

ترجمه انگلیسی این مقاله با عنوان:

*Downtown Tehran as an Eco-park:*

*The Implementation of Urban Ecological Design in Historic Contexts Based on Glocal Values*

در همین شماره به چاپ رسیده است.

## تحقق‌پذیری طراحی شهری اکولوژیکی در بافت‌های تاریخی براساس ارزش‌های بومی-جهانی

(موردکاوی: اکوپارک شهری در محله سنگلج تهران) \*

سمانه محسنی<sup>۱</sup>، محمود رضایی<sup>۲\*\*</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. دانشیار گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

### طراحی شهری

### مقاله پژوهشی

### چکیده:

سهم کلان‌شهرها در افزایش بی‌رویه مصرف انرژی، آلودگی‌های زیست‌محیطی و تهدید منابع طبیعی تجدیدناپذیر غیرقابل انکار است. بنابراین ضروری است تا طرح‌های اکولوژیکی با رویکرد انرژی به‌ویژه برای بافت‌های تاریخی شهر تهران تنظیم شود. این بافت‌ها افزون بر مسائل زیست‌محیطی، دچار مهاجرت‌فرستی شده‌اند. از همین رو، پرسش اصلی این است که در بافت‌های ارزشمند تاریخی کشورمان که در سطح میراث تاریخی-اکولوژیکی جهان مطرح بوده‌اند، چگونه می‌توان به تحقق طراحی شهری با رویکرد انرژی تجدیدپذیر نائل آمد. هدف پژوهش طراحی تحقق‌پذیر و کاربردی با تشویق بازگرداندن مردم به این بافت‌ها در راستای تولید و استفاده منابع انرژی تجدیدپذیر، کاهش آلودگی و تأکید به ارزش‌های تاریخی است. روش پژوهش کیفی، طراحی محور با راهبرد موردکاوی شامل تکنیک‌هایی از آینده‌پژوهی مثل چشم‌اندازسازی، شبیه‌سازی سه بعدی و دلفی است. محله سنگلج در بافت تاریخی مرکزی تهران در حصار طهماسبی زیر مجموعه حصار ناصری انتخاب شده است. پس از طی مراحل سه‌گانه‌ی طراحی (سنجش وضعیت، چشم‌اندازسازی و عملیات)، با تکنیک دلفی، تحقق‌پذیری چشم‌انداز و عملیات در دوره‌های متوالی، از طریق طراحان و پژوهشگران شهری-معماری کشور با تخصص‌های انرژی، مرمت شهری، محیط‌زیست، ترافیک و زمین‌شناسی (قنات) گلچین، سنجیده و به اجماع رسیده است. از یافته‌های پژوهش این است که چشم‌اندازسازی مشارکتی یعنی کنشگری مردم و نهادهای مرتبط، امکان تحقق طراحی یک اکوپارک شهری با رویکردهای انرژی، اکولوژیکی و تاریخی را تسهیل می‌بخشد و آینده‌ای با اقتصاد و محله چرخه‌ای برای تهران فراهم می‌سازد. راهبردهایی مثل خیابان کامل، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر شامل استفاده از آب‌های رها، تابش خورشید و باد، به‌همراه اقدامات منطبق با پیشینه غنی تاریخی محله مثل باغ‌ها و قنوات ایرانی بررسی و به حامیان پژوهش پیشنهاد شده است.

### واژگان کلیدی:

تکنیک چشم‌اندازسازی  
مشارکتی،  
محله چرخه‌ای،  
اکوپارک شهری،  
منابع انرژی تجدیدپذیر،  
بافت تاریخی محله  
سنگلج تهران.

\* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول با عنوان «طراحی شهری اکولوژیکی در بافت‌های ارزشمند تاریخی با رویکرد منابع انرژی‌های تجدیدپذیر (محدوده مورد مطالعه: محله سنگلج تهران)» با راهنمایی نویسنده دوم است که با حمایت‌های مادی و معنوی «شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت ایران» انجام شده است.

\*\* نویسنده مسئول: +989122147548, drrezaei26@gmail.com

## مقدمه

توسعه شهری و صنعتی شدن شهرها از زمان انقلاب صنعتی تاکنون و رشد شهرنشینی و ازدیاد وسایل نقلیه، باعث مصرف بیش از اندازه انرژی، افزایش معضلات زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، کیفیت محیطی پایین، پدیده گرم شدن زمین و تغییر اقلیم جهانی شده است (مدیرروستا و رستمی، ۱۳۹۳: ۳؛ دبیری و مثنوی، ۱۳۹۴: ۶۷؛ حق جو و رضایی، ۱۴۰۱: ۸). تا یک نسل پیش، بسیاری از تهرانی‌ها در فصل تابستان عادت به خوابیدن در پشت‌بام یا حیاط منازل خود را داشتند؛ چراکه نسیم مطبوع البرز و درختان چنار به آن‌ها سرزندگی و نشاط می‌بخشید. رواج شهرگرایی و مهاجرت بی‌رویه و همچنین پیامدهای حاصل از آن کلان‌شهر تهران را دچار سرگردانی و عدم تعادل اکولوژیک کرده است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۲۷)؛ به‌گونه‌ای که از ساختار کالبدی، فضایی و عملکردی متناسب با نیازش برخوردار نبوده و با شاخص‌های پایداری و استانداردهای زیستی فاصله‌ی زیادی دارد (کوخانی و مثنوی، ۱۳۹۳: ۵۶۰). افزون‌بر مسائل مطرح شده مشکلاتی از قبیل آلودگی‌های محیطی، خروج جمعیت اصیل، ترافیک سنگین سواره و وضعیت بغرنج فضاهای سبز و باز مناسب در بافت‌های تاریخی، از جمله معضلاتی در تأمین کیفیت زندگی و مسائل زیست محیطی است. به‌دلیل فاصله گرفتن معماری معاصر ایران از روش‌ها و اصول معماری سنتی، حرکت به سمت طراحی شهری اکولوژیک در کشور ایران و کلان‌شهرهای آن همچون شهر تهران لازم‌الاجرا است (ملک مرزبان و مفیدی شمیرانی، ۱۴۰۰: ۲۲۹؛ اصغری و همکاران، ۱۴۰۰: ۹۳). در سال‌های آغازین قرن ۱۵ شمسی، طرح‌های شهری توصیه شده برای کلان‌شهر تهران، طرح‌هایی است که با مشارکت مردمی، نیروی متخصص و مدیران کارآمد سبب تبلور بیش‌ترین قابلیت‌ها در طرح‌های اکولوژیک، درمانی-بهداشتی، مسکن و توانمندسازی بافت‌های فرسوده، تاریخی و غیررسمی شود (رضایی، ۱۳۹۷: ۳۵). برخورداری کشور ایران از منابع گسترده نفت و گاز سبب شده که بیش‌ترین سهم منابع تأمین انرژی در کشور مختص به این دو منبع باشد. از طرفی با توجه به ذخایر محدود انرژی‌های فسیلی و افزایش سطح مصرف انرژی در جهان و ایران دیگر نمی‌توان به منابع موجود، به‌ویژه نفت متکی بود (ترابی و پیام، ۱۳۹۶: ۱۵۵).

ایران دارای منابع گسترده انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی، باد و زمین گرمایی است که دسترسی به منابع انرژی فسیلی باعث عدم توجه کافی به منابع تجدیدپذیر شده است و این منابع در حال حاضر سهم بسیار کمی در تأمین انرژی کشور دارند (میرمقتدایی، ۱۳۹۲: ۳). بنابراین، با توجه به پتانسیل‌های مذکور، کشور ایران یکی از غنی‌ترین کشورهای جهان از لحاظ منابع مختلف انرژی به‌شمار می‌رود که باید سرمایه‌گذاری در استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در اولیت کار آن قرارگیرد (فاضلی، ۱۳۹۳: ۵۵). از همین‌روی، پژوهش حاضر در پی یافتن پاسخ این پرسش است که چطور می‌توان با استفاده از منابع تجدیدپذیر به توسعه پایدار اکولوژیکی محله‌های تاریخی مثل سنگلج تهران دست یافت. هدف اصلی پژوهش، طراحی تحقق‌پذیر و کاربردی با تشویق بازگرداندن مردم به بافت‌های تاریخی در راستای تولید و استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر، بهینه‌سازی و کاهش مصرف انرژی، کاهش آلودگی از طریق احیای باغات تهران قدیم و افزایش فضای سبز، اشتغال‌زایی و تأکید به ارزش‌های تاریخی محله است. هدف کلان پژوهش، حرکت به سمت طراحی شهری اکولوژیکی است. مسائلی از قبیل آب‌وهوا و تغییر اقلیم زیرمجموعه‌ای از بحث اکولوژی است؛ آنچه در این پژوهش اهمیت دارد، این است که اکولوژی به مسائلی فراتر از آن همچون شهرسازی، محله و اقتصاد چرخه‌ای نیز می‌پردازد. روش پژوهش طراحی محور، تفسیرگرا و با راهبرد موردکاوی است. پس از طی مراحل سه‌گانه‌ی اولیه طراحی و با مرور ادبیات معماری و شهرسازی، مولفه‌های اصلی برای طراحی و اجرای اهداف اکوپارک شهری در محله‌ی سنگلج استخراج شد. با تکنیک دلفی، تحقق‌پذیری چشم‌انداز و عملیات طی پرسش‌نامه‌ای ساختارمند توسط متخصصین سنجیده و به اجماع رسید. در انتها، حسب نتایج، مصاحبه با متخصصین دیگر جهت اعتبار و جزئیات بیشتر نیز پس‌آزمون شد. مورد پژوهش محله سنگلج در بافت تاریخی مرکزی تهران در حصار طهماسبی زیرمجموعه حصار ناصری انتخاب شده است که یکی از محله‌های قدیمی شهر تهران است که در پایتختی پر از شلوغی و آلودگی هوا و همه‌مه، حال و هوای اصیل و تاریخی خودش را دارد (قربانی‌پارام و رضایی، ۱۴۰۰: ۶۲). از یافته‌های پژوهش این است که چشم‌اندازسازی مشارکتی با کنشگران مرتبط مثل دانشگاه‌ها، مردم، شهرداری، شوراپارها و

سازمان‌های مختلف، امکان تحقق طراحی اکوپارک شهری را (به معنی رعایت رویکردهای انرژی، اکولوژیکی و تاریخی) همراه اقتصاد و شهرسازی چرخه‌ای برای تهران فراهم می‌سازد.

