انتقال پایه ای جهان طبیعی را داشته باشد، تقویت کنند. این توهم خطرناک، معماری را به وجود آورده که تراکم شدید ساختمان ها، کم کردن و فروپاشیدن محیط طبیعی اطراف و جدایی مردم از سیستم ها و فرایندهای طبیعی را به همراه دارد. الگوی حکم فرما در طراحی ساخت و سازهای مدرن (جدید) به گونه ای است که ساختمان تبدیل به یک مصرف کننده منابع و انرژی پایدار شده است. این نوع معماری، آلودگی هوا و آب را گسترش می دهد، تغییرات آب و هوایی و جوی را فراگیر می کنند، حق نسل های آینده را از بین می برد، شرایط ناسالم فضای داخلی را به وجود می آورد، بیگانگی با طبیعت را می افزاید و باعث رشد بی مکان می شود. طراحی بیوفیلیک در واقع تلاشی است برای از بین بردن شکافی که بین معماری مدرن امروزی و نیاز انسان ها به برقراری ارتباط با جهان طبیعی بوجود آمده است. طراحی بیوفیلیک یک رویکرد ابتکاری است که بر اهمیت نگهداری، بالا بردن و ترمیم تجربه سودمند استفاده از طبیعت در محیط ساخته شده تأکید می کنند (StewartPollack, ۲۰۰۶).

این وضعیت اسفناک چنین توصیف شود "در بیشتر ساختمان های جدید فرآیند و عملکردهای اقلیمی و بوم شناسی در نظر گرفته نشده است. بیشتر آن ها به ساکنانشان می گویند، این که شما کجا زندگی می کنید، مهم نیست. به آن ها می گویند، انرژی ارزان و فراوان است و هر چقدر می خواهید اسراف کنید. بیشتر این ساختمان ها با مواد و مصالح و آب ساخته می شوند و ضایعات آن ها به گونه ای به محیط طبیعی باز می گردند که گویی قسمتی از چرخه حیات نیستند. اکثر ساختمان ها به شکلی ساخته شده اند که هیچ یک از ویژگی های زیست شناختی، تجربیات تکاملی و با حساسیت های زیبایی شناسانه ما را شامل نمی شوند" (Kellert, Stephen R., ۲۰۱۲:۱۶۱).

مشاهدات بسیار زیادی وجود دارد که نشان می دهد، محیط هایی که الهام گرفته از طبیعت هستند به ما کمک می کنند که کمتر دچار استرس شویم و بتوانیم آن را کنترل کنیم و همچنین می توانیم، بهره وری، خلاقیت، رضایت شغلی، محیطی مناسب برای پیشرفت ذهنی و جسمی کودکان، ... و در نهایت می تواند بخشی از آسودگی خاطر را که آرزوی ماست به ما بپسند.

در زیر برخی از مهم ترین مواردی را که طراحی بیوفیلیک بر آنها تأثیر مثبت دارد ذکر شده اند:

سلامت جسمی و روحی

خلاقیت، توجه و یادگیری در کودکان

رضایت از محیط اطراف

بهره وری و خلاقیت در کار، رضایت شغلی، جلوگیری از غیبت های بی مورد از سر کار

مناسبات همسایگی و تعامل و رفت و آمد در شهرها- ایجاد آرامش و آسودگی خیال و کاهش استرس قدردانی و درک ارزش و اهمیت طبیعت.

۲-۵- عناصر طراحی بیوفیلیک

بیان مستقیم و غیرمستقیم بیوفیلیک در طراحی، در شش عنصر اصلی دسته بندی و توصیف شده اند که مجموعاً دارای ۷۰ زیر مجموعه می باشند.

از ویژگی های محیطی: مانند: گیاهان، نور خورشید، آب و ... را شامل می شود که می توان آن ها را در طراحی ساختمان در نظر گرفت.

شکل ها و فرم های طبیعی: نشان دادن شکل ها و فرم هایی که در طبیعت یافت می شود، از تشبیه سازی و تقلید کردن از فرم های طبیعی که بیشتر در نمای ساختمان ها و فضاهای داخلی به کار گرفته می شود

الگوها و فرآیندهای طبیعی: این عنصر به جای شبیه سازی و تقلید از فرم های طبیعی به بهره وری از الگو و عملکرد یافت شده در طبیعت می پردازد.

نور و فضا: فضاسازی و نور پردازی مناسب که در هم تنیدگی نور، فضا و ماده را شامل می شود، تنوع و جذابیت بودن در محیط طبیعی را تداعی می کند.

به روابط مبتنی بر مکان: ارتباط بین ساختمان و ویژگی های جغرافیایی، اکولوژیکی، تاریخی و فرهنگی مکان ساخت بنا را شامل می شود که باید پیش از طراحی مورد مطالعه و در طراحی لحاظ گردند.

تکامل روابط انسان - طبیعت: گرایش فطری و ذاتی انسان به وابستگی به طبیعت و برقراری ارتباط با آن (Kellert, Stephen R., ۲۰۰۸)

جدول شماره ۲- عناصر طراحی بایوفیلیک در یک نگاه (منبع: نگارنده)

ویژگی های محیطی	اشکال و فرم های طبیعی	الگوها و فرآیندهای طبیعی
رنگ آب- هوا- نور خورشید- گیاهان- حیوانات- مصالح طبیعی- چشم اندازه ها و مناظر- نمای سبز- زمین شناسی و چشم انداز زیستگاه ها و اکوسیستم ها- آتش	نقوش گیاه شناسی- ویژگی های درختی نقوش جانوری (عمدتاً مهره داران)- صدف ها و حلزون ها- اشکال تخم مرغی شکل، بیضی مانند و لوله ای- هلال، طاق، گنبد اشکال مقاوم در برابر خطوط مستقیم و زاویه قائمه- شبیه سازی ویژگی های طبیعی، استعاره زیستی- ژئومورفولوژی- تقلید زیستی	تنوع حسی- انباشتگی اطلاعات- سن، تغییر و قاب زمان- رشد و شکوفایی- نقطه کانونی مرکزی- الگوی کلی- فضاهای محدود- فضاهای انتقالی- توالی ها و زنجیره های مرتبط تلفیق جز در کل- تقابل مکمل- تعادل و تنش پویا- فراکتال ها- نسبت ها و مقیاس هاس سازمان یافته به صورت سلسله مراتبی
روشنایی و فضا	روابط تکامل یافته میان انسان و طبیعت	روابط مکان مبنا
نور طبیعی- نور فیلتر شده و انتشار یافته- نور و سایه- نور منعکس شده- مخزن نور- حرارت- نور به صورت شکل و فرم- فضای باز- تغییرات مکانی- فضا شکل و فرم مانند- یکپارچگی فضایی- فضاهای داخلی- خارجی	چشم انداز و مقر- جهت و پیچیدگی کنجکاوی و اغفال- تغییر و دگردیسی امنیت و حفاظت- تسلط و کنترل- محبت و دلبستگی- جاذبه و زیبایی- اکتشاف و کشف- اطلاعات و شناخت- ترس و وحشت، تقدس و معنویت	پیوند جغرافیایی با مکان- ارتباط تاریخی با مکان- ارتباط محیطی با مکان- ارتباط فرهنگی با مکان- مصالح بومی- جهت گیری چشم انداز- ویژگی های چشم انداز که فرم ساختمان را تعریف می کند- اکولوژی چشم انداز- ادغام فرهنگ و اکولوژی، روح مکان- اجتناب از بی مکانی

۲-۶- طراحی شهری بایوفیلیک و توجه به رودکنارها

امروزه، توجه به نیازها و چالشهای زیست محیطی تبدیل به جزئی لاینفک از طراحی شهری شده اند. تا حدی که بسیاری از نظریه های طراحی شهری، به واسطه عدم توجه به مسائل زیست محیطی، مورد انتقاد قرار گرفتند.

