

## طراحی شهری بیواربانیسم: نگرشی زیست-انسان محور به طراحی شهری (نمونه موردی: حاشیه رودخانه چشمه کیله تنکابن)

پریسا قبادی<sup>۱\*</sup>

[parisa.ghobadi88@yahoo.com](mailto:parisa.ghobadi88@yahoo.com)

رضا جعفری‌ها<sup>۲</sup>

علی نیک‌نما<sup>۳</sup>

سید علیرضا عالی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۷/۵/۲۲

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱

### چکیده

زمینه هدف: شهرسازی در گذشته به واسطه نگاه منسجم به شهر، و قائل نشدن تمایز میان طبیعت و بافت شهری، تاثیرات مثبتی برجای می گذاشت که امروزه در کمتر فضایی به چشم می‌خورد. متخصصین در پی به‌کارگیری رویکردهای کاربردی جدیدی، در طراحی و بازسازی فضاهای شهری هستند، تا بتوانند مشکلات موجود را، حل نمایند.

روش بررسی: پژوهش حاضر به لحاظ روش، توصیفی-تحلیلی و به لحاظ هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است.

یافته‌ها: دستاورد این پژوهش در بخش مبانی، معرفی بیواربانیسم به عنوان رویکردی جدید در طراحی شهری است که محیط زیست شهری را به عنوان یک شی زنده بسیار پیچیده در نظر گرفته و در تلاش به منظور ارتباط عناصر طبیعی و نیازهای انسان است و شهرسازی را به طور جدایی ناپذیری با زیست‌شناسی مرتبط میداند. با تحلیل سه نمونه موردی انتخابی بر اساس اجزای تشکیل دهنده بیواربانیسم، چگونگی راهکارهای مبتنی بر آنها بررسی و در انتها حاشیه رودخانه چشمه کیله تنکابن به عنوان مورد پژوهی داخلی و بومی، تحلیل و بخش‌هایی از آن به عنوان خرد پروژه‌های انتخابی طراحی گردید.

بحث و نتیجه‌گیری: این نوع جدید از رویکرد شهری و کاربرد آن در ایران ممکن است با تعداد زیادی از محدودیت‌ها نظیر: هزینه‌های نگهداری بالا، آگاهی کم افکار عمومی از مزایای آن و منافع واگرا بازار املاک و مستغلات روبرو شود، اما می‌توان به تدریج از طریق یک ارتقای مفهوم به صورت گسترده و از طریق بالا بردن سطح آگاهی در مورد سودمندی خدمات اکوسیستمی و تعامل گروه‌های هدف بزرگتر به مشکلات فائق آمد.

واژه‌های کلیدی: بیواربانیسم، زیست-انسان محور، چشمه کیله تنکابن، رود، طراحی شهری.

۱- دکتری شهرسازی اسلامی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز. \* (مسوول مکاتبات)  
۲- استادیار معماری، گروه معماری و شهرسازی، مرکز آموزش عالی فنی و مهندسی بوئین زهرا، بوئین زهرا، قزوین، ایران.  
۳- کارشناس ارشد طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز.

## **Biourbanism urban design: Human bio-based approach to urban design (Case study: Cheshme kile Riverside of Tonekabon)**

**Parisa Ghobadi** <sup>1\*</sup>

[m.pooyanmehr@razi.ac.ir](mailto:m.pooyanmehr@razi.ac.ir)

**Reza Jafariha** <sup>2</sup>

**Ali Niknama** <sup>3</sup>

**Alireza Aali** <sup>3</sup>

Admission Date: May 23, 2018

Date Received: January 21, 2018

### **Abstract**

**Background and Objective:** Urbanization in the past, due to a coherent view of the city and not distinguishing between nature and urban context, left positive effects that are seen today. Experts are seeking to apply new practical approaches in the design and reconstruction of urban spaces, so that they can solve the existing problems.

**Material and Methodology:** The current research is descriptive-analytical in terms of method and applied research in terms of purpose.

**Findings:** The achievement of this research in theoretical foundations is the introduction of bio-urbanism as a new approach in urban design that considers the urban environment as a very complex living object and tries to connect natural elements and human needs and sees urbanism as inseparably linked with biology. By analyzing three selected case examples based on the components of biourbanism, how the solutions based on them were investigated, and finally, the edge of the Kileh Tankabon spring river as a domestic and local research case, was analyzed and parts of it were designed as a sample of the selected projects.

**Discussion and Conclusion:** This new type of urban approach and its application in Iran may face a large number of limitations, such as: high maintenance costs, low public awareness of its benefits, and diverging interests of the real estate market. But it is possible to gradually overcome the problems through a broad concept promotion and by raising the level of awareness about the usefulness of ecosystem services and the interaction of larger target groups.

**Key words:** Biourbanism, human-bio based, Cheshme Kile of Tonekabon, River, Urban design.

---

1- PhD of Islamic Urbanism, Faculty of Architecture and Urban Planning, *Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.* \*(Corresponding Author)

2- Assistant Professor, Department of Architecture and Urban Planning, Buein Zahra Technical University, Buein Zahra, Qazvin, Iran.

3- Master of Urban Design, Faculty of Architecture and Urban Planning, *Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.*

## مقدمه

بیواربانیسم<sup>۴</sup> هستند. شایان ذکر است که در زمینه برنامه‌ریزی شهری، مفاهیم بیواربانیسم کمتر شناخته شده و در نتیجه کمتر استفاده شده است. جستجو در مطالب ذکر شده، ما را با سوالاتی از این دست مواجه می‌نماید که رویکرد بیواربانیسم چیست و چگونه می‌تواند به حل معضلات شهرهای امروزی کمک نماید؟ منابع متعددی هر یک با دیدگاه و نگرش مختص به خود به تعریف بیواربانیسم، تبیین اهداف، مزایا و... در این حیطه پژوهشی پرداخته‌اند که در نهایت با بررسی مجموع منابع موجود می‌توان مفاهیم و اجزاء مشترک و پرکاربرد را در آن‌ها یافت که بتوان نمونه‌های موردی را بر اساس آن‌ها تجزیه و تحلیل کرد. در نوشتار حاضر تلاش نگارندگان بر آن است تا با استفاده از اسناد ارائه شده، مفهوم بیواربانیسم به عنوان یک رویکرد جدید در طراحی شهری که کمتر به آن پرداخته شده، تبیین نمونه‌های موردی خارجی مبتنی بر آن بررسی و تحلیل گردیده و سعی در استخراج، بومی‌سازی و به کارگیری راهکارهای اجرایی در نمونه‌های داخلی شود.