### پیشینه پژوهش

در تحقیق حاضر سعی شده از جدیدترین و مرتبط‌ترین منابع فارسی و لاتین در رابطه با طراحی شهری اکولوژیکی، طراحی اکوپارک شهری و منابع انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده شود. البته به علت تعدد منابع در اینجا، مهم‌ترین آن مورد بررسی قرار گرفته است. در بررسی پژوهش‌های انجام شده در ایران، تحقیقی به بررسی اثرات جهانی شدن، رشد اقتصادی و توسعه مالی بر ردپای اکولوژیکی پرداخته است. بیش‌تر فعالیت‌های اقتصادی در ارتباط با محیط‌زیست بوده و می‌توان اظهار کرد که سرنوشت محیط‌زیست و رشد اقتصادی جوامع به یکدیگر وابسته است. براساس نتایج، در کشور ایران به دلیل فراوانی انرژی و منابع طبیعی، قیمت انرژی پایین است که منجر به استفاده بیش‌ازحد و نادرست آن شده است که با اعطای تسهیلات بانکی، معافیت‌های مالیاتی و وضع مالیات‌های سنگین برای تولیدکنندگان وسایل گازسوز می‌توان در جهت کاهش مصرف انرژی گام برداشت (محمدی نیا و همکاران، ۱۴۰۲: ۱). پژوهشی، طراحی یک اکوپارک کوهستانی در چارچوب خدمات منظر را مورد بحث قرار داده است؛ چراکه ایجاد یک اکوپارک می‌تواند بستر مناسبی برای گذراندن اوقات فراغت، توأم با ارتقای دانش محیطی کاربران، در کنار حفاظت و بالا بردن کیفیت اکولوژیکی منظر را فراهم سازد (دارابی و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۷۳). در تحقیقی دیگر، به توسعه شهری اکولوژیکی جهت بازتعریف شهرها برای تبدیل به شبکه‌ای با اثرات مثبت همراه با بوم و فرهنگ انسانی پرداخته‌اند که نتایج حاصل از آن نشان می‌دهد اجرای معیارهای شهر اکولوژیکی ابزاری برای حفظ منابع و توسعه شهری پایدار است؛ که ابعاد کالبدی و محیطی آن در اولویت قرار می‌گیرند (ملک مرزبان و مفیدی شمیرانی، ۱۴۰۰: ۲۲۷). در اثری، کاهش مصرف انرژی از طریق بهسازی نما مورد بررسی قرار گرفته است. به‌کارگیری راهکارهای بهسازی نما می‌تواند منجر به کاهش مصرف انرژی برای سرمایه‌ش و گرمایش ساختمان‌های موجود شود. نتایج حاصل از آن نشان می‌دهند که با انتخاب صحیح

پارامترهای بهسازی، می‌توان مصرف انرژی در ساختمان‌های اداری را به کم‌تر از نصف وضعیت موجود آن رساند (صریحی و همکاران، ۱۴۰۱: ۳۰). مقاله‌ای، ارتقاء سطح کیفیت ساخت‌وساز، کاهش مصرف منابع و اتلاف انرژی در بخش عظیم ساختمان را مورد تحلیل قرار داده است؛ که از مهم‌ترین پیشنهادات آن، آشنا ساختن مدیران شهری و مهندسان و ساختمان‌سازها به اهمیت شهر اکولوژیکی و معماری سبز، تصویب قوانین و مقررات طراحی اکولوژیکی و اعمال ضابطه‌های تشویقی در جهت اجرای آیین‌نامه‌های طراحی اکولوژیکی بوده است (رزاقیان و رهنما، ۱۳۹۹: ۸۸). در پژوهش‌های انجام شده لاتین، تحقیقی، شهرسازی اکولوژیکی، ماهیت اکولوژیکی رودخانه‌ها، آسیب‌های اکولوژیکی ناشی از توسعه‌های شهری و بهسازی رودخانه‌های شهری را مورد بحث قرار داده است؛ چراکه رودخانه‌های درون شهری، اکوسیستم‌های طبیعی هستند که با ماهیت اکولوژیکی خود بر بهبود شرایط اکولوژیکی شهرها تأثیر دارند (Haeri & Masnavi, 2023: 54). در پژوهشی، بررسی روند تقاضای انرژی، سیاست‌ها و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور ایران مورد مطالعه قرار گرفته است. امروزه منابع انرژی‌های تجدیدپذیر نقش مهمی در تأمین انرژی این کشور ندارند؛ در صورتی که، ایران به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی مطلوب خود، دارای منابع تجدیدپذیر و قابل دسترسی است که جایگزین‌های مناسبی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی هستند (Solaymani, 2021: 1). مقاله‌ای دیگر، به طراحی اکوپارک کشاورزی پایدار پرداخته است؛ که کشاورزی ارگانیک را تقویت می‌کند؛ از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده می‌کند؛ زباله‌ها را بازیافت و از آن‌ها مجدد استفاده می‌کند. با این مداخلات، هزینه اجرای اکوپارک کاهش می‌یابد؛ درحالی‌که کیفیت اکولوژیکی آن در گذر زمان بهبود می‌یابد (Diquit & Palarca, 2021: 11). کم‌تر پژوهشی بوده که تأثیر تحلیل‌های خود را در جامعه و طرح‌های پیشنهادی شهری مرتبط سازد؛ اکثریت در قالب مقاله و پژوهش باقی مانده است. بعضی اقدامات عملی نیز در ایران برگرفته و معطوف به توسعه شهر اکولوژیکی و پایدار بوده است. پژوهش‌های استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر از طریق طراحی و اجرای اهداف اکوپارک شهری در ایران مغفول مانده است؛ که از جنبه‌های نوآوری این پژوهش است. (جدول شماره ۱)

جدول (۱) پیشینه تحقیق

ردیف	عنوان	نویسندگان	سال	ناشر	مسئله	هدف	نتایج
۱	مقیاس‌های تعامل منظر شهری در اکولوژی شهری توسعه‌ی شهر	ساناز حائری و مریم اسماعیل‌دخت	۱۴۰۱	مجله منظر	دست یافتن به راهبردهایی در حوزه‌ی چالش انسان فرهنگی و محیط‌زیست برنامه‌های توسعه‌ی شهری براساس مفهوم منظر شهری و اکولوژی شهری	رسیدن به راهبردهای میان‌رشته‌ای در تعامل مفهوم منظر شهری و اکولوژی شهری در برنامه‌ریزی‌های مرتبط با توسعه‌ی شهر	محیط‌زیست شهری بخشی از منظر ذهنی شهروندان از شهر را شکل می‌دهد و به‌عنوان یک عنصر منظر‌ساز شهری در اذهان عمومی نهادینه می‌شود.
۲	شناسایی ابزارهای خط‌مشی‌گذاری در جهت توسعه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران	علیرضا سلیمانخانی		نشریه هنر مدیریت سبز	اختصاص دادن سهم بیش‌تری از ترکیبات انرژی به تجدیدپذیرها به‌منظور رفع مشکلات و اثرات مخرب گازهای گلخانه‌ای	شناسایی ابزارهای خط‌مشی برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران	تعیین ابزار اجرای مناسب تابع بسیاری از مسائل بوده و خط‌مشی‌گذار با توجه به آن‌ها می‌تواند خط‌مشی عمومی موثری را اتخاذ کند.
۳	بررسی الگوی ساخت شهر پایدار با تکیه بر معماری سبز و فناوری‌های نوین	سمیه عیدیان	۱۴۰۰		بررسی الگوهای ساخت شهر پایدار	شناسایی عوامل مؤثر بر ساخت شهر پایدار	برای رسیدن به ساخت شهر پایدار، می‌توان با برنامه‌ریزی برای عوامل ساختمان‌ها، حمل‌ونقل، پارک‌ها و فضاهای سبز، طراحی شهری و فناوری‌های نوین در جهت توسعه و ساخت شهر پایدار گام برداشت.
۴	بومی‌سازی الگوی شهر اکولوژیک براساس آینده‌پژوهی سناریو مبنا	محمود جمعه‌پور، سیده شبناز اتحاد و فرشاد نوریان	۱۳۹۹	فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای	ارتقای شهر بجنورد در جهت حرکت در مسیر توسعه شهری پایدار	شناخت زمینه‌های اکولوژیک شهر بجنورد و بومی‌سازی کردن آن رویکرد	مولفه‌های مدیریت هوشمند شهری، حفاظت محیط‌زیست شهری و ارتقاء کیفیت حمل‌ونقل عمومی در کنار کارایی مصرف انرژی در دستیابی به شهر اکولوژیک بجنورد از عوامل اساسی هستند.
۵	Participatory eco-landscape design: the case of NRIAG eco-park in Helwan, Egypt	Alia Sameh Okasha & Asmaa Aly El Mekkawy	2021	Journal of Engineering and Applied Science	طراحی اکوپارک	بررسی این موضوع که چگونه رویکردهای مشارکتی می‌توانند در طراحی منظر زیست‌محیطی همچون طراحی اکوپارک مؤثر باشند.	چارچوب پیشنهادی اکوپارک می‌تواند توسعه را در بخش‌ها و مکان‌های مختلف در یک برنامه اقدام کوتاه‌مدت و بلندمدت در سطح شهر از طریق تحقیقات مستمر و نمونه‌های اولیه در حال انجام تسریع کند.
۶	Ecological Design Strategies and Theory for Urban Parks in Seoul, 1990s–Present	Myeong Jun Lee	2021	Land	بررسی ویژگی‌ها و تغییرات در نگرش معماران منظر نسبت به استراتژی‌ها و نظریه‌های طراحی زیست‌محیطی در طول سه دهه گذشته	تعریف دوباره پارک‌های اکولوژیک	طراحی اکولوژیکی به‌عنوان ابزاری برای حل ساختارهای دوگانه‌گرایی بین علم و هنر عمل می‌کند.
۷	Renewable energy sources and society	Conference Paper	2019	Dragoljub Lj. Mirjanic et al	تشویق به استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر	جایگزینی سوخت‌های فسیلی با منابع انرژی تجدیدپذیر	با استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر موجود، نیاز به واردات آن‌ها کاهش می‌یابد؛ تأثیر انتشار مواد مضر حاصل از سوخت‌های فسیلی کاهش می‌یابد؛ در نتیجه باعث تسریع دستیابی به آینده سالم‌تر و پایدارتری می‌شود.