همانطور که گفته شد اصطلاح بایوفیلیک اولین بار توسط اریک فرم در سال ۱۹۶۴ میلادی برای توصیف گرایش روانی مجذوب شدن نسبت به تمام چیزهای زنده و زندگی بخش استفاده شده است. این واژه از لحاظ لغوی یک اسم است که در سال ۱۹۷۹ میلادی توانایی وارد لغتنامه وبستر شده و به معنای فطری بشر برای ارتباط برقرار کردن و وابستگی صمیمانه با انواع دیگر زندگی و موجودات در طبیعت است. همچنین واژه بیوفیلیا به شکل تحت اللفظی به عشق به زندگی و موجودات و یا سیستمهای حیات معنی شده است. مفهوم بیوفیلیا را مورخ شناسان و متخصصان طبیعی دانشگاه هاروارد نیز معرفی کردند. نظریه بیوفیلیا (شهر در باغ) برای اولین بار توسط اسمیت. او. ویلسن در سال ۱۹۹۳ پدید آمد (شریفی و آذر پیرا، ۱۳۹۳).

برنامه ریزی بایوفیلیک بیانگر ترکیب خالقانه طراحی شهری سبز با مشارکت زندگی بیرونی، حفاظت و بازایی زیرساختهای سبز از محالت تا مناطق زیستی و حتی سطوحی بالاتر از آن است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۳). طراحی شهری بایوفیلیک نیز به این معناست که شهرها بیش از آنکه تنها بر زیباسازی شهری متمرکز باشند، پیگیری کسب سرمایه آزمایای مستقیم و غیرمستقیم استفاده از طبیعت به عنوان یک شاخص طراحی عملکردی و مفهومی که می تواند در زندگی روزانه ساکنان شهری

آورده شود، نیز باشند. بیانگر فواید برنامه ریزی شهری بایوفیلیک است. جدول ۳ معیارهای طراحی رود بر اساس بایوفیلیک را نشان می دهد.

جدول شماره ۳- مبانی طراحی کناره رود بر اساس ابعاد مهم بایوفیلیک	
وارد سازی طبیعت به شکل مستقیم در ساخت فضا	وارد سازی طبیعت به شکل غیر مستقیم در ساخت فضا
استفاده از گیاهان، اکوسیستم، ذخایر آبی و نهرها، به کار بردن مصالح بوم آورد و.... به مفهوم زیبا سازی منظر شهر	به کارگیری محیطی برای تعاملات اجتماعی و فرهنگی و استفاده از آثار تاریخی به مفهوم و کشاند افراد به رود
هدف: از بین بردن فضاهای سخت (جاده، سد و دیواره) و احیای مسیرهای طبیعی، کاشت گیاهان و ایجاد حایل محیط های مصنوع و رود. (میرغلامی و دیگران، ۱۳۹۵)	هدف: هم پیوندی منظر و مفهومی رود با شهر و شکل گیری جاذبه های تاریخی گردشگری جهت احیا کناره رود.

جدول شماره ۴- معیارهای طراحی رود بر اساس بایوفیلیک
• توجه به مولفه های زیباشناختی عینی- ذهنی و ادراک نظیر ایجاد تنوع، تشخص، تعادل و غیره: • توجه به انعکاس شبانه نورپردازی، فراهم بودن امکان دسترسی به آب و غیره • توجه به مولفه های عملکردی نظیر تسهیلات لازم برای حضور گروههای مختلف سنی و اجتماعی • مکان یابی مناسب پلها و غیره • توجه به مولفه های زیست محیطی نظیر توپوگرافی اطراف رود و بهرگیری از آن در ساماندهی • قرار دادن محدودیت برداشت از خاکهای مجاور رودخانه به منظور جلوگیری از فرسایش خاک.
ماخذ: میرغلامی و دیگران، ۱۳۹۵

۲-۷- پیشینه تحقیق

در این قسمت به کلیه پژوهش های مرتبط با عنوان این پژوهش و مشخصا بحث بایوفیلیک شهری و همپطور ساماندهی رودخانه های شهری اشاره گردیده است

جدول شماره ۵ - پیشینه داخلی و خارجی			
نام محقق	سال انجام تحقیق	موضوع تحقیق	هدف و نتیجه تحقیق
بنتون شورت و جان شورت	۲۰۰۸	شهر ها و طبیعت	ارتباط میان شهرها و محیط زیست در نگاه اول تنها ارتباط میان دو واقعیت کاملاً فیزیکی و محسوس است، اما همین ارتباط کاملاً متأثر از فرایندهای سیاسی و اقتصادی و جریان های فرهنگی است و بر روی آنها تأثیر نیز می گذارد. مطالعات شهری در ارتباط با محیط طبیعی عمدتاً بر اساس درک شهر به عنوان یک اکوسیستم است: در نظر گرفتن تمامی عناصر سازنده شهر به عنوان یک مجموعه.
یان ال. مک هارگ	۱۹۶۹	طراحی با طبیعت	مک هارگ به طبیعت و تلفیق شهر با طبیعت می پردازد و تأثیر تفکرات و ایدئولوژی ها را در حفظ محیط مطرح می کند. از دید او اسلام انسان را بر حفظ طبیعت تشویق می کند درحالی که یهود و مسیحیت بر غلبه و فتح طبیعت پای می فشارند.
تیموتی بیتلی	۱۳۹۶	شهرهای بایوفیلیک؛ الحاق طبیعت در طراحی و برنامه ریزی شهری	بیان ضروریات ساختن طبیعت به عنوان یک عنصر سازماندهی مرکزی در مکان های شهری محل زندگی و مخصوصا محل بازی کودکان و رشد آن ها