محیط فعلی شهرهای بزرگ، با بسیاری از مشکلات برنامه‌ریزی و طراحی شهری مواجه است که مسبب آن را می‌توان تعدادی از عوامل فیزیکی<sup>۱</sup> نظیر: فقدان مسیرهای پیاده، کمبود فضاهای تفریحی و... دانست که مجموع عوامل فوق، تأثیری مستقیم بر روی مسائل مرتبط با سلامتی، کیفیت محیط زیست و زندگی شهروندان دارد (نمودار شماره ۱). ساختارهای شهری نه تنها باید خواسته‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی مردم را برآورده کنند، بلکه باید به نیازهای ارگانیک، زیستی، فیزیولوژیکی و عصبی نیز پاسخ بدهد (۱). تحقیقات قبلی نشان دهنده این است خطر ابتلا به اختلالات اضطرابی ۲۱ درصد و خطر اختلالات روانی (خلقی) ۳۹ درصد، در ساکنین شهرها افزایش می‌یابد (۲). لذا تلاش‌ها بایستی در سطح بین‌المللی به منظور طراحی و ترویج رویکردهای جدید توسعه شهری، حفاظت اکولوژیکی و پایداری صورت پذیرد. برخی از مفاهیم جدید برنامه‌ریزی شهری در قرن ۲۱ شامل: برنامه‌ریزی پایدار شهری، طراحی اکولوژیک شهری، شهرسازی سبز<sup>۲</sup>، شهر هوشمند<sup>۳</sup>، شهر بیوفیلیک<sup>۴</sup>



نمودار ۱- چگونگی تأثیر برنامه‌ریزی و طراحی شهری بر روی سلامتی انسان‌ها با توجه به عوامل فیزیکی، منبع: (۴)

Diagram 1. How planning and urban design affect people's health according to physical factors, source(4)

۴- **بیوفیلیا** پیوند میان انسان و طبیعت را توصیف می‌کند. شهرهای بیوفیلیک شامل عناصر طبیعی فراوانی است و سیاست‌های خود را به سمت حفاظت از طبیعت، و بازیابی جهت داده است (ویلسون، ۱۹۸۴). شهرهای بیوفیلیک از این فرض شروع می‌شود که طبیعت برای یک زندگی سالم، شاد و معنی دار ضروری است. به همین دلیل، آنها طبیعت را در طراحی شهری ادغام می‌کند.

۵- **مفاهیم بیواربانیسم** جدید ترین مفاهیم مطروحه در این حوزه هستند که ایده‌هایی همچون؛ یک محیط شهری دوستانه و سالم، برقراری ارتباط طبیعت و شهر، تلاش برای بازگرداندن ارزش‌های از دست رفته و تعادل سابق اکوسیستم شهری انتقال می‌دهد (۳).

۱- تأکید بر روی عوامل فیزیکی به این خاطر است که نمود بصری اقدامات طراحی شهری به کمک عوامل فیزیکی امکان پذیر و قابل رویت می‌باشد و تحقق این عامل، پیش‌نیازی بر سایر عوامل نظیر؛ فرهنگی، ادراکی، روانشناسی و... است.

۲- **شهرسازی سبز** نوعی از شهرسازی است که هم برای مردم و هم برای محیط زیست، با استفاده از حداقل مواد و انرژی است (Beatley, 2007).

۳- **شهر هوشمند**، سرمایه‌گذاری در سرمایه اجتماعی و انسانی، زیرساخت‌های شهری، و مدیریت منطقی منابع طبیعی، توسعه اقتصادی پایدار را تشویق می‌کند و کیفیت زندگی را با اقدامات مشارکتی و تعهد اعضای جامعه بالا می‌برد.

سوئد، یونان، روسیه، استرالیا و ایالات متحده دارد. ISB مجله کارشناسی دو سالانه‌ای با نام بیواربانیسم منتشر می‌کند. (JBU) (۷). به تازگی ISB فعالیت در هر دو زمینه‌ی عملی و آموزشی را شروع کرده است، فعالیت‌هایی نظیر: خدمات طراحی برای تغییر شهری و اجتماعی با اجرای اصول بیواربانیسم در پروژه‌های Segni SEED, Artena, LEPUS در ایتالیا و در آموزش عالی در سطوح مختلف در دانشگاه تره (رم، ایتالیا)، دانشگاه سنت آنتونیو (تگزاس، ایالات متحده) و دانشگاه دربی (داریشستر، بریتانیا) (۸). مدرسه تابستانی اجتماعی بین‌المللی بیواربانیسم هر ساله از ۱۵ تا ۲۳ ام جولای در شهر آرتناگاهی را با موضوعاتی نظیر تقلید از محیط زیست، طراحی پایدار الگوریتمی و... برگزار می‌کند.



تصاویر ۱ تا ۳- تصاویری از شهر آرتنا، منبع: (۸)

Figure 1 to 3. Images of the city of Ardena, source:(8)

### ۲-۳- اهداف و مزایای بیواربانیسم

هدف از بیواربانیسم ایجاد یک شهر زنده، از طریق تطبیق اکوسیستم به نیازهای انسان، همراه با بهینه‌سازی تعامل بین عوامل فرهنگی و فیزیکی است. اگرچه این مفهوم ممکن است

## ۲- مبانی

### ۱-۲- بررسی تعاریف و مفاهیم بیواربانیسم

بیواربانیسم یک مدل مفهومی و برنامه‌ریزی جدید را برای نوع جدیدی از شهرها معرفی می‌کند. این مدل، جنبه‌های فنی، مانند تولید صفر گازهای گلخانه‌ای، بهره‌وری انرژی، و ... را با یکدیگر ترکیب کرده و پایداری اجتماعی و رفاه انسان را ترویج می‌دهد. برای انجام این کار، بیواربانیسم با توجه به پویایی داخلی و خارجی خود و فعل و انفعالات متقابل آن‌ها، بر ارگانیسم شهری، به عنوان یک سیستم فرآیندی تمرکز دارد. بیواربانیسم "اجزای بدن شهر" را تشکیل شده از چند لایه پیوسته از ساختاری پویا در نظر می‌گیرد که همه آن‌ها، به صورت غیر خطی تحت تاثیر یکدیگر قرار می‌گیرند. (۴). در تعریف دیگری آمده است که بیواربانیسم شهر را به عنوان یک موجود زنده در نظر می‌گیرد و آن را در چارچوب علوم سیستم‌های یکپارچه و آخرین پیشرفت‌های علوم زیستی مورد مطالعه قرار می‌دهد. این علوم شامل: قوانین فرم و خود سازمان دهنده در تکامل، اپی ژنتیک وابسته به پس‌زایی و سیستم‌های زیست‌شناسی می‌شود (۵).

### ۲-۲- نظریه پردازان و انجمن‌های فعال در زمینه

#### بیواربانیسم

اولین تعریف از اصطلاح "بیواربانیسم" در سال ۲۰۱۰ توسط فیلسوف و روانشناس استفانو سرافینی (ISB) از آمار و متخصص در نظریه پیچیدگی الساندرو جولیانی (NIH) ایتالیایی) داده شد، معماران آنتونیو کاپرنا و آلیسیا سرکوا (دانشگاه رم تره)، و ریاضی دان و نظریه پرداز شهری نیکوس سالینگاروس (دانشگاه تگزاس) (۶). از سال ۲۰۱۱ انجمن بین‌المللی بیواربانیسم (ISB) به عنوان یک جامعه بین‌رشته‌ای از دانشمندان، با هدف قرار دادن یک چارچوب معرفت‌شناختی جدید برای مطالعات شهری تاسیس شد. امروزه این جامعه اعضای در اروپا (ایتالیا، بریتانیا، هلند، اسپانیا، بلژیک، نروژ،

5- Nikos A. Salingaros

۶- شهر کوچکی متعلق به قرن سیزدهم در ۴۰ کیلومتری جنوب شهر رم در کشور ایتالیا

1- Stefano Serafini

2- Alessandro Giuliani

3- Antonio Caperna

4- Alessia Cerqua

- بیواربانیسم جایگزین‌های جدیدی را برای برنامه‌ریزی مدل‌های شهری از مقیاس کوچک تا مقیاس بزرگ ارائه می‌دهد (۸).