اقتباس از (Mirjanic, et al., 2019: 183)؛ جمعه‌پور و همکاران (۱۳۹۷: ۱؛ عیدیان، ۱۴۰۰: ۸۷؛ Okasha & Lee, 2021: 1)؛ حائری و اسماعیل‌دخت، (۱۴۰۱: ۵۸؛ سلیمانخانی، ۲۰۲۱: ۷۳)

## روش تحقیق

روش پژوهش در اینجا طراحی محور برپایه نوعی آینده‌پژوهی کیفی و به‌طور خاص با کمک چشم‌اندازسازی مشارکتی، شبیه‌سازی سه‌بعدی و سنجش دلفی با راهبرد مورد‌کاوی پیش‌رفته است. آینده‌پژوهی دارای انواع گوناگونی است که به بررسی آینده‌های ممکن، محتمل، معقول و مطلوب می‌پردازد و در پژوهش‌های طراحی محور کاربرد دارد. آینده‌پژوهی فرآیندی مشارکتی و نظام‌مند است که در آن استنباط‌های گوناگون از آینده را جمع‌آوری می‌کنند و از طریق آن چشم‌انداز را پی‌ریزی می‌نمایند (فراستخواه، ۱۳۹۲: ۲). یکی از روش‌های آینده‌پژوهی، روش دلفی، جهت پیش‌بینی آینده براساس ورودی‌های مستقل از جانب گروهی از خبرگان و متخصصان است (جمعه‌پور و همکاران، ۱۳۹۷: ۷). افزون‌بر آن، در پژوهش حاضر از منابع کتابخانه‌ای و مقالات و همچنین مصاحبه با اهالی، مشاهده و برداشت‌های میدانی برای پیشبرد کار نیز استفاده شده است. پس از طی مراحل سه‌گانه‌ی اولیه طراحی (شامل سنجش وضعیت، چشم‌اندازسازی و عملیات)، در قسمت شبیه‌سازی (یعنی بخش فرم‌یابی و سه‌بعدی‌سازی چشم‌انداز) از روش کلاژ جمعی و در قسمت سنجش از تدقیق چشم‌اندازسازی مشارکتی با تکنیک دلفی استفاده شد. روش کلاژ یک روش طراحی خلاق و چندحسی است که هم تکنیکی برای ارائه فضا و هم روشی برای تولید فضا و طرح به حساب می‌آید. وقتی تصویرها روی هم قرار می‌گیرند، فضا ارائه می‌شود. «لارس لروپ<sup>۱</sup>» تکنیکی خاص برای طراحی دارد. این تکنیک از نظر «مک‌گینتی<sup>۲</sup>» ترکیبی از روش قیاس و جوهره است. انتقال از کلاژ به فضای سه‌بعدی در حقیقت تبدیل پدیده‌ای ذهنی و انتزاعی به واقعیتی عینی است؛ به عبارتی حلول ایده‌معمار از درون به بیرون. در این روش تصاویر دلخواه از منابع مختلف برش زده شده و از میان آن‌ها تصاویری که در ارتباط با موضوع طراحی مناسب‌تر است، انتخاب می‌شود (فرقانی فر و حسن زاده، ۱۳۹۴: ۳؛ شیلدز و همکاران، ۱۳۹۶: ۲؛ مطهری‌راد و همکاران، ۱۳۹۹: ۳۲؛ رضایی، ۱۴۰۲: ۲۱۶). در پژوهش حاضر، با بکارگیری روش کلاژ، نه تصویر مرتبط با موارد مبانی نظری (بخش‌های الف، ب، پ) و راهبردهای پژوهش (پیش، حین و پس از دوره‌های دلفی) در قالب فضا، نمونه و جزئیات جمع‌آوری و شبیه‌سازی شد. تصاویر سه‌بعدی

و شبیه‌سازی‌ها علاوه بر اینکه در راستای اهداف پژوهش و رسیدن به توسعه پایدار اکولوژیکی، استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر و حل مشکلات و معضلات محله سنگلج است، برای عموم مردم قابل فهم بوده و طراحی پروژه را در راستای نیل به اهداف آن سهل‌تر کرد.

الف) مؤلفه‌های اصلی در امکان‌سنجی طراحی اکوپارک شهری در طراحی شهری با رویکرد مصرف بهینه

پ) خوانش طراحی شهری سنتی (ایرانی-اسلامی) به‌عنوان آموزه‌ای برای طراحی اکولوژیکی شهری. (شکل‌های ۱ تا ۹)

از آنجاکه طراحی تحقق‌پذیر، پیشنهاد آینده‌هایی محتمل، ممکن، معقول و مطلوب است؛ تنظیم چشم‌انداز یا سناریوهای طراحی و متعاقب آن سنجش از طریق دلفی از گام‌های ضروری علمی جهت این پژوهش محسوب می‌شود. دلفی تکنیک پیمایش کیفی است که برای پژوهش‌های با هدف کشف، آزمودن و ارزیابی به کار می‌رود. نوعی جمع‌آوری نظرات گروه متخصص در یک موضوع خاص است که با پرسش‌های متوالی و پرسشنامه‌های متعدد صورت می‌گیرد تا اجماع گروه محقق شود (Grisham, 2009: 125؛ رضایی، ۱۳۹۷: ۴۴ و ۱۳۹۹: ۲۴۵). پس از جمع‌آوری نقطه نظرات متخصصان، برای ارزشیابی مجدد، برای دور دوم به همان متخصصان رجوع می‌شود. این فرآیند تا زمان رسیدن به توافق آراء مشترک ادامه می‌یابد (بیگدلی، ۱۳۸۶: ۴۸). برخلاف روش‌های تحقیق پیمایشی، اعتبار آن تنها به تعداد شرکت‌کنندگان در تحقیق نیست؛ بلکه بیش‌تر به اعتبار علمی متخصصان شرکت‌کننده است. بزرگ‌ترین عنصر تأثیرگذار بر اثربخشی این فرآیند، عنصر انسانی است؛ چون دلفی در اصل روشی برای تجمیع ساختاریافته قضاوت‌های فردی است (پاشایی‌زاد، ۱۳۸۶: ۶۶؛ Crawford & Wright, 2016: 5).

این پژوهش به روش دلفی و با تشکیل هیأت داوران شامل متخصصان مطرح و مدیران شهری انجام شد. هیأت داوران همگی متخصص، مسلط، و دارای تجربه در محله مورد مطالعه و دست‌کم بیش از ۱۵ سال تجربه کاری مرتبط داشتند. برای یک جانبه نشدن قضاوت از گروه‌های متنوعی استفاده و جمع‌آوری اطلاعات از طریق سه مرحله پرسش برای رسیدن به اجماع از حدود ۳۰ نفر از اساتید هیأت علمی دانشگاه و

الف) مؤلفه‌های اصلی در امکان‌سنجی طراحی اکوپارک شهری

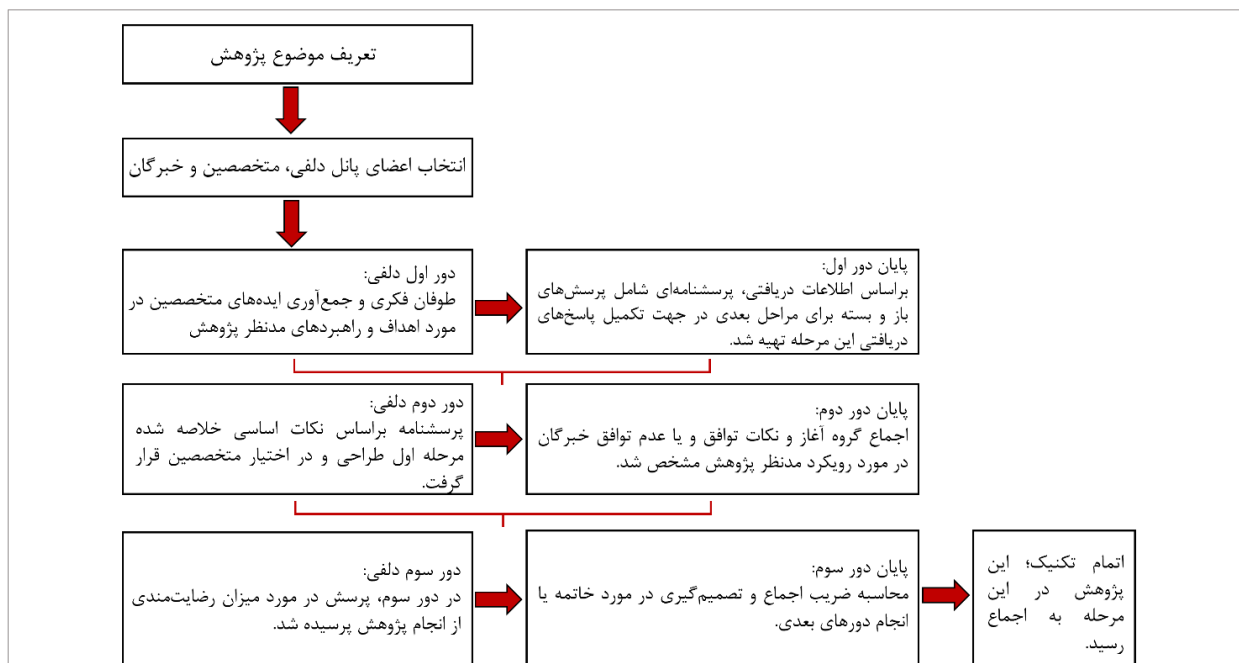
جزئیات	تعیین	فضا
 <p>شکل ۲) استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر (District heating and cooling systems, 2013) مأخذ:</p>	 <p>شکل ۲) اکوپارک ساوپائولو (Eco Parks São Paulo, Brazil, 2021) مأخذ:</p>	 <p>شکل ۱) طراحی مسیر دوچرخه و پیاده (Gamboa, 2023) مأخذ:</p>
ب) راهبردهای بهره از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر در طراحی شهری با رویکرد مصرف بهینه		
 <p>شکل ۶) استفاده از آب خاکستری برای آبیاری فضای سبز (Kumar N, 2023) مأخذ:</p>	 <p>شکل ۵) مرکز تحقیقات واترزی های تجدیدپذیر (Roberts, 2019) مأخذ:</p>	 <p>شکل ۴) استفاده از پنل خورشیدی و توربین بادی (Roberts, 2019) مأخذ:</p>
پ) خوانش طراحی شهری سنتی (ایرانی-اسلامی) به‌عنوان آموزه‌ای برای طراحی اکولوژیکی شهری		
 <p>شکل ۹) باغ ایراتی (Ali, 2023) مأخذ:</p>	 <p>شکل ۸) آسباد (Environmental Justice "Call To Action" Forum - New Bedford Guide, 2023) مأخذ:</p>	 <p>شکل ۷) استفاده از عناصر رایجه در جهت کاهش آلودگی‌های محیطی (Environmental Justice "Call To Action" Forum - New Bedford Guide, 2023) مأخذ:</p>

سرانجام اجماع نظر با توافق بالای هفتاد درصد حاصل شد. ملاک انتخاب، معیار و قضاوت براساس نظرات خبرگان و کاملاً آزاد و بدون پیش‌فرض بوده‌است. شیوه مشارکت دوره‌های اول تا سوم در پنج گروه متخصص (جدول شماره ۲)، به شرح جدول شماره ۳ است.