طراحی بایوفیلیک - نحوه اجرای استراتژی های طراحی بایوفیلیک برای ایجاد ساختمان هایی که مردم را با طبیعت پیوند می دهد و مکان های راحت و پرریزی را برای مردم فراهم می کند تا در آن زندگی، کار و مطالعه کنند.	طراحی بایوفیلیک: نظریه، علم و عمل زنده کردن ساختمان ها	۲۰۱۳	استفن آر. کلرت، جودیت هیرواگن، مارتین مادور
این مقاله بر طراحی بایوفیلیک به عنوان یک رویکرد طراحی شهری با هدف درک ارتباطات بین محیط های طبیعی و ساخته شده در رابطه با بازسازی روانی متمرکز است.	طراحی بایوفیلیک، محیط های ترمیمی و رفاه	۲۰۱۴	آنا کارینا هیدالگو
توسعه پایدار شهری برای حل مشکلات شهرها ارائه شده است برای حمایت از منابع.	برنامه ریزی شهرهای جدید	۱۳۹۰	کرامت اله زیاری
برنامه ریزی شهری بایوفیلیک که از دهه ۹۰ میلادی به اجرا درآمد، رویکردی است که به صورت جامع برای بسیاری از آلودگی ها زیست محیطی از جمله آلودگی هوا، صوتی و بصری راه حل های عملی ارائه می نماید. منطقه ۱۴ شهر تهران به سبب افزایش شدید جمعیت طی دهه های گذشته به عنوان یکی از آلوده ترین مناطق این شهر شناخته می شود. لذا هدف این تحقیق الگوسازی برنامه ریزی و طراحی بایوفیلیک در منطقه ۱۴ شهر تهران به منظور پیاده سازی شاخص های قابل اجرا با توجه به شرایط اقتصادی، اجتماعی و کالبدی منطقه مورد مطالعه بوده است.	کاهش آلودگی های زیست محیطی منطقه ۱۴ تهران با رویکرد برنامه ریزی شهری بایوفیلیک	۱۳۹۷	کرامت اله زیاری، محمد شکوهی، امیرحسین خادمی
ارگونومی در ارتباط با مطالعه و طراحی سیستماتیک محیط کار در جهت بهبود سلامتی و رفاه انسان است. سلامت و رفاه کارکنان تحت تأثیر فاکتورهای مختلفی قرار می گیرد. طبیعت یک پارادایم جدید در ارگونومی شغلی می باشد که در متون اصلی ارگونومی نقش آن در ارتباط با رفاه انسان بخوبی بررسی و تشریح نشده است. بنابراین، هدف اصلی این مطالعه بررسی نتایج حاصل از پیوند با طبیعت بر سلامتی کارکنان بویژه رفاه در قالب یک مطالعه مروری سیستماتیک بود.	تأثیر الگوهای طراحی بایوفیلیک بر سلامتی و رفاه کارکنان: مرور سیستماتیک	۱۳۹۸	فرین خانه شناس، پیمان حبیبی، سید ابوالفضل ذاکریان
ارتقای کیفیت مجتمع های مسکونی، یکی از عوامل تأثیرگذار بر مطلوبیت محیطی در نظر گرفته می شود که می تواند کیفیت زندگی و رضایت مندی ساکنین مجموعه های مسکونی را تحت تأثیر قرار دهد. باور بنیادین این پژوهش بر آن است که بشر به عنوان یک گونه ی زیستی، همواره پیوندی غریزی و فطری بین انسان ها و دیگر سیستم های حیات را برای خود قائل است، با تشخیص نیاز فطری انسان برای برقراری ارتباط با طبیعت به همراه پایداری و استراتژی های جهانی طرحی برای خلق محیط هایی که تضمین کننده کیفیت زندگی و معماری سبز باشد را در پی داشته است.	نگرش بایوفیلیک رویکردی در ارتقا سطح کیفی محیط زندگی ساکنان مجتمع های مسکونی	۱۳۹۶	احسان بیطرف، فرح حبیب، حسین ذبیحی
برنامه ریزی شهری به عنوان رشته ای میان رشته ای و با بهره گیری از علوم مختلف همانند جغرافیا، علوم طبیعی، معماری، اقتصاد و ... با دیدگاه سلامت، زیبایی، آسایش، امنیت و محیط زیست ابراز وجود کرده و از زمانیکه دیدگاه جامع برنامه ریزی شهری وارد دنیای علم و دانشگاه ها شد، شهرها در پهنه و بستر جغرافیای جهانی ساماندهی گردید.	بایوفیلیک در شهر(ادغام طبیعت در طراحی و برنامه ریزی شهری)	۱۳۹۶	کرامت اله زیاری
الگوی برنامه ریزی بایوفیلیکی برنامه ریزی طبیعت محور و ادغام طبیعت در برنامه ریزی و طراحی شهری گامی اساسی جهت نیل به شهرهای مطلوب است.			

۳- روش پژوهش

تحقیق حاضر به لحاظ هدف در گروه «تحقیقات کاربردی» قابل دسته‌بندی است. این پژوهش‌ها با استفاده از زمینه، بستر و معلوماتی که از طریق پژوهش‌های بنیادی فراهم شده، برای رفع نیازمندی‌های بشر و بهینه سازی ابزارها، روش‌ها، اشیا و الگوها در جهت توسعه رفاه و آسایش و ارتقاء سطح زندگی انسان مورد استفاده قرار می‌گیرند. پژوهش‌های کاربردی برای پاسخگویی به نیاز جامعه و برای دستیابی به اصول و قواعدی که در موقعیت واقعی و عملی به کار بسته شود، انجام می‌گیرد.

به لحاظ ماهیت و روش، پژوهش حاضر در زمره «تحقیقات توصیفی» محسوب می‌شود. چرا که بر آن است تا با درک پیچیدگی‌های نظری و عملیاتی مفهوم بایوفیلیک و نیز با رویکرد بازشناسی بستر مطالعه، نتایج را به خروجی‌های کاربردی متصل سازد. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش به صورت ترکیبی از مطالعات میدانی و مطالعات کتابخانه‌ای است. ابزارهای مورد استفاده در گردآوری اطلاعات عبارتند از: فیش برداری، عکسبرداری و مشاهده.

به این ترتیب که در بخش مبانی نظری برای شناخت مفاهیم و مبانی از روش کتابخانه‌ای بهره‌گیری خواهد شد و در بخش مربوط به نمونه موردی برای شناخت محدوده از روش مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی استفاده خواهد شد. اطلاعات به دست آمده از طریق مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای در مرحله قبل، در مرحله تحلیل داده‌ها توسط تکنیک SWOT مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد و بر مبنای آن اهداف عملیاتی، راهبردها و سیاست‌ها استنتاج می‌شود.

جدول شماره ۶- معیارها و زیر معیارهای ضروری برای رودکنارهای شهری بر اساس دو مفهوم بایوفیلیک (منبع: لقابی، ۱۳۸۸)			
زیست بوم	پوشش گیاهی	طبیعی	استفاده از پوشش گیاهی برای کنترل رواناب ها؛ تقویت کشاورزی شهری و حفظ درختان میوه داخل شهر؛ مقابله با از دست رفتن تنوع زیستی
		مصنوع	استفاده از باغچه های بارانی در محوطه سازی پیرامون رودها، استفاده از بام؛ دیوار و نمای سبز؛ استفاده از اشکال و فرم های طبیعی در عناصر طراحی حاشیه رود نظیر کف سازی و نرده.
	آب	طبیعی	حذف آلاینده ها از رواناب های شهری؛ جلوگیری از ورود فاضلاب به داخل رودخانه های شهری
		مصنوع	بازیافت آبهای خاکستری استفاده از تانک های آب به عنوان منبعی برای آب غیر قابل شرب؛ ایجاد مصنوع حوضچه هایی در مکان های مناسب به منظور جلوگیری از سرریز آب رودخانه؛ بازنگری مجدد سیستم های تغذیه کننده محلی آب (استفاده از منابع تغذیه کننده آبی).
توجه به توپوگرافی اطراف رود و بهره گیری از آن در ساماندهی؛ قرار دادن محدودیت برداشت از خاک های مجاور رودخانه به منظور جلوگیری از فرسایش خاک.			
سیاستگذاری			
انتخاب افرادی با مقبولیت بالای سیاسی و عمومی برای انجام پروژه های بزرگ و حساس؛ حمایت دولت از پروژه های منطبق با زمینه های جغرافیایی، اقلیمی و فرهنگی شهرها؛ ارائه مشوق های مالی و یارانه هایی برای تحقق پروژه های دوستدار محیط زیست؛ تدوین مقررات و ضوابط اجرایی متناسب با حفظ و احیا و ارتقا حاشیه رودخانه ها، مشارکت دادن مردم؛ ساکنین و بازدید کنندگان در ساماندهی و طراحی سایت؛ ارائه گواهی های سبز به رودخانه هایی که در طراحی شان ملاک و کیفیات طراحی شهری بایوفیلیک و حساس به آب را رعایت می کنند؛ توقف پروژه هایی که گواهی های استاندارد زیست محیطی را ندارند.			