#### ۲-۴- اجزای طراحی شهری بیواربانیسم

اگرچه می‌توان موارد دیگری در قالب دسته‌بندی‌های مختلف در منابع مرتبط با بیواربانیسم مشاهده کرد و به سختی می‌توان اولویتی برای آنها قائل شد، ولی تلاش نگارندگان بر این مبنا بوده که اجزایی پرکاربردتر و پرارجاع‌تر در منابع متعدد انتخاب و معرفی شوند. عناصر مختلف تئوری بیواربانیسم نشان می‌دهد که هیچ موجود یا ساختمانی در انزوا وجود ندارد. آنها به هم وابسته هستند و عملکردشان با توجه به نیازهای یکدیگر است. چهار مفهوم معرفی شده در برخی از منابع در ارتباط با بیواربانیسم نیز، از درون به یکدیگر متصل هستند و هر مفهوم دارای اشتراکاتی با دیگران است. این ارتباطات و اتصالات درونی، کاتالیزوری قوی برای عملکرد کارآمد از این مفاهیم در شهر است، در ادامه به معرفی مختصر هر یک از این اجزا پرداخته شده است.



#### نمودار ۲- اجزای طراحی شهری بیواربانیسم، نگارندگان

برگرفته از منبع: (۱۲)

Diagram 2. Urban design components of bio-urbanism, authors taken from the source: (12)

۲-۴-۱- طب سوزنی شهری: یک تئوری محیط زیستی شهری است که طراحی شهری را با نظریه پزشکی طب سوزنی چینی ترکیب می‌کند. در این فرآیند از مداخلات در مقیاس

مشابه سبک برنامه‌ریزی "گائودی" باشد، که با الهام از الگوهای طبیعت همراه بود. اما هدف واقعی آن شناسایی روشی است که در آن عناصر طبیعی را می‌توان به نیازهای انسان ارتباط داد. در ادامه اهداف و مزایای بیواربانیسم به اختصار بیان شده است:

اهداف بیواربانیسم:

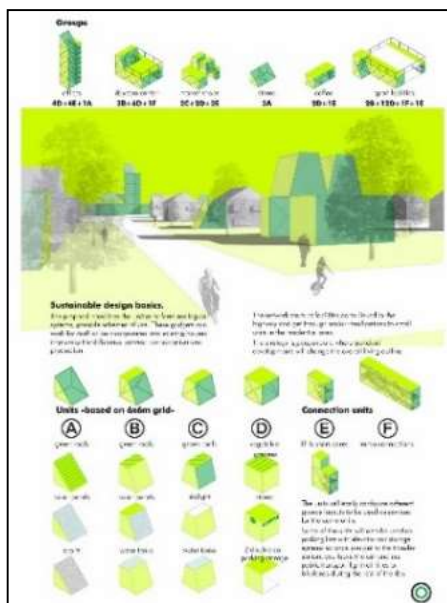
- ۱- طراحی زنده و انسان‌محور؛
  - ۲- یک محیط شهری قادر به پرورش روانی و عصبی بدنی و فکری؛
  - ۳- تعامل ارگانیک و عمیق میان عوامل فرهنگی و فیزیکی در واقعیت شهری. (به عنوان مثال: ایجاد یک هندسه در محیط زیست شهری با اصول بیولوژیکی از زندگی منسجم شده و قادر به تقویت ساختار اجتماعی جامعه باشد).
  - ۴- اجرای و توسعه اکولوژی عمیق (بیستون) در ساختمان و محوطه اطراف آن با توجه به زمینه‌های اجتماعی-محیط‌زیستی؛
  - ۵- شناسایی و ارتقاء زیست‌محیطی با توجه به نیازهای طبیعی انسان و اکوسیستمی که در آن زندگی می‌کند؛
  - ۶- مدیریت‌گذار از اقتصاد سوخت‌های فسیلی به سمت یک مدل سازمانی جدید از فرهنگ و تمدن؛ (۹)، (۱۰)، (۶) (۱۱).
- از جمله مزایای بیواربانیسم نیز می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بیواربانیسم ارتباطات زیادی را با علوم مختلف برای طرح نظریه‌هایش ایجاد کرده است.
- مدل‌های جدید طراحی و برنامه‌ریزی شهری بر اساس طراحی‌های انسان‌محور است.
- بیواربانیسم موجب افزایش رشد هماهنگ بافت شهری توسط ارائه کمک به جوامع محلی به منظور فعالیت در توسعه شهری می‌شود.

۲-۴-۲- **بوم شناسی ژرفانگر<sup>۱</sup>**: بوم‌شناسی ژرفانگر چنین استدلال می‌کند، که جهان طبیعی تعادلی ظریف از روابط پیچیده است، که در آن وجود موجودات وابسته به وجود دیگران در اکوسیستم است. اصل اساسی بوم‌شناسی ژرفانگر اعتقاد به این موضوع است که، محیط زندگی به عنوان یک کل باید در نظر گرفته شود و به عنوان حق قانونی زندگی و رشد، بدان احترام گذارده شود. این فلسفه، جدا از مزایای ابزاری و فایده‌ای که برای انسان دارد، خود را با عنوان "عمیق" توصیف می‌کند، چرا که به صورت عمیق‌تری نسبت به دیدگاه اکولوژیک، به واقعیت رابطه بشر با طبیعت می‌پردازد (۱۲).

۲-۴-۳- **الگوی فراکتالی<sup>۲</sup>**: از ساختاری صحبت می‌کند که به دنبال الگویی مشابه از برنامه‌ریزی، عملکرد و پیچیدگی در هر سطحی از بزرگنمایی است. در عوض، شهرهای قدیمی‌تر، که به صورت ارگانیک برنامه‌ریزی شده بودند، بافتی سازمان‌یافته و سطوح مشترک معماری‌ای برای تبادل داشتند. این سطوح از طریق یک فرآیند خاص که در هر مقیاسی فعال و زنده بود، به یکدیگر متصل می‌شدند. (۱۴). فراکتال‌ها، لبه‌های رسوخ‌پذیر دارند که، امکان تبادل بین لبه و محیط بیرونی را برقرار می‌کنند. چنین سطوح مشترک فراکتالی در روستاهای سنتی و در میان جبهه ساختمان‌ها و خیابان‌ها پیدا می‌شود. (۱۲). نظریه فرکتال همچنین به این مسئله می‌پردازد که فراکتال‌ها در مقیاس انسانی جذاب‌تر هستند. ساختارهای غیر فراکتال، مقیاس انسانی را سرکوب می‌کنند و با کاربر بیگانه هستند. (۱۴). کیفیت فراکتال‌سازه، که در طبیعت و ارگانیسیم‌های ساختاری فرم‌های زنده یافت می‌شوند، در اتصال انسان‌ها به محیط زیست خود کمک می‌کنند. شهرهای فراکتال بیشتر به شهرهایی گفته می‌شود که به شکلی ارگانیک طی قرن‌ها رشد کرده‌اند. شهرهایی که به طور طبیعی رشد کرده‌اند و بر اساس تصمیم‌های شخصی که با مناظر طبیعی سازگار است، فرم گرفته‌اند و در بیشتر موارد در سطوح محلی عمل می‌کنند. این شهرها، کاراتر، آرام‌تر و از لحاظ بهره‌وری، مطلوب‌تر هستند. (۱۵)