در دور نخست یعنی دور اکتشاف، پرسش‌های باز با بارش ذهنی (طوفان فکر) مخاطب مواجه شد و فهرستی از مزایا و معایب اجرای چشم‌انداز موردنظر به‌دست‌آمد. در تحلیل یافته‌های این دور، چشم‌انداز و مدل پژوهش چندین‌بار بازبینی و تکمیل شد. در دور سنجش، با توجه به نتایج دور قبل، راهبردهای مدنظر پژوهش با پرسش‌های بسته و باز مورد سنجش قرار گرفت. سرانجام در دور قضاوت، میزان توافق و یا

کارشناسان ارشد نهادهای وابسته صورت گرفت. در این پژوهش از اجماع و مشارکت پنج گروه مجزا از طراحان و پژوهشگران شهری-معماری تراز اول کشور با تخصص‌های انرژی، مرمت شهری، محیط‌زیست، ترافیک و زمین‌شناسی (مختص مسئله آب و قنات) جهت تحقق‌پذیری و تدقیق چشم‌انداز استفاده‌شد. در هر گروه شش متخصص به شرح جدول دو مشارکت کردند؛ چراکه در روش دلفی دست‌کم هفت نفر متخصص، میانگین ۱۰ تا ۱۵ نفر و بیشینه ۵۰ نفر توصیه شده‌است (رضایی، ۱۳۹۷: ۴۴؛ ۱۳۹۹: ۲۴۵).

پس از بررسی و مطالعات پیشنهادی در قسمت سنجش دلفی، این پژوهش شامل سه دور به ترتیب اکتشاف، تلخیص‌گزینش و قضاوت شد. آراء به‌صورت مخفی در دوره‌های متعدد تلخیص و



شکل ۱۰) مراحل انجام تکنیک دلفی پژوهش

جدول ۲) مشخصات خبرگان مشارکت‌کننده در پژوهش

ردیف	عرصه فعالیت	سمت	تعداد (قر)	تحصیلات	تخصص	سابقه فعالیت	ارتباط با پژوهش
۱	دانشگاه	هیأت علمی	۱۷	دکتری معماری (۸ نفر) - دکتری شهرسازی (۳ نفر) - دکتری پژوهشی هنر - دکتری مرمت شهری (۲ نفر) - دکتری طراحی شهری و معماری - دکتری آمایش و شهرسازی - کارشناسی ارشد مرمت	پایداری (۲ نفر) - انرژی (۲ نفر) - معماری (۲ نفر) - شهرسازی - طراحی شهری (۲ نفر) - معماری و ساخت‌وساز پایدار از منظر زیست‌محیطی (۲ نفر) - مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی - مرمت ابنیه و بناهای تاریخی (۴ نفر) - مرمت شهری	بیش از ۵۰ سال	مشارکت در پیل انرژی، محیط‌زیست، مرمت شهری، ترافیک و زمین‌شناسی (مختص مسئله آب و قنات)
۲	پژوهشگاه نیرو	• مدیر پروژه • مجری طرح • کارشناس	۴	دکتری زمین گرمایی - کارشناسی ارشد زمین‌شناسی - کارشناسی ارشد انرژی (۲ نفر)	انرژی زمین گرمایی (۲ نفر) آسایش حرارتی، آسایش در فضاهای زیرزمینی، شبیه‌سازی انرژی (۱ نفر)	بیش از ۲۰ سال	مشارکت در پیل انرژی، محیط‌زیست، مرمت شهری، ترافیک و زمین‌شناسی (مختص مسئله آب و قنات)
۳	شرکت مهندسی مشاور معماری و شهرسازی	• مدیرعامل • مدیر پروژه • کارشناس (۳ نفر)	۶	دکتری معماری - دکتری شهرسازی - کارشناسی ارشد شهرسازی (۲ نفر) - کارشناسی ارشد معماری (۲ نفر)	معماری (۳ نفر) - تحلیل فضای شهری - شهرسازی (۲ نفر)	بیش از ۳۵ سال	مشارکت در پیل انرژی، محیط‌زیست، مرمت شهری، ترافیک، زمین‌شناسی (مختص مسئله آب و قنات)
۴	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	رئیس بخش تحقیقاتی	۱	دکتری شهرسازی	معماری، طراحی شهری	۲۴ سال	مشارکت در پیل انرژی، محیط‌زیست، مرمت شهری، ترافیک و زمین‌شناسی (مختص مسئله آب و قنات)
۵	شهرداری	معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	۱	دکتری تخصصی	مدیریت شهری و منطقه‌ای	۲۱ سال	مشارکت در پیل انرژی و محیط‌زیست
۶	سازمان نوسازی شهر تهران	راهبر دفاتر توسعه محله‌ی منطقه ۱۲	۱	کارشناسی ارشد مرمت	مرمت شهری	۱۵ سال	مشارکت در پیل انرژی، محیط‌زیست، مرمت شهری، ترافیک و زمین‌شناسی (مختص مسئله آب و قنات)

تحقیق‌پذیری طراحی شهری اکولوژیکی در بافت‌های تاریخی براساس ارزش‌های بومی - جهانی

چشم‌انداز فاقد معنا و ارزش خواهد بود (جمعه‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۲). از همین رو، چشم‌اندازسازی اولیه و مشارکتی در این پژوهش مبتنی بر پیشنهادات «آلتیه مشارکتی یا همگرا» و مشارکت کنشگرانی چون شهرداری منطقه ۱۲، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، سیزده متخصص معماری و شهرسازی، شورایارهای محل و ساکنین منطقه پیش رفته است. در این آلتیه حصار ناصری و طهماسبی یا بافت قدیم تهران (شامل منطقه ۱۱ و ۱۲ شهرداری) با اهداف چگونگی بازگشت و نگهداری مردم اصیل، خلاق، فعال و جوان در منطقه و مشارکت و نیازهای مردمی به‌عنوان مهم‌ترین عامل تحقق‌پذیری طرح‌ها انتخاب شدند. به کمک طوفان فکری در مرحله شناخت، شش محور اصلی تاریخی و گردشگری، اشتغال‌زایی، فرهنگ و هنر، توسعه پایدار، مسکن و اجتماع و حمل‌ونقل و ارتباطات برای چشم‌اندازها طی ترم‌های متوالی و دانشجویان مقاطع کارشناسی، ارشد و دکتری از سال ۱۳۹۷ تاکنون تنظیم (رضایی، ۱۳۹۷: ۶؛ ۱۴۰۰: ۹؛ ۲۰۱۴: ۲) و با کمک پنل‌های تخصصی طی این پژوهش تکمیل شد. چشم‌اندازسازی اولیه و مشارکتی در این پژوهش، براساس محورهای شش‌گانه‌ی چشم‌انداز، ولی با محوریت و تأکید بر توسعه پایدار تنظیم شد. اصطلاح توسعه پایدار برای اولین بار توسط «برانت‌لند» در سال ۱۹۸۷ مطرح شد (کارباتی‌اصل و همکاران، ۱۳۸۸: ۳). توسعه پایدار به معنای توسعه‌ای است که بتواند احتیاجات و نیازهای نسل حاضر را با رعایت حقوق و توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهایشان محقق سازد که حصول به آن نیازمند عزم ملی و هم‌یاری تمام بخش‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی و داشتن برنامه‌ای جامع در این زمینه است (علی‌زاده قناد و مبهوت، ۱۳۹۴: ۳؛ حق‌جو و رضایی، ۱۴۰۱: ۱۱). اهداف هفده‌گانه توسعه پایدار نیز به تناسب رویکردهای آن در سه بخش اقتصادی (با هدف پیشرفت و کارایی بیشتر)، اجتماعی (با هدف برابری و کاهش فقر) و بخش اکولوژیکی یا زیست‌محیطی (با هدف منابع طبیعی) قرار می‌گیرند (صابری و برون، ۱۳۹۹: ۴). لازم به ذکر است که اکثر راهبردهای پژوهش زیرمجموعه سه بخش اصلی توسعه پایدار است که در بخش اقتصادی، اقتصاد چرخشی نیز مدنظر بوده است؛ چراکه مبحث اکولوژی به مسائلی فراتر از آب‌وهوا و تغییر اقلیم، همچون شهرسازی و اقتصاد چرخه‌ای نیز می‌پردازد. مصرف منابع و تولید زباله‌های

جدول ۳) تعداد مشارکت‌کنندگان دوره‌های دلفی

ردیف	گروه تخصصی	مشارکت‌کنندگان دوره‌های دلفی		
		دوره اول (اکتشاف)	دوره دوم (تلخیص)	دوره سوم (قضاوت)
۱	انرژی	۶	۶	۶
۲	محیط‌زیست	۶	۵	۵
۳	مرمت شهری	۶	۵	۵
۴	ترافیک	۶	۶	۵
۵	زمین‌شناسی	۶	۵	۴
	جمع	۳۰	۲۷	۲۵

مخالفت نهایی هیأت داوران درباره چشم‌انداز تدقیق شده طراحی و اجرای اهداف اکوپارک شهری در محله‌ی سنگلج دریافت شد. در انتها، در دور قضاوت، اجماع گروه با بیش از هفتاد درصد توافق حاصل شد. افزون‌براین، با توجه به رویکرد اصلی پژوهش که استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر است؛ مصاحبه با تخصص‌های ویژه دیگر همچون پنل برق-قدرت جهت اعتبار و جزئیات بیشتر نیز پس‌آزمون شد. پس از انجام تکنیک دلفی و بررسی اطلاعات بدست آمده از متخصصین، مطالعات، مشاهدات میدانی و مصاحبه با اهالی محله نیز صورت گرفت.

### مبانی نظری

بکارگیری مشارکت مردمی در تدوین چشم‌اندازهای شهری و پیوند آن با گرداندگان شهر برای یک محله مبتنی بر آرایه‌ی مختلف نظیر برنامه‌ریزی و کالتی<sup>۳</sup> پال دیویدف یا به کمک فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی همچنین ایده پیوند میان دانشگاه با جامعه یا صنعت مطرح شده است (نوریان و رضایی، ۱۳۸۵: ۳۷؛ Rezaei, 2021:42; 2003:75). چشم‌اندازسازی، بیان وضعیت ایده‌آل از جایگاهی است که یک جامعه یا شهر می‌خواهد در آینده به آن برسد (زیاری و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۷۳)؛ در واقع ابزاری است برای شناخت ارزش‌های مشترک و ایجاد اتفاق نظر درباره آن چیزی که جامعه یا شهر خواهان دست‌یابی به آن است و دارای دو پایه اصلی مشارکتی بودن و سنجش جامع وضعیت است (جمعه‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۲). چشم‌انداز آینده یک شهر، باید چشم‌اندازی مشارکتی باشد (اشرفی و ملک‌زاده، ۱۳۸۹: ۱۷۲)؛ چراکه بدون مشارکت مردم، گروه‌های ذی‌نفع و ذی‌نفع،



شهرنشینی نیرویی برگشت ناپذیر به نظر می‌رسد. با این حال، تعداد اندکی از محققان خطی بودن آن را زیر سوال برده‌اند (Ronnlund, 2021). شهرسازی چرخه‌ای رویکرد کل‌نگر اکولوژیک را دربرمی‌گیرد. براساس این فرض که طراحی شهری یک ایده خطی و منفرد نیست؛ در مورد چگونگی توسعه شهر، شهرسازی چرخه‌ای پاسخی است به نیازهای روزافزون به سکونت، منابع و مسائلی که شهرها و جوامع امروزی با آن مواجه هستند (Daher & De Meulder, 2016: 18). توسعه‌پایدار بدون توجه به مصرف انرژی و محیط پیرامون زندگی بشر امکان‌پذیر نیست (مفیدی شمیرانی و مدی، ۱۳۸۶: ۲). به‌همین‌منظور، چشم‌انداز مدنظر پژوهش، توسعه‌پایدار با رویکرد استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر است که در ادامه، مطالب و مفاهیم در قالب سه محور دسته‌بندی و به توضیح آن‌ها پرداخته شده‌است.