آموزش پژوهش افزایش آگاهی و تغییر در نگرش و الگوی زندگی مردم	افزایش آگاهی با پخش بروشورها و تابلوهای اطلاع رسانی در ارتباط با حفظ گونه های جانوری خاص منطقه؛ تشویق به شکل گیری گروه ها و سازمانهای غیردولتی برای حمایت از محیط زیست و رودخانه های شهری؛ حضور و اهمیت نهادهای از آکواریم گرفته تا موزه تاریخ طبیعی برای ترویج آموزش و آگاهی از طبیعت در طراحی کاربری های لایه اول مجاور رودخانه
کاربری ها و فعالیت ها	مناطق مستعد سیل برای استفاده به عنوان فضای باز عمومی؛ استقرار کاربری های تفریحی و تجاری خرد؛ اختلاط مناسب کاربری ها به صورت شبانه روزی؛ افزایش میزان فعالیت در سازمانها و کلوپهای محیط زیستی
کالبد	تداوم ارتباط بین دو طرف رود از طریق طراحی پل های زیبا؛ رعایت حریم مناسب برای ساخت و ساز در طرفین رود؛ ساخت وساز پلکانی به منظور ایجاد حداکثر تراس و دید و منظر مطلوب؛ بکارگیری مصالح طبیعی و بوم آورد؛ تعبیه مبلمان و تجهیزات شهری مکفی و جذاب؛ توجه به نور پردازی شبانه اطراف رود
حمل و نقل و دسترسی	ایجاد مسیرهای مجزا دوچرخه، پیاده، ویژه معلولین، اسکیت و غیره در حاشیه رود با اولویت پیاده؛ کاهش دسترسی سواره به صورت مستقیم به حاشیه رود؛ ایجاد دسترسی دوزنقه ای شکل به رود.

پیشنهادهای طراحی در قالب معیارها و زیر معیارهای ضروری برای رودکنارهای شهری بر اساس دو مفهوم بایوفیلیک و حساس به آب (میرغلامی، ۱۳۹۵).

۴- معرفی محدوده پژوهش

۴-۱- رودخانه بالیخلوچای (Baleqlu cay)

از جمله رودخانه های دائمی استان اردبیل، رودخانه بالیخلی است که از گردنه بالخلی (جنوب غربی شهر) در حدفاصل دو رشته بزقوش و سبلان سرچشمه می گیرد و سرشاخه های مهمی در مسیر به آن پیوسته و این رودخانه را پر آب می کنند، رودخانه بالیخلی از وسط شهر اردبیل می گذرد و سرانجام در شمال اردبیل به رودخانه قره سو می پیوندد. محدوده حوزه آبخیز آن را در شمال ارتفاعات و قله توده سبلان در غرب و جنوب غربی کوههای بزقوش و در شرق قسمتی از دشت اردبیل تشکیل می دهد. وجه تسمیه بالیخلی چای، بیانگر زیست ماهیان در این رودخانه است. همچنین رودخانه نامبرده زیستگاه فصلی انواع پرندگان مهاجر آبی و کنار آبی است.

۴-۲- مشخصات طبیعی رودخانه بالیخلو

رودخانه بالیخلو از سرشاخه های رودخانه قره سو به شمار می رود و از دامنه های شمال خاوری بزقوش داغ واقع در ۴۷ کیلومتری جنوب باختر اردبیل و از مجاورت گردنه بالقلو سرچشمه می گیرد. محدوده حوزه آبخیز آن را در شمال، ارتفاعات و قله کوه سبلان، در غرب و جنوب، کوههای بزقوش و در شرق، قسمتی از دشت اردبیل تشکیل می دهند. در مجموع، بالیخلوچای، از زیر حوزه های آبخیز ارس محسوب می شود. طول رودخانه بالیخلو ۷۸ کیلومتر و مساحت حوزه آبخیز آن حدود ۱۶۰۰ کیلومتر مربع است که عموماً از نواحی کوهستانی تشکیل شده است. بالیخلوچای، رودی است دارای آب شیرین با منشاء چشمه ها و برف آبهای کوهستانی و دارای جریان دایم. فصل بهار، دوران پر آبی این رودخانه به شمار می رود. در محدوده جغرافیایی رودخانه بالیخلو، سه مرکز شهری به نام های اردبیل، نیر و سرعین وجود دارد. این شهرها را مجموعه ای از کانونهای روستایی در بر گرفته که حیات و معیشت آنها به نوعی به توان های محیطی این حوزه آبخیز وابسته است. طول مسیر رودخانه در محدوده طرح تفصیلی حدود هفت کیلومتر است که ۳۶۰۰ متر آن دیوار سازی شده است. اختلاف ارتفاع رودخانه در مسیر طی شده داخل شهر حدود ۳۰ متر است. رودخانه بالخلی در محدوده بستر دشت تاکنون چندین بار تغییر مسیر داده است رژیم آبی این رودخانه از طریق چشمه های گسترده در بخش علمای حوزه و ذوب تدریجی برف دامنه های سبلان و باران های بهاری منطقه تامین می شود جریان های سیلابی آن عمدتاً در اوایل بهار با افزایش درجه حرارت محیط و ریزش های بهاری آغاز شده و تا اواخر خرداد ماه ادامه دارد و مقدار آبی که سالانه از این رودخانه عبور می کند (پل الماس) حدود ۵/۱۱۶ میلیون متر مکعب است. درصد جریان آب سالیانه به ترتیب عبارت است از: تابستان ۶، بهار ۴۲، پائیز ۲۲، و زمستان ۳۰ درصد. در مسیر این رودخانه و نهادهای منشعب از آن از دیر

باز پل های عبوری ساخته شده است، (حداقل ۱۶ پل). بالخلی در ماه های تیر، مرداد و شریور از حداقل آبدهی برخوردار بوده و معمولاً قسمتی از آنکه در داخل داخل (درون شهری) قرار می گیرد در تابستان خشک می باشد.

۳-۴- شناخت محدوده طراحی

خیابان معلم در منطقه یک شهرداری اردبیل واقع شده است. منطقه یک شهر اردبیل در قسمت شرقی شهر واقع شده است. بافت تاریخی شهر در این منطقه جای گرفته است که هویت و اصالت شهر ادبیل است. منطقه یک منطقه تاریخی خوانده می شود و اکثر سفرهای درون شهری در اردبیل از جمله سفرهای خرید، گردشگری، اداری و درمانی شهروندان به بافت تاریخی شهر صورت می گیرد که همین موضوع اهمیت این منطقه و بافت تاریخی شهر را نشان می دهد.



شکل ۱- بستر و کرانه رودخانه بالخلو در شهر اردبیل (منبع: نگارنده)

راهنمای نقشه:



بستر رودخانه

کرانه رودخانه

۳۶۲۵۲ متر مربع = مساحت بستر از پل شهیدا تا پل هفت چشمه

۳۱۴۶۹ متر مربع = مساحت کرانه شمالی از پل شهیدا تا پل هفت چشمه

۱۴۲۶۸ متر مربع = مساحت کرانه جنوبی از پل شهیدا تا پل هفت چشمه

رودخانه بالخلی چای در ساختار فضایی- کالبدی شهر اردبیل در قدیم بسیار بیشتر از حال بوده است. رودخانه بالخلی چای همچون حصاری مهم شهر را از قسمت جنوب در مقابل مهاجمین حفاظت می نمود. ارتباط شهر با نقاط بیرون شهر از طریق پل ها برقرار می شده است این پل ها در زمان حکومت صفویه بنا شده اند از زیباترین بناهای قدیمی شهر به حساب می آید (یوسفی، ۱۳۷۵: ۱۸). علاوه بر رودخانه بالخلی چای رودخانه اهل ایمان نیز از در شهر اردبیل وجود داشته است. پل هایی که بر روی رودخانه بالخلی چای و رودخانه اهل ایمان (باغمشه چایی) ساخته شده اند و با توجه به عرض رودخانه تعداد پایه و چشمه های آن ها تغییر کرده است در شهر اردبیل نیز به دلیل وجود رودخانه بزرگ پل های زیادی ساخته شده است. با این که پل های قدیمی اردبیل متعلق به دوره صفویه است روی پل های اولیه احیا و ساخته شده اند (صفری، ۱۳۷۱: ۱۱۸).