کوچک برای تغییر شکل دادن به یک بافت شهری بزرگ استفاده می‌شود و با رویکرد پایین به بالا، به جای بالا به پایین، کار می‌کند. همان‌گونه که طب سوزنی باعث تسلی و از بین رفتن استرس در بدن می‌شود، طب سوزنی شهری هم باعث کم شدن و از بین رفتن استرس در محیط زیست می‌شود. طب سوزنی شهری در مقیاس‌های کوچک به کار گرفته می‌شود. اما مداخلات کاتالیزوری اجتماعی را در بافت شهری در پی دارد. طب سوزنی شهری به عنوان یک ابزار طراحی استفاده می‌شود تا به ایجاد یک چهارچوب پایدار شهری کمک کند. همانند: باغ‌های اجتماعی و مزارع شهری. طب سوزنی شهری یک استراتژی است که در آن هر شهروند، درگیر است. کل ایده این است که درهایی را برای آزادی و خلاقیت باز کند. و هر فردی اجازه متصل شدن به فرآیند برنامه‌ریزی مشارکتی و خلاق را داشته باشد. و در استفاده از فضای شهری برای هر هدفی احساس آزادی کند و محیط زیست خودش را با اراده خودش تغییر دهد. (۱۲).



شکل ۴- طب سوزنی شهری، منبع: (۱۳)

Figure 4. urban acupuncture, source:(13)





شکل ۵ تا ۷- تصاویری از شهر فرکتال، منبع: (۱۶)

Figure 5 to 7. Images of fractal city, source: (16)

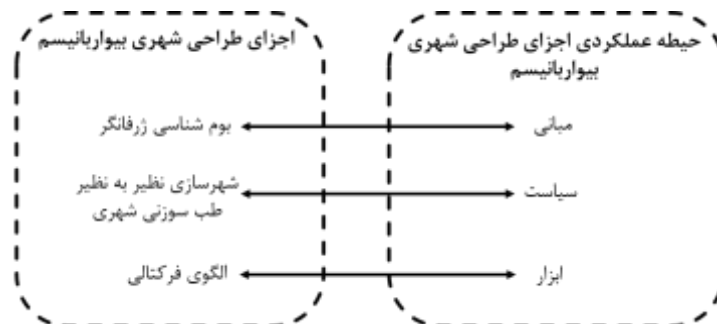
توسعه دهندگان در محیط زیستشان در نظر گرفته شوند. ۴- فعالان شهرسازی نظیر به نظیر در تلاشند با تولید و انتشار دانش منبع باز (در دسترس و رایگان)، نظریه‌ها، فن‌آوری‌ها، و شیوه‌های اجرا شده برای بافت شهری در مقیاس انسانی به طوری که برای هر شخص به منظور استفاده و بازدید رایگان باشد.

۵- کاربران محیط ساخته شده حق استفاده و اجرای ایده‌های تکمیلی از علم، مهارت و تمرین‌ها را دارند، که به آن‌ها ابزارهای شهری سازگار و پیچیده را می‌دهد (۱۷). در نمودار ۳ نگارندگان به منظور تحلیل و بررسی بهتر نمونه‌های موردی در ادامه پژوهش، هر یک از اجزاء معرفی شده را که همخوانی بیشتری با هر یک از حیطه‌های مبانی، سیاست و ابزار داشتند مرتبط دانسته و در یک ردیف قرار دادند.

۲-۴-۴- شهرسازی تعاملی (نظیر به نظیر)؛ یک راه خلاقانه

از درک، ساخت و مرمت شهر است که بر پنج اصل اساسی استوار است.

۱- شهرسازی نظیر به نظیر از حق بنیادین انسان‌ها برای انتخاب محل سکونت حمایت می‌کند. انتخاب‌های فردی که از بین تنوعی از امکان‌ها انتخاب می‌شود. انتخاب‌هایی که باعث ایجاد یک شهر فشرده هماهنگ با نیازهایمان است. ۲- تمام شهروندان بایستی به اطلاعاتی در ارتباط با محیط زیستشان دسترسی داشته باشند بنابراین آنها می‌توانند در فرآیند تصمیم‌گیری شرکت نمایند. این موضوع میسر شده و توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات پشتیبانی می‌شود. ۳- کاربران بایستی خودشان در تمام سطوح: طراحی و در برخی موارد در ساخت شهرهایشان مشارکت داشته باشند. آن‌ها باید به عنوان ذینفعان در هر گونه تغییرات محسوب شوند، به گونه‌ای که توسط دولت یا



نمودار ۳- تبیین حیطه عملکردی هر یک از اجزای طراحی شهری بیواربانیسم

Diagram 3. Explanation of the functional area of each of the urban design components of biourbanism



شکل ۸ تا ۱۰- تصاویری از پروژه جزیره فاررک، منبع:

(۱۸)

Figure 8 to 10. Pictures from Jeziza FAR ROC project, source: (18)

### ۳-۲- منطقه کیانه‌های

کیانه‌های<sup>۴</sup> به عنوان جزئی از منطقه همکاری شنژن<sup>۵</sup> برخوردار از موقعیت ممتاز جغرافیایی و واقع در دهانه رودخانه مروارید، در سواحل شرق خلیج لینگ دینگ یانگ<sup>۶</sup> در نزدیکی هنگ‌کنگ است. در آگوست ۲۰۱۱، جلسه کمیسیون شنژن برنامه‌ریزی و فلسفه طراحی (تبدیل این منطقه به منهن<sup>۷</sup> چین) این منطقه را تعیین می‌کند. ظاهر هلالی شکل کیانه‌های باعث برخورداری مطلوب آن از منابع آبی شده است. ایده اصلی شهر آبی کیانه‌های وارد کردن و تزریق آب به داخل شهر و زنده کردن آن با آب است، در نتیجه سیستم فضای سبز حامل مهمی برای منعکس کردن این ایده و همچنین اکولوژی، فرهنگ، نوآوری و انسانی شدن این شهر جدید است. طراحی چشم‌انداز شهری نیز برای تاکید بر این ایده و همچنین ایجاد سیستم فضای سبز بزرگ با نوآوری آینده‌نگرانه، کیفیت فوق‌العاده و سلامت اکولوژیک برای این شهر جدید صورت گرفته تا موجب تغییر تصویر ذهنی ساحل شنژن برای بهبود محیطی و افزایش ارزش اکولوژیک آن شود. سیستم برنامه‌ریزی فضایی کیانه‌های از ۴ لایه کلیدی یعنی، محل

۳- معرفی سه نمونه موردی بر اساس رویکرد بیواربانیسم پروژه‌های مختلفی در قالب طرح و یا نمونه‌های اجرایی با رویکرد بیواربانیسم در منابع معرفی شده است در این پژوهش نگارندگان سه نمونه موردی از این رویکرد را که در مجاورت عنصر آب تعریف شده، بررسی و مورد تحلیل قرار دادند.