#### • مؤلفه‌های اصلی در امکان‌سنجی طراحی اکوپارک شهری

هم‌زمان با پیشرفت صنعت و پدیده جهانی تغییر اقلیم، علمی به‌نام «علم اکولوژی»<sup>۷</sup> شکل گرفت (موحد و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۰۶). در این اصل پارک‌ها و مناظر سبز شهری بسیار حائز اهمیت هستند (منهویی، ۱۳۹۵: ۲). در چنین رویکردی در طراحی به پدیده‌های طبیعی (همچون نور، باد، آب و غیره) توجه و از آن‌ها استفاده می‌شود (مفیدی شمیرانی و همکاران، ۱۳۸۸: ۷۹). ایده اصلی پارک‌های اکولوژیک نخستین‌بار در سال ۱۹۹۱ در سمینار علمی دانشگاه «برکلی»<sup>۸</sup> کالیفرنیا با شعار پارک‌های پایدار مطرح شد (رنجبر و زرگریان، ۱۳۹۴: ۲). هدف از ایجاد این نوع پارک‌ها، علاوه بر توسعه فضای سبز شهری و احداث مکانی برای گردش و گذران اوقات فراغت، فراهم آوردن محیطی علمی و آموزشی برای بازدیدکنندگان است (موحد و همکاران، ۱۳۹۴: ۸۹)؛ (شکل‌های ۱۱ و ۱۲) چراکه آموزش همراه با تفریح و فراغت باعث یادگیری بهتر و در خاطر ماندن بیشتر اطلاعات می‌شود (پهلوان‌زاده و محمدی استاد کلاهی، ۱۳۹۲: ۵). از جمله ویژگی‌های بارز این دسته از پارک‌ها، می‌توان بازیافت مواد زائد و تولید انرژی با تکیه بر توسعه منابع انرژی‌های نو و تجدیدپذیر، فراهم آوردن پشتوانه اقتصادی، علمی، محیط‌زیستی و ایجاد فرهنگ صحیح محیط‌زیستی نام برد (Pai et al., 2018: 692). دراهکی و

مرتبط به آن، به سرعت در سراسر جهان در حال افزایش است که همین امر منجر به ایجاد چالش‌های اجتماعی و زیست‌محیطی شده‌است (Remoy et al., 2019: 2). تولید بیش‌ازحد در اقتصادهای مدرن برای پاسخگویی به نیازها و خواسته‌های روزافزون جمعیتی که به سرعت در حال افزایش است، نیازمند مقادیر عظیمی از منابع طبیعی است که در حال تهی‌شدن تدریجی هستند. در چنین شرایطی، تلاش‌های متخصصین این حوزه در جهت کاهش مصرف منابع طبیعی، حرکت به سمت اقتصاد چرخشی<sup>۹</sup> است (Nikolaou et al., 2021: 4). اقتصاد چرخشی، به‌جای دور ریختن محصولات در زمانی که دیگر مورد نیاز نیستند؛ استفاده از آن‌ها را به حداکثر می‌رساند (Cesar Cadima Antunes et al., 2022: 1). هدف این اقتصاد کاهش مصرف منابع، پسماندها و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است (Williams, 2021: 2)؛ که منجر به تغییرات آب‌وهوایی جهانی می‌شود (Valavanidis, 2018: 3). این رویکرد بازسازی‌کننده در مقابل رویکرد سنتی اقتصاد خطی قرار می‌گیرد که افزایش حجم ضایعات را با خود به‌همراه دارد. اقتصاد چرخشی از نظام اقتصاد خطی فعلی پایدارتر است؛ چراکه منابع مورد استفاده، ضایعات، هدررفت انرژی و هزینه‌های عملیاتی را کاهش می‌دهد (Kirchherr et al., 2017: 224)؛ منابع را حفظ و به کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی و دستیابی به شهرهای زنده، احیاکننده و پایدار در راستای نیل به اهداف توسعه‌پایدار کمک می‌کند (Protopapadaki & Rakocevic, 2021)؛ به این صورت که در بعد اقتصادی باعث کاهش مصرف انرژی در فرآیند تولید، در بعد زیست‌محیطی باعث کاهش تولید زباله و در بعد اجتماعی باعث بهبود شرایط اشتغال می‌شود (Mansilla-Obando et al., 2022: 2). افزون‌براین، درک دقیق چرخه‌های کلان‌شهرها در جهان، نقش تعیین‌کننده‌ای در یک سیستم اقتصادی جهانی دارد که در آن، همراه با تأکید فزاینده‌ای بر توسعه‌پایدار، اهمیت بعد جمعیتی رشد شهری مشخص می‌شود (Cividino et al., 2020: 11). یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های اقتصاد جهانی و اکولوژی، شهرنشینی و افزایش جمعیت است. براساس پیش‌بینی‌های سازمان ملل، تا سال ۲۰۵۰، ۶۶ درصد از کل انسان‌ها در شهرها اسکان خواهند یافت که فشار زیادی بر تولید و زیرساخت‌های شهری وارد می‌کنند. برای بسیاری،



شکل ۱۲) اکوپارک اکسچیمیلکو  
(Parque Ecologico Xochimilco, 2023) مأخذ:



شکل ۱۱) اکوپارک ساتوپاتولو  
(Eco Parks São Paulo, Brazil, 2021) مأخذ:

توسعه پایدار دست یابد (ترابی و پیام، ۱۳۹۶: ۱۵۴). با ظهور بحران انرژی در سال‌های نخست دهه ۱۹۷۰ زمانی که تقاضا برای منابع انرژی افزایش چشم‌گیری یافت؛ ایده تدوین سیستم‌های ارزیابی پایداری بناها با رویکرد حل مشکلات زیست‌محیطی مطرح شد (یکتا حشکوبی و احمدنژاد، ۱۴۰۰: ۱۳۴)؛ که در پی آن بسیاری از کشورها با هدف ارتقاء ساختمان‌های پایدار، گواهی‌نامه‌های ساختمان سبز را ایجاد کردند (مجروحی سردرود و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۷).

در حال حاضر، مهم‌ترین سند قانونی مربوط به بهینه‌سازی مصرف انرژی در ایران، مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان از مباحث بیست‌ودوگانه فعلی (۱۴۰۱) است که در مقیاس ساختمان و تک‌بنا عمل می‌کند و مربوط به عایق پوسته خارجی ساختمان و دیگر ویژگی‌های فنی آن است.<sup>۱۶</sup> تکمیل مبحث ۱۹ و یا حتی توجه به جنبه‌های مختلف پایداری در یک مبحث جداگانه ضروری به نظر می‌رسد؛ چراکه بسیاری از جنبه‌های ساختمان سبز و پایدار در مبحث ۱۹ مورد توجه قرار نگرفته‌است. از طرفی، می‌توان به این نتیجه رسید که در حوزه طراحی و برنامه‌ریزی شهری، ضوابط و مقرراتی با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی تدوین و تصویب نشده‌است و تدوین چنین ضوابطی در جهت تکمیل مبحث نوزدهم ساختمان ضروری به نظر می‌رسد (میرمقتدایی، ۱۳۹۲: ۵ و ۶). همچنین بهره‌گیری از سیستم‌های رتبه‌بندی بناها که پیش‌تر توضیح داده‌شد، می‌تواند گرایش به ساخت بناهای کارا تر با اثرات مخرب کم‌تر را افزایش دهد (یکتا حشکوبی و احمدنژاد، ۱۴۰۰: ۱۴۰). در راستای بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر، لازم به ذکر است که چهار عنصر آب، باد، خاک و آتش که عناصر تشکیل‌دهنده‌ی جهان هستی به‌شمار می‌روند، در گذشته که احترام به طبیعت بخشی از باورهای اساسی مردم

همکاران، ۱۳۹۸: ۴۸). با توجه به روند توسعه و پتانسیل‌های موجود در کشور و با نگاهی به تأثیرات ازدیاد روزافزون جمعیت و مشکلات زیست‌محیطی و محدود بودن منابع فسیلی و تولید بیش‌ازحد انواع زباله و پسماندهای خانگی و صنعتی، ضرورت طراحی و اجرای اکوپارک در کشور امری اجتناب‌ناپذیر است (مفیدی‌شمیرانی و همکاران، ۱۳۸۸: ۸۳). (جدول شماره ۴)

از سوی دیگر رشد شهرنشینی و وابستگی جوامع امروزی به خودرو، خیابان‌ها را خودرو-محور و ناکامل کرده‌است؛ چراکه انسان و نیازهایش محور طراحی این خیابان‌ها نیستند (خاکساری و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۷۲). امروزه دولت‌ها و جوامع به دنبال دستیابی به راه‌حلی جهت بهبود دسترسی به شیوه‌های مختلف سفر در شبکه حمل‌ونقل، کاهش اثرات منفی ناشی از استفاده بی‌رویه از خودرو، افزایش کیفیت زندگی و پایداری محیطی شهرها و محلات شهری هستند؛ که یکی از مؤثرترین راه‌کارها، طراحی معابر با رویکرد خیابان کامل است (میرزاحسین و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۲۵). بنابراین کاهش پیاده‌پذیری در فضاهای شهری از جمله مهم‌ترین مشکلاتی است که شهرسازان باید به آن بیاندیشند (حق‌جو و رضایی، ۱۴۰۱: ۸).