شکل ۲- مسیر رودخانه بالیخلو در شهر اردبیل

۵- تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید^۳ و تدوین راهبردهای توسعه به تفکیک مولفه های طراحی شهری

بر اساس شناخت و بررسی اجمالی نمونه مورد مطالعه و طرح امکانات و پتانسیل ها در ارتباط با آن، به منظور تحلیل موارد مطرح شده و همینطور بسترسازی جهت استخراج استراتژی ها^۴ (راهبردهای) توسعه و همینطور انجام بحث و تحلیل یافته های پژوهش، در ذیل (جدول شماره ۵)، به تفکیک مولفه های طراحی شهری به تدوین جداول تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید پرداخته خواهد شد. دکتر کوروش گلکار، مولفه های طراحی شهری را در کتاب "کندوکاوی در تعریف طراحی شهری" و همینطور مقاله "مولفه های کیفی طراحی شهری" در چهار دسته تقسیم و ارائه می نماید. مولفه عملکردی، مولفه معنایی، مولفه تجربی- زیبایی شناختی و مولفه زیست محیطی. لازم به ذکر است پس از تدوین و ارائه جداول تحلیل فوق الاشاره، در ادامه در اثر قطع دو به دویی عوامل داخلی (درونی) و عوامل خارجی (بیرونی) مندرج در جدول تحلیل، گروه های راهبردی چهارگانه (جدول شماره ۶) پدید خواهد آمد. هر یک از گروه های راهبردی^۵ شامل چند گزاره راهبردی بوده که بدان در قالب جدول اشاره خواهد شد.

³ S.W.O.T

⁴ Strategy

^۵ گروه های راهبردی چهارگانه که از قطع دو به دویی عوامل داخلی و عوامل خارجی جداول تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید حاصل می گردند عبارتند از گروه راهبردی تهاجمی (SO)، گروه راهبردی اقتضایی (ST)، گروه راهبردی انطباقی (WO) و گروه راهبردی تدافعی (WT)

جدول شماره ۷- تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید به تفکیک مولفه های طراحی شهری

مولفه	قوت	ضعف	فرصت	تهدید
مولفه عملکردی	S ₁ یروخورداری محدوده از ارزشهای فرهنگی مذهبی یایدار	W ₁ فقدان فضای مناسب و تعریف شده در تامین مسیرهای مناسب برای کاربری های مختلف به دلیل تلاقی مسیرها	O ₁ عدم مسدود نمودن و مزاحمت دید توسط جداول تابلو های راهنما	T ₁ شاخص نبودن عناصر کالبدی که باعث قراموشی خاطرات جمعی، حس مکان، تصویر ذهنی شهروندان می شود.
	S ₂ کاربری های مختلف در محدوده زمینه ساز	W ₂ عدم توجه ساخت و سازهای جدید به هویت محدوده	O ₂ امکان انجام چند فعالیت مختلف در قضا	T ₂ خطرات جانی ناشی از عدم تفکیک حرکت پیاده و سواره
	S ₃ حضور و تعاملات اجتماعی گسترده می باشد.	W ₃ عدم وجود مسیر ها و معیار پیاده مناسب یا توجه به وجود پتانسیل های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و مذهبی در محدوده.	O ₃ امکان تعریض معیار، به ویژه معیار یاق	T ₃ توسعه کاربری های سازگار و عرصه های عمومی.
	S ₄ وجود معیار عریض و معیار در حال احداث در محوطه امکان تعریض برخی از معیار را به وجود می آورد	W ₄ عدم اجرای طرح های پیشنهادی در زمینه پیاده راه ها و راه های سواره	O ₄ امکان ایجاد مسیرهای پیاده و سواره و مسیرهای پیاده ویژه فرهنگی در محدوده	T ₄ تبدیل محورهای مجهز و شبکه های موجود به خیابان های عبوری
	S ₅ قوت وجود سلسله مراتب عملکردی در شبکه ارتباطی	W ₅ ترافیک سواره زیاد در محورها و مسیرهای شریانی	O ₅ امکان تعریض معیار لیه رودخانه به منظور افزایش فضای پیاده روی	T ₅ عدم حفظ هویت های شاخص و خوانا در تصویر ذهنی شهروندان در توسعه یاق
	S ₆ وجود محورها و کانون مجهز شهری در یاق	W ₆ عدم سازگاری کاربری های نظامی یا کاربری های مسکونی	O ₆ قعال سازی محورهای مجهز شهری و افزایش سرزندگی منطقه.	
	S ₇ اختلاط عملکرد و فعالیت در محورهای میدان	W ₇ عدم ایمنی و امنیت پیاده در محورها به علت ترافیک زیاد	O ₇ ارتقاء یستر اقتصادی یا ایجاد کاربری های جذاب و درآمدزا	
	S ₈ چچین و میدان قدس به صورت یکپارچه در سطوح شهر و منطقه	W ₈ کمبود فضای جمعی عمومی	O ₈ ارتقاء تنوع اجتماعی در جهت افزایش تعادل اجتماعی	
	S ₉ سیستم پیوسته حمل ونقل عمومی حمایت کننده طیف متنوع کانون های فعالیت.		O ₉ رونق مجدد فعالیت های گردشگری و جذب گردشگران یا توجه به یروخورداری از جذابیت ها و ارزش های فرهنگی و هویت خاص	
	S ₁₀ سرزندگی عرصه های عمومی.			
	S ₁₁ وجود آثار تاریخی ارزشمند مانند یل هفت چشمه در داخل محدوده زمینه ساز فعالیت های گردشگری در شهر			
مولفه زیست محیطی	S ₁₂ مجاورت مساجد، آثار تاریخی و یناهای یا ارزش میراث فرهنگی در محدوده	W ₉ کمبود فضای سبز مناسب در محدوده	O ₁₀ وجود زمین های یازو امکان طراحی فضای سبز در داخل آنها.	T ₆ استفاده نامناسب از خرایه ها در منطقه و فقدان سیستم مناسب جمع آوری زباله و انباشت آن در مخروبه ها
	S ₁₃ قرار گیری محدوده در پهنه ای نسبتاً آرام از نظر زیر ساختی (گسل و زلزله)	W ₁₀ ازدحام و تردد سواره و پیاده در این بخش آلودگی زیست محیطی (آلودگی هوا و آلودگی صوتی) را به وجود آورده است.	O ₁₁ گسترش فعالیت های گردشگری در محدوده به دلیل وجود یناهای یا ارزش و دید مناسب به کوه سیلان	T ₇ تردد بیش از حد خودروها در منطقه و ایجاد ارتعاشات باعث صدمه زدن به آثار تاریخی خواهد شد.
	S ₁₄ ورزش یاد مطلوب از سمت غرب	W ₁₁ شرایط نامطلوب آسایش زیستی ناشی از تردد ماشین ها در ساعات پر رقت و آمد باعث ایجاد آلودگی صوتی می شود.	O ₁₂ گشودگی دیدها به عناصر طبیعی و نقاط شاخص شهر	T ₈ تسریع در روند نابودی محیط در صورت عدم برنامه ریزی صحیح از سوی مسئولین.
	S ₁₅ یروخورداری از موقعیت مناسب از نظر مکان قرارگیری به دلیل حاصلخیزی خاک و ورزش یاد مطلوب برای طرحی قضا های سبز.	W ₁₂ آلودگی زیست محیطی ناشی از انباشت زباله در قسمت های تخریب شده و خرایه ها و خانه های متروکه.		T ₉ تسریع روند قرسودگی ناشی از وجود آلودگی های یصری و زیست محیطی در برخی از یخش های منطقه.
	S ₁₆ وجود یکی از عوامل شکل گیری شهر، یالخیلی جای در داخل محدوده.	W ₁₃ تراکم زیاد در یخشی از منطقه		
	S ₁₇ یروخورداری از سابقه سکونت و زیستی مناسب در گذشته	W ₁₄ افزایش تدریجی سیک و شیوه های ساختمانی ناهماهنگ		
		W ₁₅ عدم اجرای طرح های پیشنهادی در زمینه پیاده راه ها و راه های سواره		
		W ₁₆ بروز مشکلات متعددی در رابطه یا بسیاری از امکانات زیست محیطی		
		W ₁₇ عدم توجه به مسائل اقلیمی و معماری یومی و نیز ساختار کالبدی موجود در ساخت یناهای جدید		