### ۳-۱- پروژه جزیره فاررک

فار راک، شبه‌جزیره‌ای ۸۰ هکتاری در شرق نیویورک است. مسئولین شهری طی مسابقه‌ای با هدف توسعه انعطاف‌پذیر و پایدار، این محیط را تحت توسعه مجدد قرار دادند. تغییر شرایط آب و هوایی، بروز حوادث طبیعی همچون طوفان و بالا آمدن سطح دریا از جمله عواملی بودند که این محیط‌های اسکله‌ای و کم‌ارتفاع را در معرض خطر قرار می‌دادند. پس از طوفان سندی<sup>۸</sup> در سال ۲۰۱۲ و بروز خسارت به محیط‌های شهری، مسئولین تصمیم گرفتند تا با یک طراحی خلاقانه، هم از محیط در برابر حوادث حفاظت کنند و هم از آن برای برطرف کردن نیاز مسکن و دیگر نیازهای اقتصادی در شهر بهره ببرند. در میان طرح‌های پیشنهادی، طرح شرکت وایت آرکیتکتر<sup>۹</sup> برنده شد و جایزه نهایی را نصیب خود کرد. مداخلات مد نظر گروه طراحی بر سه استراتژی ویژه تاکید دارد؛ کاهش و کنترل خطرات، برقراری دسترسی حتی در شرایط بروز طوفان و تضمین بازسازی و بهبود سریع پس از طوفان (۱۸).

5- Shenzhen  
6- Lingdingyang  
7- Manhattan

1- FAR ROC  
2- Hurricane Sandy  
3- White Arkitekter  
4- Qianhai



### ۳-۳- پاراماتا<sup>۱</sup>

مانند بسیاری از شهرهای دیگر در سراسر جهان، پاراماتا (یکی از حومه‌های شهر سیدنی در استرالیا) به رودخانه‌اش پشت کرده است. صنعتی‌سازی و برنامه‌ریزی شهری اتومبیل محور، منجر به این مسئله شده است که شهر از مواهب طبیعی خود جدا افتد. بر این اساس شورای شهر تصمیم می‌گیرند که با استفاده از برنامه‌ریزی محلی و منطقه‌ای به پروژه‌های چند رشته‌ای دست یابند که، از خطر سیل بکاهند و از آن استفاده کنند، دسترسی را افزایش دهند و از میراث تاریخی و فرهنگی و بوم‌شناختی خود حفاظت کنند. دستورالعمل‌های طراحی:

۱- رودخانه به عنوان دروازه‌ای برای شهر ۲- رودخانه به عنوان مقصدی برای شهر ۳- تاکید بر میراث و ارزش‌های فرهنگی ۴- ارتقا و افزایش سرزندگی و فعالیت در رودکنار ۵- اتصال شهر و رودخانه به یکدیگر ۶- گسترش محیط‌های طبیعی در درون شهر ۷- تعادل در میان نیازهای انسانی و محیط طبیعی ۸- ارتقا کیفی منظر طبیعی و مصنوع ۹- بهبود ایمنی و امنیت ۱۰- ارتقا مشارکت و مدیریت جمعی (۲۰).



شکل ۱۵ و ۱۶- تصاویری از پاراماتا، منبع: (۲۰)

Figure 15 and 16. pictures of Paramatta, source: (20)

آن‌ها در سه نمونه موردی از طراحی شهری بیواربانیسم در قالب جدول ۱ پرداخته شده است.

برگزاری فعالیت‌های غنی، شبکه آرام کارآمد، ایجاد فضای شخصی سازی شده، زیستگاه گیاهی متنوع تشکیل شده است. این ۴ لایه مختصراً محتوای پایه طراحی را در سیستم فضای عمومی شامل می‌شوند و تجسم بخش سه هدف اصلی طراحی چشم‌انداز و فضای سبز (تنوع، در دسترسی بودن، اکولوژی) برای طرح جامع فضای سبز هستند (۱۹).



شکل ۱۱ تا ۱۴- تصاویری از منطقه کیانهای، منبع: (۱۹)

Figure 11 to 14. pictures from the Qianhai region, source: (19)

### ۳-۴- تحلیل نمونه‌های موردی معرفی شده

در این بخش با توجه به نمودار ۳ در انتهای بخش مبانی نظری به چگونگی نمود کالبدی هر یک از اجزاء و حیطه‌های مرتبط با

جدول ۱- تحلیل نمونه های موردی بر اساس اجزای طراحی شهری بیوربانیسم  
( چگونگی نمود کالبدی اجزا در نمونه های موردی )

Table 1. Analysis of case examples based on urban design components of biourbanism  
(how the components appear physically in case examples)

نمونه های موردی			اجزای طراحی شهری	حیطه عملکردی
پاراماتا	منطقه کیانهایی	پروژه جزیره فارراک		
بازگشت به وضعیت طبیعی تر رودخانه-احیا تالاب بالادست برای افزایش کیفیت آب- کاشت گیاهان در لبه رودخانه برای حفاظت و تقویت زمین های بالادست- تعیین نقاط مناسب برای تخلیه سیل- کاشت درخت در حاشیه محیط مسکونی برای پاسخگویی به نیازهای تفریحی ساکنان	ترکیب از امکانات دفع سیلاب شهری، تالاب های تصفیه آب و فضای عمومی توسعه فضای سبز شهری به منظور بهبود محیط اکولوژیک شهری سیستم های آبی و مدیریت سیلاب- ایجاد فضای سبزی برای انجام گرفتن فعالیت های اقتصادی و تجاری	استفاده از توسعه کم اثر در ساخت و سازها- ذخیره سازی آبهای بارانی و بازیافت آب های خاکستری- استفاده از انرژی های تجدید پذیر- طراحی سایت بر اساس حمایت و بازیابی زیستگاه ها و اکوسیستم ها- برقراری دسترسی به زیر ساخت ها و نقاط مهم در زمان های بحرانی نظیر طوفان	بوم شناسی ژئوفراگ	مبانی
اتصال مسیرهای حرکتی به کناره رود- مکانیابی خرده فروشی ها و کافه ها در فضای عمومی کنار رودخانه- ساخت مکان هایی برای تعامل و تفریح با آب برگزاری جشنواره ها و رویدادها در فضای باز امکان مداخله موقت استفاده- کنندگان در فضا - طراحی گره های دسترسی - اتصال هرچه بیشتر رودکنار به ساختمان ها و فضاهای شهری	ایجاد فضاهای کوچک اسکله ای به عنوان فضاهای فعالیت و استراحت- طراحی پل هایی برای ارتباط دوطرف رودخانه های محدود- ایجاد مکان های عمومی خاص در فضای سبز برای جمع شدن مردم برای برگزاری جشن ها و ... مانند آمفی تئاتر روباز طراحی مرکز چندرسانه ای به عنوان نشانه فرهنگی برای اجرای نمایش ها ایجاد مرکز فعالیت های کودکان	پاسخگویی به خطرات اجتماعی و اقتصادی در عین پاسخگویی به خطرات زیست محیطی - تقویت جامعه برای در دست گرفتن مدیریت محیط- برقراری شرایطی برای توسعه های آتی محیط- طراحی منعطف، دراز مدت و ترویجی- طراحی محله ای برای زندگی، همکاری و مشارکت- سپردن رهبری به جامعه ساکن	شهرسازی نظریه به نظیر (تعاملی)	سیاست ها
بسط ویژگی های رودخانه در خیابان های اطراف- حفظ و افزایش میراث ساخته شده قدیمی از طریق استفاده مجدد منطبق با شرایط بنا	ایجاد زیستگاه های گیاهی متنوع- طراحی موزه دریایی	طراحی محیط بر اساس فرآیند های طبیعی- ساخت واحد همسایگی- برقراری ارتباط با طبیعت- طراحی تپه ها و بانک های شن در ساحل	الگوی فرکانالی	ایثار