### • راهبردهای بهره از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر در طراحی شهری با رویکرد مصرف بهینه

بر اساس گزارش «بی‌پی‌۱۱» کشورهای چون ژاپن، آلمان، انگلستان، فرانسه و آمریکا از کشورهای پیش‌رو در زمینه سرمایه‌گذاری و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر هستند. (جدول شماره ۵) سرمایه‌گذاری بر انرژی‌های تجدیدپذیر تنها مختص به کشورهای پیشرفته نیست و ضرورت این امر در کشور ایران طی چند سال گذشته مورد توجه قرار گرفته و به‌عنوان کشوری در حال توسعه در تلاش است که به

**جدول ۴) بررسی اجمالی برخی دیگر از پارک‌های اکولوژیکی**

ردیف	اکوپارک	موقعیت	اهداف	فضاها و فعالیت‌های موجود
۱	اکوپارک «هارتبرگ» <sup>۹</sup>	اتریش، استیرمارک	<ul style="list-style-type: none"> <li>پیشبرد کارایی و قابلیت زیست‌محیطی</li> <li>افزایش آگاهی عمومی و استفاده از فن‌آوری پاک</li> <li>افزایش استفاده از مواد سازنده اکولوژیکی با استفاده از منابع تجدیدپذیر</li> <li>کاهش منابع مصرفی</li> <li>بازیافت زباله و ضایعات</li> <li>بهبود بخشیدن به دسترسی به اطلاعات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>پارک صنعتی اکولوژیکی</li> <li>نمایشگاه اکتشافی و پارک تفریحی</li> <li>مرکزی برای تحقیقات کاربردی</li> <li>محیط‌زیست مصنوع</li> <li>آموزش اکولوژیکی</li> <li>اشتغال</li> <li>انرژی</li> <li>صنعت</li> <li>مشارکت و اطلاعات</li> <li>منابع تجدیدپذیر</li> <li>آب و فاضلاب</li> <li>ضایعات</li> </ul>
۲	اکوپارک «اورت کرو» <sup>۱۰</sup>	کانادا، ونکوور	<ul style="list-style-type: none"> <li>هدایت کردن مسیرها و آنالیز چگونگی استفاده از حیات‌وحش</li> <li>پارک</li> <li>ارائه تفسیر و گزارشی از بخش اکولوژیکی پارک و ارتباط آن با انسان‌ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ارزیابی حیات‌وحش و زیستگاه‌ها</li> <li>تعیین و ثبت ساختار و ترکیب گیاهان پارک</li> <li>تعیین نوع و تعداد حشرات، پرندگان و ارزیابی تاریخچه و زیست‌هریک از آن‌ها</li> <li>تحلیل کیفیت آب، آبگیرها و رودها</li> <li>نقشه‌برداری از رودخانه‌ها و نواحی ساحلی</li> <li>تعیین شرایط کلی خاک در مناطق مختلف پارک و توان‌یابی آن‌ها به‌منظور معرفی مجدد گیاهان و گونه‌های بومی</li> </ul>
۳	اکوپارک بیرمنگام	انگلستان، بیرمنگام	<ul style="list-style-type: none"> <li>به‌کارگیری قدرت باد و خورشید و سیستم چرخه آب</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>حیات‌وحش</li> <li>باغ‌های دارای محیط‌های کاشت متفاوت</li> <li>مسیرهای مناسب برای ویلچر و قایق</li> </ul>

با اقتباس از (حاجی زرقانی و همکاران، ۱۳۸۶: ۶۴۱؛ میکائیلی و کیازاده، ۱۳۸۶: ۱۱۳؛ نجبر و زرگریان، ۱۳۹۴: ۷؛ موحد و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۳)

**جدول ۵) خلاصه‌ای از برخی سامانه‌های رتبه‌بندی جهانی**

اسامی	روش ارزیابی زیست‌محیطی انگلستان <sup>۱۲</sup>	روش راهبردی انرژی و طراحی منطبق با محیط‌زیست آمریکا <sup>۱۳</sup>	روش ارزیابی زیست‌محیطی ژاپن <sup>۱۴</sup>	روش ارزیابی زیست‌محیطی آلمان <sup>۱۵</sup>
توضیحات	اولین سامانه ارزیابی و به‌معنای روش ارزیابی محیطی، مؤسسه تحقیقات ساختمان است. این سامانه پیشینه‌ای طولانی در جهان دارد و به عنوان الگو و مرجعی برای تدوین سامانه در کشورهای کانادا، سنگاپور، هنگ‌کنگ، استرالیا و غیره به‌شمار می‌رود.	این سامانه به‌معنای مدیریت انرژی و طراحی محیطی است که نفوذ گسترده آن در اکثر کشورها همچون برزیل، چین و هند، آن را به‌عنوان فراگیرترین سامانه در سطح جهان معرفی می‌کند.	این سامانه با ساختاری متفاوت از دو سامانه پیشین، به‌معنای سامانه ارزیابی جامع بهره‌وری محیط‌زیستی ساختمان است؛ که امکان ارزیابی ظرفیت لرزه‌ای، دوام، اطمینان‌پذیری و راحتی ساختمان‌ها را به‌عنوان یک سیاست مهم ملی فراهم می‌کند.	این عبارت آلمانی به‌معنای شورای ساختمان پایدار آلمان، بر مدل سه‌گانه‌ی اهداف توسعه پایدار استوار است که اولین بار جنبه‌های اقتصادی در این سامانه مورد توجه قرار گرفت.
موقعیت	بریتانیا	ایالت متحده	ژاپن	آلمان
سال شروع	۱۹۹۰	۱۹۹۸	۲۰۰۱	۲۰۰۷
ساختار سلسله مراتبی ارزیابی	متشکل از ۱۰ سرفصل مدیریت، سلامتی و رفاه، انرژی، حمل‌ونقل، آب، مصالح، پس‌مانده، بوم‌شناسی و استفاده از زمین، آلودگی و نوآوری است.	متشکل از نه سرفصل فرآیندهای یکپارچه، موقعیت و حمل‌ونقل، مصالح و منابع، بهره‌وری آب، انرژی، ساخت‌گاه‌های پایدار، کیفیت محیطی داخلی، نوآوری و اولویت‌های منطقه‌ای است.	دارای دو سرفصل کلان Q(کیفیت) و L(بار) است.	سازمان معیارهای این سامانه شامل شش کیفیت محیطی، اقتصادی، تکنیکی، اجتماعی-فرهنگی-کارکردی، فرآیند و سایت بوده که تمامی جنبه‌های ساختمان پایدار را دربرمی‌گیرد.
سامانه‌های DGNB و CASBEE به‌دلیل توجه به کیفیت کلی ساختمان، رویکرد کل‌نگر دارند؛ و سامانه‌های LEED و BREEAM در دسته سامانه‌های جزنگر قرار می‌گیرند.				

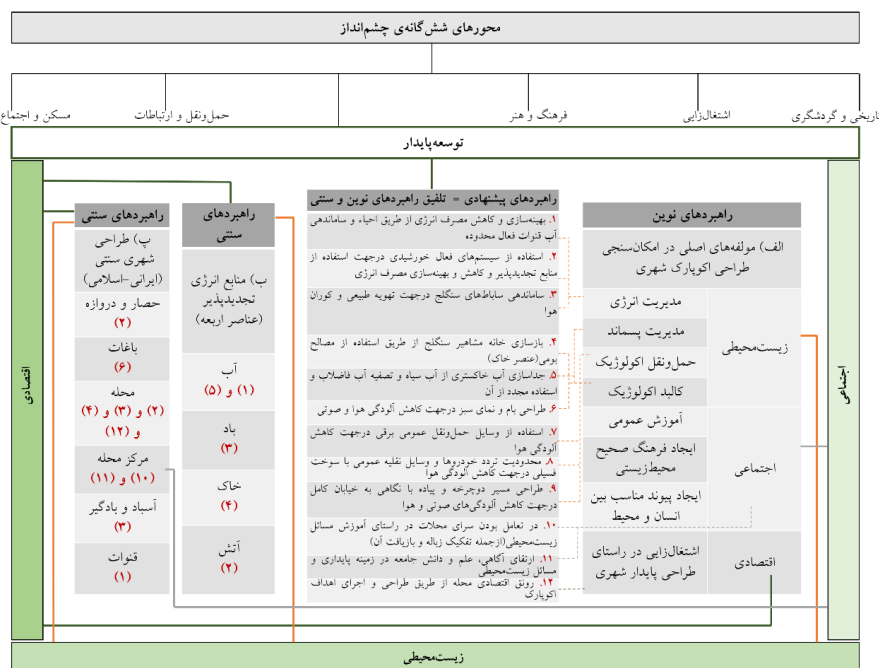
با اقتباس از

(مفیدی‌شمیرانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۱۲-۳۰۸؛ یکتا حشک‌وایی و احمدنژاد، ۱۴۰۰: ۱۴۰؛ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۴۰۰: ۱۳)

منظره‌ی شهر، دروازه‌ها بودند (معتقدی، ۱۳۹۵: ۹). ساخت قدیمی‌ترین حصار، برج و بارو و دروازه‌های تهران قدیم به سده‌ی دهم هجری برمی‌گردد. حصار صفوی همان حصار زندیه است که در آغاز سلطنت قاجار تعداد این دروازه‌ها شش عدد بود که در عهد ناصری تعداد آن به دوازده عدد رسید (معتقدی، ۱۳۹۵: ۱۵). معماری سنتی و طراحی اقلیمی در توسعه پایدار، از مباحث اصلی و تعیین‌کننده است؛ چراکه موضوع اصلی توسعه پایدار صرفه‌جویی در مصرف انرژی خصوصاً انرژی‌های فسیلی و تجدیدناپذیر بوده است. بنابراین، در بحث توسعه پایدار، توجه مجدد به طراحی اقلیمی و بازگشت به معماری و شهرسازی سنتی مطرح شده که در نتیجه کاهش مصرف انرژی نقش تعیین‌کننده‌ای دارند (شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت ایران، ۱۳۹۸). در کشور ایران به دلیل قرارگیری آن در اقلیم گرم، سرمایه‌ی فضاها از اهمیت خاصی برخوردار بوده است که معماران سنتی از راهکارها و عناصر متعددی برای این منظور استفاده می‌کردند؛ که از بین آن‌ها می‌توان به بادگیر و آسباد که مرتبط با رویکرد مدنظر پژوهش است، اشاره کرد (وکیلی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۵۲). در دنیای امروز به دلیل بی‌توجهی و عدم نظارت و مدیریت مناسب در زمینه‌ی قنات، افت سطح آب‌های زیرزمینی به دلیل وجود خشکسالی، عوامل مخرب انسانی، احداث چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق و

بود (ناظم و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۰۹)؛ این عناصر مبنای تعریف اکثر پدیده‌های طبیعی بوده و بنابر کهن‌ترین عقاید و باورهای پیشین، این عناصر به‌عنوان نماینده‌ی پاک‌ی و سرچشمه‌ی زندگی در هستی، در دوره‌های مختلف در ایران مورد احترام بوده‌اند (کوشش و کفاشی، ۱۳۹۰: ۱۲۹)؛ به‌گونه‌ای که قبل از ظهور اسلام در ایران، معماری در کنار آب و در دامان طبیعت بدون مخدوش کردن آن حضور می‌یافت و نیایشگاه‌ها و معابد و آتشکده‌ها در کنار آب و در نهایت احترام به آب شکل می‌گرفتند (صفری و دقیق‌ی، ۱۳۹۵: ۲).