مؤلفه معنایی	S₁₇. وجود حس تعلق به فضا در بعضی از مناطق خاص محدوده S₁₈. محوره های جاذب فعالیت انسانی. S₁₉. نشانه های هویت مدنی شهری و پشته های مسکونی و پل های قدیمی و هویت تمدن. S₂₀. کریدورهای بصری خوانا. S₂₁. نشانه های کالبدی و قابل رویت بودن نشانه ها در محوره های مجهز شهری . S₂₂. وجود جداره های متداوم و متنوع در محوره های مجهز شهری. S₂₃. خوانایی محیط یا توجه به وجود عناصر و پتاهای ارزشمند و مذهبی شاخص در محدوده	W₁₈. پشته ناسازگار تجاری و عدم تعامل آن یا پشته های مسکونی و پشته ی تفریحی. W₁₉. عدم تناسب ارتفاعات ساختمان های جدید یا پستر تفریحی روخانه. W₂₀. کاهش تدریجی حس تعلق افراد به فضا	O₁₃. افزایش پیوستگی محوره های میدان جبین و میدان قدس و تقویت یکپارچگی استخوان بتدی. O₁₄. احیای هویت ها منطقه مسیل ها طبق پیشنهادات طرح تفصیلی و ایجاد سیستم پیوسته از فضاهای سبز و رودخانه و مناطق مسکونی و خدماتی. O₁₅. حفظ و ارتقاء کیفیت های بصری کریدورها در جهت افزایش خوانایی. O₁₆. توسعه فضاهای باز شهری در نقاطی یا منظر مناسب. O₁₇. حفظ و گسترش ارتباطات بصری با عناصر متنوع و طبیعی در توسعه های جدید O₁₈. تقویت استخوان بتدی شهر و خوانایی یافت با وجود محورها و معابر فعال شهری و نیز سایر عناصر و پتاهای شاخص در محدوده مطالعاتی	T₁₀. از بین رفتن خوانایی یافت در توسعه های جدید. T₁₁. افزایش ترافیک عبوری از محوره های مجهز فعالیت و یا تراکم حضور مردم و فعالیت های انسانی. T₁₂. گره های ترافیکی و تصادفات ناشی از عدم روانی حرکت پیاده
مؤلفه تجزیی- زیبایی شناختی	S₂₄. یافت مسکونی پیوسته و فشرده. S₂₅. یکپارچگی دانه بتدی یافت پلوك ها با اندازه های متناسب و نقوذپذیری متناسب یافت. S₂₆. کالبد یکپارچه در بدنه محوره های مجهز شهری. S₂₇. وجود یافت ارزشمند و تاریخی پل ها.	W₂₁. افتشاشات ارتفاعی حاصل از ساخت و ساز های جدید و نامتناسب یا پستر موجود W₂₂. عدم تعادل و توازن در کلیت یافت ناشی از تراکم زیاد در بخشی از یافت و تراکم کم و پراکندگی در بخش دیگر W₂₃. عدم استفاده متناسب از بسیاری پتانیل های موجود در یافت.	O₁₉. افزایش فشردهگی یافت در نقاط مجاور ایستگاه های حمل و نقل عمومی و در طول محوره های مجهز شهری و ارتباط با فضای تفریحی و جمعی. O₂₀. تغییر ماهیت تدریجی تراکمات کالبدی به سمت یافت تفریحی و جمعی. O₂₁. وجود فضاهای متناسب و پرخورداری از چشم اندازهای زیبا در محدوده	T₁₃. توسعه ها و ساخت و ساز جدید نامتناسب یا هویت تاریخی و کالبدی. T₁₄. عدم رعایت هماهنگی در الگوهای معمارانه مانند مصالح، سبک معماری و... در توسعه های جدید.

جدول شماره ۸- راهبرد های (استراتژی های) چهارگانه توسعه

نقاط قوت (S)	نقاط فرصت (O)	نقاط تهدید (T)
نقاط ضعف (W)	W₆O₂₁. استفاده از فضاهای متناسب و پرخوردار از چشم اندازهای زیبا در محدوده به منظور افزایش فضاهای جمعی عمومی کم در محدوده W₉O₁₀. استفاده از اراضی باز یا امکان طراحی فضای سبز در راستای رفع کمبود فضای سبز متناسب در محدوده W₁₀O₃. فرصت امکان تعریض معابر پیوژه معابر یافت در راستای جلوگیری از ازدحام و تردد سواره و پیاده و رفع آلودگی های زیست محیطی W₂₀O₁₇. حفظ و گسترش ارتباطات بصری با عناصر متنوع و طبیعی در توسعه های جدید در جهت جلوگیری از کاهش حس تعلق افراد به فضا W₂₃O₁₄. احیاء هویت منطقه از طریق استفاده متناسب از بسیاری از پتانسیل های موجود در یافت	W₅T₁₃. توجه ساخت و سازهای جدید به هویت محدوده در راستای جلوگیری از توسعه و ساخت و سازهای نامتناسب یا هویت تاریخی و کالبدی در محدوده W₁₅T₁₁. کاهش ترافیک عبوری از محوره های مجهز فعالیت یا تراکم حضور مردم و فعالیت های انسانی از طریق اجرا طرح پیشنهادی در زمینه پیاده راه ها و راه های سواره W₁₈T₁₀. جلوگیری از نابودی و از بین رفتن خوانایی یافت در توسعه های جدید از طریق رسیدگی به پشته ناسازگار تجاری و عدم تعادل آن یا پشته های مسکونی و تفریحی W₂₃T₁₄. برقراری تعادل و توازن در کلیت یافت به منظور جلوگیری از عدم هماهنگی در الگوهای معمارانه مانند مصالح، سبک معماری و ... در توسعه های جدید

(منبع: نگارنده)

۶- بحث و تحلیل یافته های پژوهش

یک شهر بیوفیلیک در اصل یک شهر زیستی متنوع است، شهری مملو از فضای سبز؛ مکانی که در آن در جریان زندگی معمولی، کار و فراغت، زندگی گیاهی بسیار متنوع و غنی و حیوانات و درختان را به چشم می بینند، احساس می کنند و می کنند. به معنای تجربه می کنند. با توجه به وضعیت زیست محیطی اردبیل و با ارزیابی وضعیت محدوده به طراحی شهرسازی بیوفیلیک با الهام از رودخانه بالیخلو به عنوان راهکاری برای پیوند انسان با طبیعت و رفع مشکلات زیست محیطی به ارائه طرح پیشنهادی با توجه به راهبردها و سیاست ها طراحی شده ایم. شهرهای بیوفیلیک آنچه را که از قبل وجود داشته باشد می تواند توسعه دهد و همچنین برای بازیابی و ترمیم آنچه از بین رفته و بی توجه است، بسیار تلاش می کند و برای ادغام اشکال جدید طبیعت در طراحی هر ساختار جدید و هر پروژه شهری بسیار کار می کند. در این تحقیق در نظر بود که با توجه به بررسی عناصر طراحی و مهم بیوفیلیک در ارزیابی وضعیت کنار رودخانه بالیخلو مابین پل چشمه و پل شهدای هدفی برای طراحی و احیاء کنار رود در جهت شهر بیوفیلیک پیشنهاد داده شود.