سه نمونه موردی بررسی شده در بخش ۳ خارج از ایران و هر یک به نوعی در مجاورت با عنصر آب قرار گرفته بودند اگرچه در ایران نمونه موردی طراحی شده و یا اجرایی بر اساس رویکرد

۴- بررسی، تحلیل و طراحی حاشیه رودخانه چشمه کیله تنکابن به عنوان مورد پژوهی داخلی بر اساس دستیابی به بیوربانیسم

سایت، آلودگی و انزوای محیط از بافت شهری و طبیعی پیرامون در نظر گرفته شد. علاوه بر این، وجود کاربری‌های آلوده‌کننده، از بین رفتن تدریجی کاربری‌های ارزشمند طبیعی، وجود جداره‌های غیر فعال شهری، عدم جذب افراد، تخلیه زباله در کناره رودخانه، عدم احساس ایمنی و امنیت در شبکه‌های پیرامونی، نورپردازی نامناسب فضا، نفوذپذیری و دسترسی پایین در حوزه از دیگر مسایل محیطی هستند. پتانسیل اصلی سایت نیز، وجود عنصر طبیعی رود در حوزه است. از دیگر نقاط مثبت سایت نیز، گزینه‌هایی چون؛ منظر طبیعی، ارزش‌های بصری، وجود قرارگاه‌های رفتاری، تمایل افراد برای استفاده از حاشیه رود، بافت همگن اجتماعی، حضور عناصر طبیعی چون گیاهان و آب و جانوران و ... را می‌توان بر شمرده (شکل ۱۸).



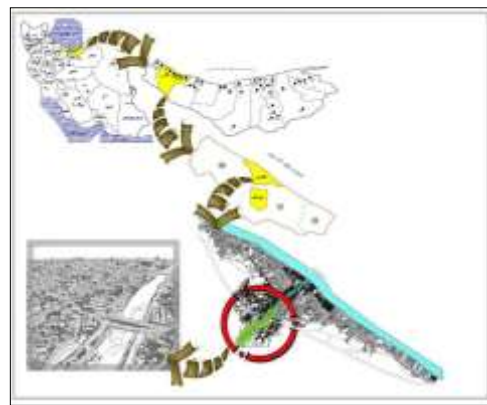
شکل ۱۸- شناخت و تحلیل وضع موجود حوزه مطالعاتی

رودخانه چشمه‌کیله، منبع: نگارندگان برگرفته از (۲۱)

Figure 18. Recognition and analysis of the current situation of the study area of the Cheshme-Kile River, source: authors taken from (21)

زندگی با طبیعت تبدیل خواهد کرد. امتزاج موزون عناصر طبیعی و شهری و سنتی و نو، شخصیتی منحصر به فرد به این محیط خواهد بخشید، که همانا مظهر پایداری و توسعه و در پیچ‌های بر زندگی پاک، در شهر طبیعی تنکابن می‌شود. در همین راستا، نگارندگان در جهت بومی‌سازی مفاهیم بیواربانیسم، برنامه‌ای را برای شهر تنکابن تنظیم کردند که در جدول ۲ بدان اشاره شده است. در ادامه با توجه به سیاست‌های اجرایی جدول ۲ خرد پروژه‌هایی در حاشیه رودخانه چشمه‌کیله تنکابن در شکل ۱۹ تعریف

بیواربانیسم وجود ندارد اما حاشیه رودخانه‌ها فضای مناسبی هستند که، این قابلیت را دارند. حاشیه رودخانه چشمه‌کیله در استان مازندران و شهر تنکابن (شکل ۱۷) یکی از فضاهای نامبرده است که در ادامه به بررسی آن می‌پردازیم. رودخانه چشمه‌کیله، به‌عنوان قلب تپنده طبیعت در حوزه شهر تنکابن، فرصتی غنی، برای برقراری ارتباط شهر و طبیعت به وجود آورده است. محور طبیعی مورد نظر، مجموعه‌ای از مناظر و لکه‌های روستایی، شهری و طبیعی را به هم وصل می‌کند. بر اساس بررسی‌های میدانی و پیمایشی که در حوزه مورد نظر انجام شد؛ اگرچه در وضعیت فعلی نمی‌توان رویکرد طراحی بیواربانیسم را در این حوزه شهری مشاهده کرد اما این منطقه پتانسیل‌های خوبی به منظور ساماندهی و باز طراحی به کمک این رویکرد جدید در حوزه طراحی شهری را دارد. معزل و مشکل اصلی



شکل ۱۷- معرفی محدوده مورد مطالعه

Figure 17. Introduction of the study area

با کاربست مفاهیم بیواربانیسم، حاشیه رودخانه چشمه‌کیله، ناحیه‌ای نیمه‌طبیعی و سرزنده در میان دو فضای مصنوعی و طبیعی خواهد شد. ناحیه‌ای که برای نسل‌های آینده شهر، قطبی تفریحی، حفاظتی و گردشگری خواهد بود. بهبود کیفیت زیست-محیطی ناحیه، زیرساخت‌های سبز، نظام‌های حرکتی متنوع، خروج کاربری‌های آلوده‌کننده و ورود کاربری‌های مکمل تفریحی، تجاری و فضای سبز، این بستر رودکناری را به مکانی مناسب برای کار، زندگی، تفریح، گذران اوقات فراغت، تجربه و

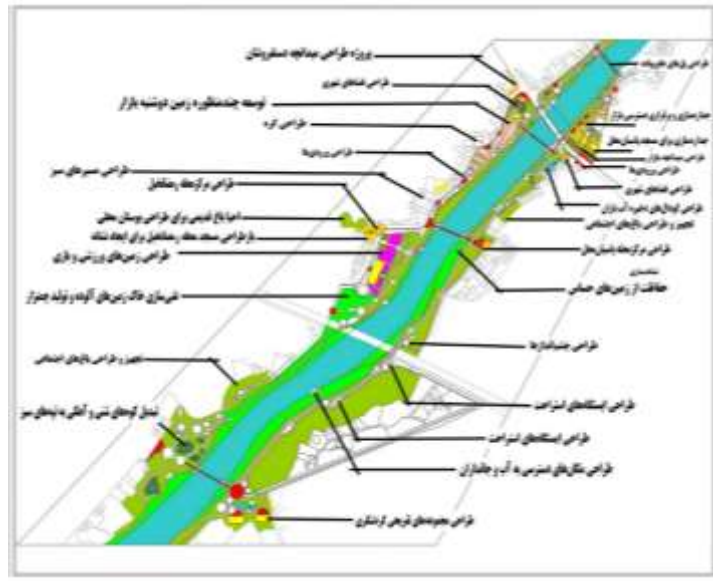
و سه بعدی طراحی شده از ۶ خرد فضا در قالب شکل ۲۰ تا ۲۵ ارائه شده است.