• **خوانش طراحی شهری سنتی (ایرانی-اسلامی) به‌عنوان آموزه‌هایی برای طراحی اکولوژیکی شهری**  
تا دهه‌های ۱۳۰۰-۱۳۹۰ه.ق (۱۸۸۰ میلادی) نخستین منظره‌ای که هر مسافر هنگام ورود به شهر تهران نظاره می‌کرد، درختان بود؛ چراکه تهران آن‌زمان شهر باغات محسوب می‌شد (معتقدی، ۱۳۹۵: ۹). قدمت باغ‌سازی در ایران به ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد می‌رسد. در طرح باغ ایرانی، دو اصطلاح پردیس و چهارباغ به چشم می‌خورد (حسیبی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۳۸). به باغی که به‌وسیله دو محور عمودبرهم به چهار قسمت تقسیم می‌شود؛ چهارباغ می‌گویند. تقسیم فضا به چهار بخش، بیانگر عناصر اربعه مقدس است (حیدرنتاج و منصور، ۱۳۸۸: ۱۷). علاوه‌براین، دومین



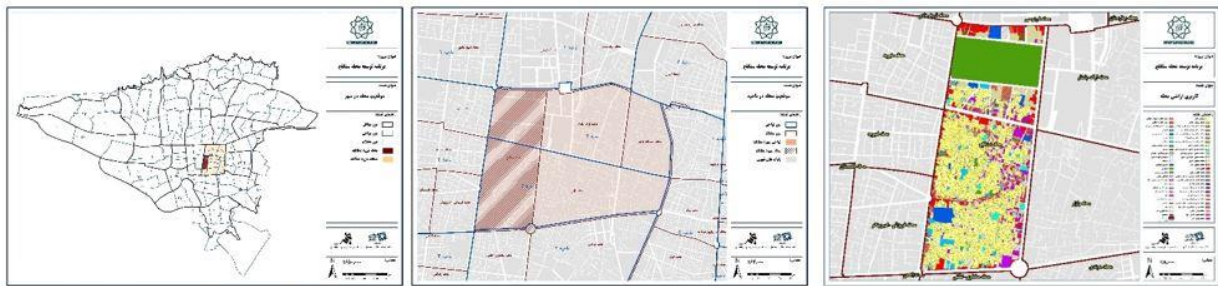
شکل (۱۳) مدل پژوهش<sup>۱۷</sup>: تلفیق موارد الف، ب، پ مبنای نظری و ارائه راهبردهای پیشنهادی

ورود فاضلاب‌های شهری به حریم قنات‌ها، باعث خشک شدن و مرگ تدریجی قنات‌ها شده است (ابی‌زاده، ۱۳۸۹: ۱۷). بنابراین با توجه به خشکسالی‌های اخیر و کاهش بارش و افزایش نیاز به آب جهت مصارف مختلف نظیر آبیاری فضای سبز و غیره، با توجه به آبدار بودن بیش از نیمی از قنات، مرمت و رسیدگی و استفاده مجدد از آن‌ها حائز اهمیت به نظر می‌رسد (لقایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۳۲)؛ چراکه با وجود مطالب ذکر شده و اهمیتی که قنات داشته و دارد، تاکنون اقدامی در جهت اصلاح، احیاء، بازسازی، نگهداری و رفع معایب و مسائل قنات در دنیای امروز صورت نگرفته است (عشقی‌زاده و نورا، ۱۳۸۹: ۴۶). یکی دیگر از راه‌های تأمین آب مورد نیاز در جوامع شهری که کمبود آب دارند، استفاده از آب خاکستری است. آب خاکستری، از فاضلاب مصارفی همچون شستشو و استحمام تولید می‌شود و نسبت به آب سیاه که شامل فاضلاب‌های مدفوعی است، کیفیت بهتری دارد؛ به‌گونه‌ای که، می‌توان با یک دیدگاه مدیریتی به‌راحتی آن را به چرخه مصرف بازگرداند و از آن در فلاش‌تانک سرویس‌های بهداشتی، آبیاری مزارع و فضای سبز و غیره استفاده کرد (روحانی فرحمند و تیزقدم‌غازانی، ۱۳۹۴: ۱۵).

### مطالعه موردی

نمونه پژوهش، محله تاریخی سنگلج است که یکی از محلات پنج‌گانه دارالخلافه بوده که در سال‌های حکومت قاجاریه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده است<sup>۱۸</sup>. (شکل‌های ۱۴ تا ۱۶) سابقه‌ی ساخت این محله به سال ۱۲۵۰ قمری برمی‌گردد که عمده آن توسط محمدتقی‌خان ساخته شده است (حسیبی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۴۱). محله سنگلج با جمعیتی معادل ۲۶،۸۲۹ نفر در ناحیه دو و سه شهرداری منطقه ۱۲ قرار دارد (مساحت و جمعیت منطقه ۱۲: ۱۳۹۷). از نظر جغرافیایی از شمال به خیابان امام خمینی، خیابان انقلاب دارای نقاط عطف میدان فردوسی، پیچ شمیران، لاله‌زار و پل چوبی، از شرق به خیابان خیام (جلیل آباد)، خیابان ۱۷ شهریور با نقاط عطف خیابان شهید کفایی امانی، خیابان خورشید، خیابان مجاهدین زیرگذر امیرکبیر و اتوبان شهید محلاتی، از جنوب به مولوی، خیابان شوش با نقاط عطف خیابان جهان پهلوان تختی و میدان غار و از غرب به خیابان حافظ و خیابان وحدت اسلامی (شاهپور) با نقاط عطف میدان تاریخی حسن‌آباد،

میدان وحدت اسلامی و چهارراه وحدت اسلامی محدود می‌شود (مشکینی و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۰۹). محله سنگلج دارای جمعیت متراکم و بافت مسکونی فرسوده است که به‌مرور زمان به دلیل هم‌جواری با بازار بزرگ تهران تغییر کاربری داده و به‌صورت اماکن تجاری یا انبار تبدیل شده است (قربانی‌پارام و رضایی، ۱۴۰۰: ۶۶). علاوه‌براین، کیفیت‌های سکونتی به‌علت عدم استحکام بنا، نداشتن دسترسی‌های مناسب و عمدتاً بسیار باریک و ناکارآمد، پایین بودن سرانه‌های خدماتی در داخل محله کاهش یافته است؛ به‌طوری‌که، سازمان نوسازی شهر تهران هم در راستای احیای بافت‌های فرسوده شهر به‌عنوان متولی اقدام به تهیه طرح‌هایی برای منطقه ۱۲ کرده است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۵: ۹۰). برخی نام سنگلج را دگرگون‌شده «سنگ‌رج» می‌دانند؛ رج به‌معنی ردیف و اصطلاح سنگ‌رج مربوط به تقسیم آب با پاره‌های سنگ بوده است. قنات سنگلج با ۴۵۰۰ متر طول از قدیمی‌ترین قنات شهر تهران است. این قنات نقش متمرث‌تری در تأمین آب شرب و کشاورزی باغات اطراف داشته است. مسیر عبوری کنونی این قنات، مناطق ۶، ۱۱ و ۱۲ شهرداری تهران است که مظهر آن در جنوب پارک شهر (محله درخونگاه) واقع است. کوره فعلی قنات به دلیل مرمت و عدم رسیدگی به وضعیت آن و نیز وجود چاه‌های متعدد در حریم قنات، خشک شده و به‌سبب نشت و نفوذ فاضلاب‌های خانگی به آن، آلوده شده است (سند توسعه محلات شهرداری منطقه ۱۲ تهران، ۱۳۸۸: ۱۷؛ لقایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۳۳). قنات سنگلج با توجه به قدمت چندین صدساله آن جزء آثار تاریخی و میراث فرهنگی تهران محسوب می‌شود که در صورت احیاء و ساماندهی می‌توان از آب آن در تأمین آب فضای سبز منطقه ۱۲ استفاده کرد. علاوه‌براین، می‌تواند به‌عنوان یک نماد برای بازدید مردم و گردشگران احیاء و بازسازی شود. وجود چاه‌های عمیق در حریم قنات سبب افت سطح ایستایی شده، بنابراین لایروبی قنات در افزایش حجم آب تولیدی تأثیری نخواهد داشت و نیاز است از منبع آبی دیگر همچون آب قنات مجاور برای بازنده‌سازی و آبدار نمودن قنات سنگلج استفاده شود. قنات مهرگرد به موازات قنات سنگلج از خیابان فردوسی به طرف میدان امام خمینی عبور می‌کند و به دلیل تقاطع با مسیر عبوری خط دو متروی تهران در ایستگاه امام خمینی، کور می‌شود؛ که به‌همین دلیل آب آن به زهکش مترو متصل است



شکل ۱۶ نقشه کاربری اراضی محله

شکل ۱۵ نقشه موقعیت محله در ناحیه

شکل ۱۴ نقشه موقعیت محله در شهر

گرفت. در دور اول تکنیک دلفی پیرامون راهکارهای طراحی ش هری اکولوژیکی، طوفان فکری ایجاد شد و متخصصین راهکارهای طراحی شهری اکولوژیکی مدنظرشان را پیشنهاد دادند. این دور با اهداف امکان‌سنجی طراحی اکوپارک شهری، استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر در جهت بهینه‌سازی و کاهش مصرف انرژی، کاهش آلودگی‌های محیطی (صوتی، هوا، کالبدی) همراه با سه‌بعدی‌های مربوطه هدایت شد. پیشبرد شبیه‌سازی و پرسش‌های این دور و دور دوم بر پایه موارد الف و ب مبنای نظری تنظیم شد. بعد از تحلیل نتایج دور اول و بررسی راهبردهای متخصصان، نتایج در پنج دسته با کدهای زیست‌محیطی، انرژی تجدیدپذیر، حمل‌ونقل پایدار، مشارکت سازمان‌ها و نهادهای ذی‌ربط و مشارکت و آگاهی مردم طبقه‌بندی شد. ۶۵ راهکار توسط متخصصین مطرح و شبیه‌سازی شد که با بررسی هر یک از آن‌ها، این نتیجه حاصل شد که اکثر راهبردهای پیشنهادی متخصصان هماهنگ و مرتبط با راهبردهای مدنظر پژوهش است.

در دور دوم در راستای نیل به اهداف، راهکارها در قالب پنج کد از تحلیل پاسخ‌های دور اول اولویت‌بندی شد. ۲۷ نفر از متخصصین در این دور شرکت کردند که اولویت آن‌ها در قالب سه کد انرژی تجدیدپذیر، حمل‌ونقل پایدار و زیست‌محیطی دسته‌بندی می‌شود. به این صورت که، ۱۰ نفر از ۲۷ نفر، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، هفت نفر استفاده از حمل‌ونقل پایدار و ۱۰ نفر هم توجه به مسائل زیست‌محیطی و افزایش فضای سبز اولویت‌شان بوده‌است.

در دور بعد متکی بر مبنای نظری (موارد الف، ب و پ) تحقق‌پذیری محله با اهداف امکان‌سنجی طراحی اکوپارک شهری، استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر در جهت بهینه‌سازی و کاهش مصرف انرژی، کاهش آلودگی‌های محیطی (صوتی، هوا، کالبدی)، احیای باغات تهران قدیم در راستای افزایش فضای سبز و پوشش گیاهی، اشتغال‌زایی در

و هدر می‌رود. با توجه به اینکه متولی امر لایروبی و احیای هر دو قنات، شهرداری تهران است؛ استفاده از آب قنات مهرگرد جهت باززنده‌سازی قنات سنگلج ممکن است (لقایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۴۱).