در این قسمت منطبق با موارد مطرح شده در قسمت مبانی نظری (منتج از مطالعه ادبیات نظری پژوهش) و همینطورها و شاخص های پژوهشی در باب طراحی روده مفهوم بیوفیل و همینطور استراتژی های (راهبردهای) مطرح شده در بند قبل، به ارائه پیشنهاد مفهومی و عملیاتی جهت بازطراحی کنار رودخانه بالیخلو با تاکید بر نظریات بیوفیک پرداخته خواهد شد.

جدول شماره ۶- چارچوب مفهومی و عملیاتی جهت بازطراحی کنار رودخانه بالیخلو با تاکید بر رویکرد نظری بیوفیلیک				
عناصر طراحی بیوفیلیک	ابعاد بیوفیلیک	عوامل تاثیر گذار بر ابعاد بیوفیلیک	عوامل تاثیر گذار بر کنار رود با رویکرد بیوفیلیک	هدف عناصر
۱- رفتارهای زیست محیطی ۲- نگرش و دانش زیست محیطی ۳- موسسات و حکومتها ۴- آموزش	بیوفیلیک و زیر ساخت ها	پوشش گیاهی، فضای سبز، تصاویر طبیعی	عوامل طبیعی	قابل تشخیص ترین و در دسترس ترین راه برای امکان دسترسی عمومی به طبیعت در مناطق شهری باشد
	رفتارهای بیوفیلیک، الگوها، شیوه ها، سبک های زندگی	بازدید از پارک ها، پیاده روی، سازمان های طبیعی	عوامل زیست محیطی	
	نگرش و دانش بیوفیلیک	حفاظت طبیعت	عوامل تقاضای گردشگری	
	موسسات و حکومتها بیوفیلیک	تعیین بودجه برای حفظ طبیعت تعیین طراحی، مقررات و برنامه ریزی برای بیوفیلیک - آموزش معرفی طبیعت در مدارس	عوامل فرهنگی اجتماعی و اقتصادی	
			عوامل مدیریت شهری	
۱- زیر ساختها ۲- رفتارهای زیست محیطی ۳- نگرش و دانش زیست محیطی ۴- موسسات و حکومتها ۵- آموزش	بیوفیلیک و زیر ساختها	زهکشی زمین های کشاورزی شهری	عوامل طبیعی	به کار گیری ویژگی های آب و ذخایر آبی و ... برای ایجاد محیطی فرهنگی، اجتماعی یا رویکرد روان شناختی و عاطفی و روان سلامت برای استفاده کنندگان
	رفتارهای بیوفیلیک، الگوها، شیوه ها، سبک های زندگی	درک ارزش اهمیت آب استعارهای عاطفی روان شناختی	عوامل زیست محیطی	
	نگرش و دانش بیوفیلیک	فرصت علمی و آموزش	عوامل تقاضا گردشگری	
	موسسات و حکومتها بیوفیلیک	زنده کردن فضا آب به عنوان عاملی برای عنصر زندگی	عوامل فرهنگی اجتماعی و اقتصادی	
			عوامل مدیریت شهری	
۱- درختان خیابانی و سایبان - سقف های سبز- ۲- دیوارها-باغ های جامعه- محوطه سازی خوراکی پشت بام	رفتارهای بیوفیلیک، الگوها، شیوه ها، سبک های زندگی	نرخ بازدید از پارک ها شهری - درصد سفرهای انجام شده یا پیاده روی	عوامل زیست محیطی	یکار گیری: ۱- تهیه سایه، ۲- تامین محل سکونت پرندگان، ۳- ایجاد امکان تعامل، ۴- زندگی دیوار سبز
	نگرش و دانش بیوفیلیک	شناخت و شناسایی گونه های طبیعی	عوامل تقاضا گردشگری	
	موسسات و حکومتها بیوفیلیک	وجود مقررات و برنامه ریزی که شرایط بیوفیلی را ترویج میکند - تعلیم و تربیت هدف آموزش طبیعت	عوامل فرهنگی اجتماعی و اقتصادی	
			عوامل مدیریت شهری	

(منبع: نگاشته)

۷- نتیجه گیری و ارائه راهکارهای کاربردی

یک شهر بیوفیلیک در اصل یک شهر زیستی متنوع است، شهری مملو از فضای سبز: جایی که در آن شهروندان در جریان معمولی زندگی، کار و فراغت، زندگی گیاهی بسیار متنوع و غنی و حیوانات و درختان را به چشم می بینند، احساس می کنند و به معنای واقعی تجربه میکنند. با توجه به وضعیت زیست محیطی اردبیل و با سنجش وضعیت محدوده به طراحی شهرسازی بیوفیلیک با الهام از رودخانه بالیخلو به عنوان راهکاری برای پیوند انسان با طبیعت و رفع مشکلات زیست محیطی به ارائه طرحی پیشنهادی با توجه به راهبردها و سیاستهای متمرکز شده ایم. شهرهای بیوفیلیک آنچه را که از قبل وجود داشته را توسعه میدهد و همچنین برای بازایی و ترمیم آنچه از بین رفته و بی توجهی شده، بسیار تلاش میکند و برای ادغام اشکال جدید طبیعت در طراحی هر ساختار جدید و هر پروژه شهری بسیار کار میکند. در این پژوهش پس از بررسی تفصیلی ادبیات نظری مرتبط با بیوفیلیک شهری و استخراج معیار و شاخص های آن، و همینطور شناخت محدوده مورد مطالعه، جداول تحلیل نقاط، قوت، ضعف، فرصت و تهدید بر اساس مطالعات صورت گرفته تدوین شده و در ادامه و بر اساس عوامل داخلی و خارجی، استراتژی های ۴ گانه توسعه از آن مستخرج گردید. سپس چارچوبی مفهومی و عملیاتی به مثابه حلقه واسطه ما بین مطالعات نظری و تحلیل (سطح نظر) و نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات (سطح عمل) ارائه گردید و در این قسمت از پژوهش به منظور کاربست عملی اهداف، معیارها و شاخصهای بیوفیلیک شهری، راهکارها و اقدامات پیشنهادی و کاربردی برای حاشیه رودخانه بالیخلو ارائه خواهد شد.