### جدول ۲- تدوین اهداف، راهبردها و سیاست های شهری طراحی رودخانه چشمه کیله در شهر تنکابن

Table 2. Compilation of goals, strategies and urban policies for the design of Cheshme Kileh River in Tankabon city

برنامه تدوینی در قالب اهداف، راهبرد و سیاست های اجرایی		اهداف کلان	اجزا	حیطه
سیاست های اجرایی	راهبردهای طراحی			
-ارتباط حاشیه رودخانه و بافت شهری - افزایش دسترسی و نفوذپذیری به حاشیه رود -حفظ و ارتقا کیفیت طبیعت شهری در محور رودخانه چشمه کیله -تلفیق عناصر مصنوع و طبیعی در توسعه تدریجی سایت	ارتباط شهر با طبیعت	ارتباط و اتصال	بوم شناسی ژرفانگر	مبانی
-طراحی مکان هایی برای آسودن در فضای سبز -تعریف مسیرهای تفریحی آبی، زمینی، طبیعی -تعریف عرصه هایی برای بازی و سرگرمی -فضاسازی در درون مسیل برای برقراری ارتباط با آب	ارتباط انسان با طبیعت			
-نمایش ویژگی های توپوگرافیک زمین- استفاده از مواد و مصالح محلی حفظ مناطق خطی پوشش گیاهی -طراحی بر اساس انطباق بر عناصر طبیعی موجود در سایت -بازتولید فضاهای طبیعی در درون زمین های قهوه ای باقیمانده	احترام به طبیعت	طراحی اکولوژیک		
جستجوی مناطق ضدطبیعی و بازگرداندن آن ها به حالت طبیعی (زمین های قهوه ای، محیط های صنعتی،...) -نگهداری و پاکیزگی محیط در طول استفاده -به حداقل رساندن آلودگی های زیست محیطی	پاکیزگی و نظافت	طراوت		
حفاظت لکه های ارزشمند زیستگاهی از طریق کاهش دسترس های مخرب کاهش لکه های اختلالی طبیعی و انسان ساخت از طریق راه اندازی دوباره نظم طبیعی در این محیطها	حفظ یکپارچگی ساختار اکولوژیک منظر	حفاظت		
- ثبات کیفیت و جلوگیری از آلودگی آب- جابه جایی کاربری های آلوده کننده -حمایت از جریان مداوم آب در رود	حفاظت از کریدور رودخانه			

<p>حفظ گونه های بومی گیاهی و جانوری - کم کردن خطر موجودات مهاجم</p> <p>اتصال زیستگاه های طبیعی از طریق طراحی کریدورهای جدید</p> <p>تعیین محدوده های کم دسترس برای حفاظت شناسایی و تقویت کریدورهای حیات وحش</p>	<p>ارتقا وضعیت تنوع زیستی</p>			
<p>-کنترل و مدیریت سیلاب ها- طراحی آب بندها- باز کردن حریم سیل گیر</p>	<p>حفاظت در برابر مخاطرات طبیعت</p>			
<p>تدقیق و شناسایی نظام های فعالیت، کالبدی، عملکردی و زیست محیطی در جهت هماهنگی با محیط</p>	<p>یکپارچگی انسان و محیط</p>	<p>یکپارچگی و هماهنگی</p>		
<p>طراحی بر اساس نیازهای محیطی جامعه ساکن</p> <p>استفاده از نیروهای فعال بومی در طراحی و نگهداری</p> <p>امکان مداخله در طراحی توسط افراد و ایجاد رنگ تعلق توسط آنها</p> <p>نظارت جمعی مردم بر روند شکل گیری بافت شهری</p> <p>مشارکت مردم در تصمیم سازی و تصمیم گیری</p> <p>افزایش حق انتخاب افراد در انجام فعالیت های بیرون از خانه</p> <p>همه شمولی و انعطاف پذیری در طراحی</p>	<p>ارتباط میان طراح و استفاده کننده</p>	<p>برنامه ریزی مشارکتی</p>	<p>شهرسازی نظیر به نظیر (تعاملی) و طب سوزنی شهری</p>	<p>سیاست ها</p>
<p>-در جهت آشنایی با محیط زیست زندگی-در جهت آشنایی با فرآیندهای طبیعی</p> <p>-در جهت افزایش توان رو یارویی با مخاطرات طبیعی -در جهت کاهش مصرف انرژی و بازیافت آن</p>	<p>آموزش و آگاهی بخشیدن به مردم</p>	<p>تعامل با محیط</p>		
<p>بازسازی بناهای شاخص و نقاط کانونی محلات در جهت تسری الگوی همساز با طبیعت در دیگر نقاط بافت های شهری</p> <p>اعطای تسهیلات به مناطقی که به دنبال اجرای الگوواره منطبق بر اساس محیط خود هستند.</p> <p>طراحی و برنامه ریزی در جهت بازیابی نظم طبیعی در محیط</p>	<p>طراحی و برنامه ریزی الگوواره ای منعطف که توان بازتولید در محیط را داشته باشد.</p>	<p>طراحی و برنامه ریزی</p>	<p>الگوی فرکتالی</p>	<p>انبار</p>



شکل ۱۹- تعریف خرد پروژه در محدوده مورد مطالعه منبع: نگارندگان برگرفته از (۲۱)

Figure 19. Definition of the micro project in the scope of the study Source: Authors taken from (21)



شکل ۲۱- طراحی مکان های دسترسی به آب و جانداران،

منبع : نگارندگان برگرفته از (۲۱)

Figure 21. Designing places to access water and living things, source: authors taken from (21)



شکل ۲۰- طراحی مسیرهای سبز، منبع: نگارندگان

برگرفته از (۲۱)

Figure 20. Designing green paths. Source: Authors taken from (21)



شکل ۲۳- تجهیز و طراحی باغ های اجتماعی، منبع :

نگارندگان برگرفته از (۲۱)

Figure 23. Equipping and designing community gardens, source: authors taken from(21)

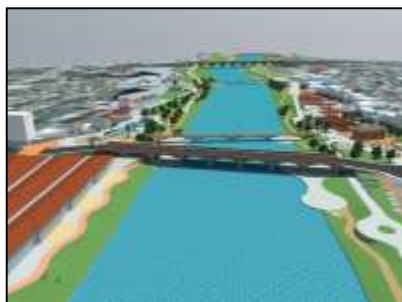


شکل ۲۲- طراحی فضاهای شهری و گودال های ذخیره آب

باران در پاسبان محل بالا، منبع: نگارندگان برگرفته از (۲۱)

Figure 22. Design of urban spaces and rainwater storage pits in Pasban Mahal Bala, source: authors taken from (21)





شکل ۲۴ و ۲۵- دید پرنده از بخشی از حاشیه رودخانه به طرف محله رمضانخیل، منبع: نگارندگان برگرفته از (۲۱)

Figure 24 and 25. Bird's eye view from a part of the river bank towards Ramzanakhel neighborhood, source: Authors taken from(21)