1. بازطراحی کناره رودخانه بالیخلو جهت تامین و توسعه فضاهای باز شهری از قبیل پارک ها و بوستانهای شهری و محلی
2. ایجاد جداره نرم (درختکاری) به منظور عایق صوتی بین مجموعه های مسکونی و خیابان های اطراف
3. آرماسازی ترافیکی محورهای سواره اطراف محدوده به منظور ارتقا ایمنی عابرین پیاده و همینطور ارتقا حضور پذیری
4. انجام نظارت و کنترل به منظور ارتقا کیفیت آب رودخانه و جلوگیری از ورود فاضلاب و ریختن زباله به آن
5. تهیه طرح ساماندهی صنایع و مشاغل مزاحم و آلاینده محدوده رودخانه از قبیل واحدهای صنعتی و خدماتی
6. توسعه فعالیت های تفرجگاهی از طریق طراحی و بازپیرایی فضاهای سبز شهری
7. تملک و آزادسازی اراضی اطراف رودخانه از نهادهای خاص در جهت تامین فضاهای روباز شهری
8. استقرار کانکس های نیروی انتظامی و گشت زنی نیروهای انتظامی به منظور افزایش سطح امنیت در محدوده
9. برگزاری جلساتی به منظور اخذ نظرات ساکنین منطقه و البته جذب مشارکت مردمی به منظور حل مسائل محدوده
10. رونق مجدد گردشگری از طریق مرمت و احیاء آثار تاریخی و ارزشمند چون پل هفت چشمه
11. بازطراحی کریدور های بصری با دید به آثار و ابنیه شاخص و ارزشمند به منظور افزایش خوانایی و ارتقا هویت منطقه
12. نورپردازی ابنیه، آثار شاخص و تاریخی و همینطور حاشیه رودخانه به منظور زیباسازی و ارتقا خوانایی محدوده
13. تدوین چارچوب طراحی شهری و همینطور تدوین ضوابط ویژه ساخت و ساز در اطراف محدوده به منظور ارتقا هویت معماری
14. طراحی پیاده راه سبز گردشگری (دالان سبز) مجهز به مسیر تردد دوچرخه و اسکوتر در حاشیه محدوده رودخانه

۸- منابع

۸-۱- منابع فارسی:

- باتلی، تیموتی (۱۳۹۷). "شهرهای بیوفیلیک و طبیعی"، (ترجمه: کرامت اله زیاری، سعید رفیعی پارسا، رضا زیاری) تهران؛ انتشارات آراد، چاپ اول
- بهتاش، فرزاد، آقابابایی، محمدرضا، محمدامینی، محمدتقی، (۱۳۹۹)، "بررسی وضعیت روددره فرخزاد (قبل و بعد ساماندهی)"، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری تهران، دانش شهر، ۱۵ (۲۷-۳۱)، تهران
- بیطرف، ا. حبیب، ف. ح (۱۳۹۶)، "نگرش بایوفیلیک رویکردی در ارتقاء سطح کیفی محیط زندگی ساکنان مجتمع های مسکونی"، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۴۹، ص ۳۳۱-۳۴۹
- بیگی نژاد، محمد علی، 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 علم و تکنولوژی، بارسون، اسپانیا
- پاکزاد، جهانشاه (۱۳۸۵)، "سیما شهر آنچه کوبین لینچ از آن می فهمد"، نشریه آبادی، شماره ۵۳ (۱۸ دور جدید)
- پاکزاد، جهانشاه. (۱۳۸۸)، "راهنمای طراحی فضای شهری در ایران"، نشر شهیدی، تهران
- پوراحمد، احمد، کچوئی، نیکناز، (۱۳۹۹)، "جایگاه طبیعت در پایداری شهر، مبتنی بر رویکرد برنامه ریزی و طراحی شهرهای بیوفیلیک، با نگاهی به شهر طبقه"، نشریه علمی تخصصی شبک، سال ششم، شماره ۲
- پیرمحمودی، فروزان، میرج فیروزی، رضا (۱۳۹۶) "اصول معماری بیوفیلیک با رویکرد روانشناسی محیطی"، همایش ملی عمران، معماری و توسعه شهری، انتشارات فرهیختگان دانش، تهران
- زندیه، مهدی و محمود جعفرمن. (۱۳۸۹). "رهیافتی در منظر پایدار بر روی رودخانه های دائمی". مجله باغ نظر ۷ (۱۴): ۱۵-۲۶
- زیاری، کرامت اله، مسلم ضرغام فرد و امیرحسین خادمی. (۱۳۹۴) "برنامه ریزی شهری با رویکرد بیوفیلیک (شهر طبیعت محور)". تهران: آراد کتاب.
- زیاری، کرامت اله، (۱۳۹۴)، "برنامه ریزی شهرهای جدید". انتشارات دانشگاه تهران، چاپ پانزدهم، تهران
- شریفی، عبدالرضا و مرتضی آذر پیرا. (۱۳۹۳). "بررسی الگوگیری از محیط زیست طبیعی در معماری شهری و استفاده از نظریه بیوفیلیکا (شهر در باغ) و مقایسه آن با رویکرد شهرسازی در مکتب اصفهان". کنگره بین المللی پایداری در معماری و شهرسازی، مصدر، دوی.
- صامتی، پریسا، فرزاد بهتاش، محمد رضا (۱۴۰۰)، "طراحی شهری بایوفیلیک برای ارتقاء کیفیت محیط با رویکرد ادراک محیطی (مطالعه تطبیقی شهر اسلو و رامسر)"، مجله علمی گفتمان طراحی شهری دوره دوم، شماره ۲
- فتوحی، باقر، حاتمی نژاد، حسین (۱۳۹۷) "شهر بیوفیلیک رهیافتی نوین در پایداری زیست محیطی شهری". اولین همایش ملی رقابت پذیری و آینده تحولات شهری، تهران
- لقابی، حسنعلی و همکاران، (۱۳۸۸)، "طراحی تفرجگاهی نواحی رودکناری در محیط کلان شهرها"، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران.
- محمدخانی، ساناز (۱۳۹۲)، "نظریه معماری بیوفیلیک"، کنفرانس بین المللی مهندسی عمران، معماری، توسعه شهری پایدار، تبریز
- مودت، الیاس، ولی پور، میلاد، "بررسی و طراحی شهر بیوفیلیک با الهام از رودخانه شهری نمونه موردی شهر دزفول"، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال نهم، شماره سی و چهار، تابستان ۱۳۹۹، ۴۲-۲۳
- میرغلامی مرتضی، مدقالچی، لیلا، شکیبامنش، امیر، قبادی، پریسا (۱۳۹۵)، "احیاء رودخانه های شهری براساس دو رویکرد طراحی شهری بیوفیلیک و حساس به آب"، مجله منظر، شماره ۳۶ صص ۲۷، تهران
- نورائی، همایون، شکرانی، سید محمد (۱۴۰۰)، "ارائه چارچوب بکارگیری رویکرد بیوفیلیک در برنامه ریزی شهری کلانشهرها"، اولین همایش ملی فناوری های نوین در محیط زیست و توسعه پایدار با رویکرد کرونا و محیط زیست، بیرجند

۸-۲- منابع لاتین:

- Beatley, Timothy, 2011a. **Cities: Integrating Nature in to urban Design and planning**, Washington DC: Island press.
- Beatley. T, Newman. P, (2013), **Biophilic Cities Are Sustainable, Resilient Cities, Sustainability**,
- Kellert, Stephen R. & (others). (2008), **Biophilic Design: The theory, Science, and practice of Bringing Building Life**. Hoboken, New Hersey: John Wiley & Sons, Inc.

- Kellert, Stephen R. (2005). **Building for Life**, ISLANDPRESS, Washington.
- Kellert, Stephen R. (2012). **Birthered: people and nature in the Modern World**. United States of America. Yale university Press
- Lang, Jon, **Creating Architectural Theory: The role of the Behavioral Sciences in Environmental Design**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1987.
- Minke G, (2001). **Inclined green roofs-ecological and economical advantages and passive heatingand coolingeffect**. Plea 2001.
- Olmsted, Frederick Law, (2014), **Designing America**
- Stephen R. Kellert and Edward O. Wilson. (1993). **The Biophilia Hypothesis**. Island Press, Washington, DC. 484 pages. ISBN: 1-55963-148-1.
- Stewart, Pollack, Julie, (2006). **Biophilic Design For The First Var der Ryn, Sim and Sturt Cowan, Ecological design**, Island Press, Washington, DC, 1996.