### نتیجه گیری

شرایط نامطلوب کنونی، همگی بر اثر مداخلات نا به جای انسانی و از بین بردن تعادل گذشته به وجود آمده‌اند. بنابراین می‌توان چنین متصور شد که بیواربانیسم مجموعه‌ای از علوم را گرد هم آورده و با دیدی بسیار گسترده‌تر نسبت به دیگر نظریه‌ها و با تکیه ویژه بر علم زیست‌شناسی به نحوی پیشرو، قصد در عملی ساختن شیوه‌ای جدید و مطلوب از زندگی دارد. مفهومی که همچنان در جهت تکامل حرکت می‌کند و امکان مداخله در جهت‌گیری آن برای علاقه‌مندان وجود دارد. پروژه‌های مختلفی بر مبنای این رویکرد در جهان تعریف شده است که در این پژوهش سعی شد پس از بررسی مفاهیم و تدقیق موضوع بیواربانیسم، به معرفی هر یک از اجزاء و حیطه‌های کاربردی متناظر با آنها پرداخته شود و نمودهای اجرایی و کاربردی سه نمونه موردی خارجی رودکناری بررسی گردد. با توجه به این که امروزه حاشیه رودخانه‌ها در ایران رو به فراموشی است و رودخانه‌های درون شهری به عنوان بخشی منفک از فضای شهری و عاملی مزاحم در روند رو به رشد بافت شهری نگریسته می‌شوند، سعی شد در جهت ساماندهی و احیاء آن‌ها، حاشیه یک رود با قابلیت‌های بیواربانیسم انتخاب و طراحی گردد و مفاهیم بیواربانیسم و راهکارهای آن بومی سازی شود. با این حال، این نوع جدید از رویکرد شهری و کاربرد آن در ایران ممکن است با تعداد زیادی از محدودیت‌ها نظیر: هزینه‌های نگهداری بالا، آگاهی کم افکار عمومی از مزایای آن، منافع واگرا بازار املاک و مستغلات، بی‌علاقگی مقامات محلی، منابع مالی کم، و مشکلاتی که در فرآیند تعمیر و نگهداری وجود دارد، روبرو شود. اما می‌توان به تدریج از طریق یک ارتقای

نظریه‌ها و روش‌های جدیدی که در هر رشته علمی ظهور پیدا می‌کنند، همواره ابهاماتی دارند که، جنبه‌های مختلف مفهومی، نظری و عملی را در بر می‌گیرند. در روند مقاله نیز تلاش شد تا ابهامات موجود در ذهن خواننده در ارتباط با مفهوم بیواربانیسم برطرف شود و به سوال مطرح در ابتدای مقاله که رویکرد بیواربانیسم چیست و چگونه می‌تواند به حل معضلات شهرهای امروزی کمک نماید به درستی پاسخ دهد. شاید بتوان جوهره اصلی این نظریه را به روشی ساده این چنین بیان نمود؛ که شهر موجودی زنده، متشکل از اندام‌های متفاوت است که در طی فرآیندهای متقابل با هم در ارتباط اند. این نظریه با برخی نظریات مورد قبول علم شهرسازی، به شکلی قوی متحد شده و از آن‌ها بهره می‌برد. مفهوم کل رشد یابنده الکساندر به طور واضح در مفهوم اندرکنش‌های متقابل دیده می‌شود. مفهوم تعادل، یادآور مفهوم توسعه پایدار است. مفهوم بوم‌شناسی ژرفانگر و عدالت زیستی که زندگی انسان را نه بر علیه زندگی دیگر جانداران، بلکه به موازات و در همراهی با آن‌ها می‌بیند، دلالتی بر علم اکولوژی دارد. مفاهیم طب سوزنی شهری و شهرسازی نظیر به نظیر، یادآور شهرسازی و برنامه‌ریزی تعاملی و مشارکتی و یا شهر کثرت‌گرا هستند. مفهوم الگوی فراکتالی نیز از نظریه پیچیدگی و نظریه سیستم‌ها نشات می‌گیرد. به عبارتی بیواربانیسم با وام‌گیری از اصلی‌ترین ریشه‌های فکری قرن و اضافه کردن جنبه‌هایی که تاکنون مغفول مانده بودند (میان رشته‌های بودن و وام‌گیری از دیگر علوم غیر از معماری و شهرسازی)، سعی دارد شیوه‌ای صحیح و کم‌خطر برای زندگی بر روی این کره خاکی ارائه کند. پر واضح است که اکثریت

'Application of Efficient & Renewable Energy Technologies in Low Cost Buildings and Construction', 16th-18th September 2013, Ankara, pp367-381.

9. Caperna, A., 2015. Biourbanism as a new epistemological perspective between science, design and nature. Back to basics: human physiology, psychology and place-making. ARCC network and the Feeling Good Foundation. London, 18 November 2015.
10. Tracada E, Caperna A, Serafini S., 2013. Biourbanism as Neuroergonomics in Design. International conference "Towards a Progressive Arts Education: Inclusion, Change and Intervention". British Library, London, UK and the University of the Arts, London, UK, from 6th-8th November, 2013.
11. <http://www.biourbanism.org/biourbanism-definition/>
12. 12-Village, V., 2016. Call Sheet from Bio-Urbanism to Indian Cities (Bachelor degree dissertation, ANNA University)
13. <http://www.designboom.com/project/urban-acupuncture/>
14. Salingeros, N. A. (2001). international Society of Biourbanism. [Online].
15. Batty, M. and Longley, P.A., 1994. Fractal cities: a geometry of form and function. Academic press.
16. <https://fractalenlightenment.com/14556/fractals/the-fractal-structure-of-hindu-temples-16>
17. [www.biourbanism.org/peer-peer-p2p-urbanism/C](http://www.biourbanism.org/peer-peer-p2p-urbanism/C)
18. [www.Farroc.com](http://www.Farroc.com)
19. James Corner Field Operations., 2013. Qianhai-Water City-Green Terrace: Shenzhen Qianhai Development Parcel H Landscape Planning Submission. Beijing Tsinghua Tong Heng Planning and Design Research Institute Co., Ltd.

مفهوم به صورت گسترده و از طریق بالا بردن سطح آگاهی در مورد سودمندی خدمات اکوسیستمی و تعامل گروه‌های هدف بزرگتر به مشکلات فائق آمد.

## References

1. Caperna, A., 2011. A note by the President of the International Society of Biourbanism, Journal of Biourbanism JBU 1. Available on: <http://journalofbiourbanism.org/category/jbu-n-1-2011/> (accessed 30.10.2013).
2. 2-Krabbendam, L. and Van Os, J., 2005. Schizophrenia and urbanicity: a major environmental influence conditional on genetic risk. Schizophrenia bulletin, 31(4), pp.795-799. Available at <http://schizophreniabulletin.oxfordjournals.org/content/31>
3. Tracada, E. and Caperna, A., 2012, September. Biourbanism for a healthy city: Biophilia and sustainable urban theories and practices. In the Proceedings (Vol. 4).
4. World Health Organization, 1991. Environmental health in urban development: report of a WHO expert committee [meeting held in Geneva from 17 to 23 April 1990].
5. Bejan, A. and Lorente, S., 2013. Constructal law of design and evolution: Physics, biology, technology, and society. Journal of Applied Physics, 113(15), p.6. Available at <http://dx.doi.org/10.1063/1.4798429>, last accessed on 01/07/2013.
6. [www.biourbanism.org/research](http://www.biourbanism.org/research), last accessed on 20/07/2013.
7. [www.journalofbiourbanism.org](http://www.journalofbiourbanism.org), 01/07/2013.
8. Tracada, E. and Caperna, A., 2013. A new paradigm for deep sustainability: biourbanism' in the Proceedings of International Conference & Exhibition

spring river based on landscape ecology, Master's thesis, Tabriz University of Islamic Arts, Tabriz

Pearl River Hydraulic Research Institute.

20. [www.cityofparramatta.nsw.gov.au](http://www.cityofparramatta.nsw.gov.au)

21. Niknama, Ali(2015); Green design of road on the edge of Kileh Tonkabon