نخستین پارک تهران، «پارک شهر» است که در سال ۱۳۲۷ در محله سنگلج احداث شده‌است (لقایی و همکاران، ۱۳۸۸: ۳). این پارک اولین پارک عمومی شهر تهران و نتیجه اقدامات شهرسازی در دوره پهلوی است (حسیبی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۳۸). در حال حاضر پارک شهر به‌عنوان تنها فضای سبز متمرکز در این محدوده به دلیل کارکرد زیباشناسانه، عملکرد اکولوژیکی و قدمت تاریخی‌اش به‌مثابه نماد شهری هویت خود را در منطقه و محله تثبیت کرده‌است. افزون‌بر آن، این پارک نقش به‌سزایی در رفع نیازهای اکولوژیکی، اجتماعی و زیباشناسی شهر برعهده داشته‌است که متأسفانه طی گذشت زمان بر اثر آلودگی‌های محیطی، معضلات ناشی از افزایش جمعیت، بی‌توجهی به ارزش تاریخی پارک، دستخوش مشکلاتی از قبیل فرسودگی برخی از عناصر سازه‌ای آن، بروز اختلال در کارکرد اکولوژیکی پارک، کافی نبودن تسهیلات پارک برای استفاده‌کنندگان فعلی آن شده‌است (حسیبی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۴۹). چنانچه شرح رفت؛ راهبرد پژوهش نیز مورد کاوی بوده‌است.

### یافته‌های تحقیق

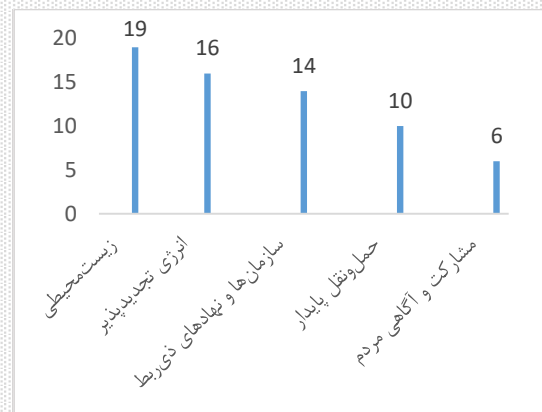
تحقق‌پذیری چشم‌انداز پژوهش از طریق تکنیک دلفی با پیش‌رو گذاشتن چشم‌اندازهای شبیه‌سازی شده سه‌بعدی در پنل‌های خبرگان سنجیده شد. چشم‌اندازهای سه‌بعدی و پرسش‌های طرح شده، در راستای تبیین هدف اصلی پژوهش، دستیابی به راهکارهای طراحی شهری اکولوژیکی و بررسی تحقق‌پذیری اجرای اهداف اکوپارک شهری در محله تاریخی سنگلج مورد سنجش خبرگان و متخصصان در هر پنل قرار

راستای طراحی پایدار شهری و ارتقای آگاهی، علم و دانش جامعه در زمینه پایداری سنجش شد. در این دور ۲۵ نفر از متخصصین شرکت کردند؛ با بررسی و تحلیل پاسخ‌های آن‌ها، اجماع گروه با ۱۸ نفر حاصل شد. بررسی درصد موافق و مخالف بودن متخصصین، گویای انجام‌شدنی بودن راهبردهای مدنظر پژوهش است؛ چراکه اجماع بالای ۷۰ درصد حاصل شد.

افزون بر تحلیل‌های فوق، پرسشنامه براساس پاسخ‌های بدست آمده از هر گروه خبرگان نیز تحلیل شد که درصد موافق و مخالف بودن هر پنل در شکل زیر به تفکیک مشخص شده‌است. ( شکل های ۱۷ تا ۲۰ )

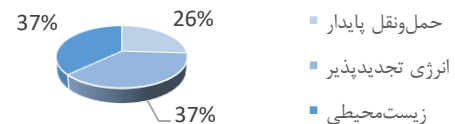
بیش تر متخصصین با استفاده از توربین بادی به‌خاطر ایجاد نوفه، فقدان جریان باد در این محل، درخطر انداختن جان پرندگان و پیچیدگی و تراکم بافت مخالف بودند؛ اما از نظرشان می‌توان در آینده در مناطق دیگر استفاده کرد که مناطقی بادخیرتر باشند. مابقی نظرات مخالف در جدول شماره ۶ جمع‌آوری شده‌است که پژوهش حاضر بدیل‌هایی را در رقابت با آن ارائه کرده‌است.

با مطالعه میدانی و گشت در محله، مصاحبه‌ای با یکی از اعضای انجمن محله‌ی سنگلج که در این محله متولد شده و درحال حاضر نیز ساکن این محله است، انجام شد. در مصاحبه، در مورد اهداف پژوهش و اجرای راهبردهای مدنظر گفتگوهایی صورت گرفت که از نظر ایشان نیز استفاده از صفحات خورشیدی، طراحی بام و نمای سبز و طراحی مسیر پیاده و دوچرخه امکان‌پذیر است. افزون بر آن، مصاحبه با تخصص‌های ویژه همچون پنل برق-قدرت جهت اعتبار و جزییات بیشتر در مورد استفاده از صفحات و پنل‌های خورشیدی نیز پس‌آزمون شده‌است. از نظر این متخصصین، مصرف متوسط هر واحد مسکونی پنج کیلووات است که با توجه به تجهیزات نصب و اتصال آن به شبکه، هزینه‌ای بالای ۷۰-۶۰ میلیون دربرخواهد داشت که بازگشت سرمایه با فروش برق در بازه چهار تا پنج سال خواهد بود. در آخر این نتیجه نیز حاصل شد که بهتر است فضایی برای مزرعه خورشیدی در اطراف شهر تهران یا حواشی بزرگراه‌های شهر در نظر گرفته شود؛ که با ظرفیت بیشتر تر برق تولید و به شبکه فروخته شود و درآمد حاصل برای بخشی از مصارف انرژی در بافت محله موردنظر مصرف شود.



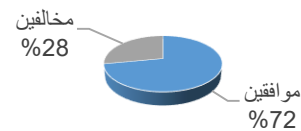
شکل ۱۷) فراوانی پاسخ‌های دور اول دلفی

### بررسی درصد فراوانی دور دوم دلفی



شکل ۱۸) بررسی درصد فراوانی پاسخ‌های دور دوم دلفی

### بررسی درصد فراوانی دور سوم



شکل ۱۹) بررسی درصد فراوانی پاسخ‌های دور سوم دلفی

### بررسی درصد فراوانی موافقین و مخالفین پنل‌های دلفی



شکل ۲۰) بررسی درصد فراوانی موافقین و مخالفین پنل‌های دلفی

جدول ۶) بررسی نظرات مخالف و ارائه راهکارها

ردیف	پنل	نظرات مخالف	راهکارهای پژوهش
۱	محیطزیست	با توجه به سختی کار، مانند گاز، استفاده از انرژی‌های پاک عملی نخواهد بود.	سوخت‌های فسیلی بالاخره یک روز تمام می‌شوند و در دسترس نخواهند بود؛ انرژی‌های تجدیدپذیر علاوه بر اینکه دائم در دسترس و همیشگی هستند؛ آلودگی‌های صوتی، هوا و کالبدی همچون سوخت‌های فسیلی را نیز با خود به همراه ندارند.
۲	مرمت شهری	بافت‌های تاریخی نباید با راه‌حل‌های با اثرات ظاهری مجهز شوند و باید از راهکارهای نهان استفاده کرد. محله باید بررسی شود و راه‌حل‌ها در مقاطعی از محله به کار برده شود؛ بسته به اندازه و فرسودگی پلاک‌ها.	محله بررسی شده است و راهکارهای پژوهش برای کاربری‌های فرسوده موجود در محله که قدمت زیادی ندارند، لحاظ می‌شود.
۳	ترافیک	طراح، نام و نمای سبز باید تداعی‌کننده تاریخچه این منطقه باشد.	بام و نمای سبز در جهت احیای باغات تهران قدیم طراحی می‌شوند.
۴	مختص؛ شناسایی (مختص؛ مسئله آب و قنات)	این واحد یک اکو پارک با مساحت ۱۰۰۰ مترمربع، بافت تاریخی، متراکم و بافت سنگین نهضت دهه ۱۳۰۰ و نه مناسب است. به جای آن می‌توان به دنبال طراحی شهری پایدار بود.	این پژوهش طراحی شهری پایدار را از طریق طراحی بام و نمای سبز، افزایش پوشش گیاهی محله، استفاده از حمل‌ونقل سازگار با محیط‌زیست، ترویج پیاده‌مداری و دوچرخه‌سواری و استفاده از آب خاکستری در نظر دارد. طراحی شهری پایدار را در محله دنبال می‌کنیم و آنچه که حاصل می‌شود، اکوپارک است.
۳	ترافیک	در بافت تاریخی بر اساس منشورهای بین‌المللی مرمت، نمی‌توان مداخلات جدید در بافت انجام داد اما می‌توان از تکنولوژی‌های جدید برای بازسازی استفاده کرد. در بافت فرسوده می‌توان بازسازی متناسب با بافت در آن انجام داد اما در بافت تاریخی باید بازسازی کرد؛ همانگونه و همانجا.	در بافت تاریخی محله همچون خانه مستوفی‌الممالک بازسازی مدنظر پژوهش است که از طریق مصالح بومی به همان شکل موجود بنا ساماندهی شود. اکثریت محله شامل بافت فرسوده است که نوسازی کاربری‌های کاملاً فرسوده که امکان استفاده ندارند، و پیاده‌سازی راهکارهای پیشنهادی بر روی آن‌ها از اهداف پژوهش است.
۳	ترافیک	طراح، جنبه، با، ک، د، ص، ت، که با بافت تاریخی، خاطرات جمع، و نوع استفاده از فضاها، شبهه، هماهنگ باشد، مفید است؛ و به تنهایی برای جذب ساکنان به منطقه کفایت ندارد.	راهبردهای مدنظر قابل تعمیم به محله‌های مجاور و حصار ناصری است؛ به این ترتیب می‌توان با اجرای راهبردها و احیاء و ساماندهی دروازه‌ها و حصارهای تاریخی تهران، خاطرات جمعی مردم را زنده نگاه داشت.
۴	مختص؛ شناسایی (مختص؛ مسئله آب و قنات)	قنات‌ها عملاً جز تعداد معدودی از بین رفته‌اند.	با بررسی‌های انجام شده، قنات مهرگرد فعال است و از طریق آن می‌توان قنات سنگلج را باززنده‌سازی کرد و مورد استفاده قرارداد.



(شکل های ۲۱ تا ۲۳)

نتیجه‌گیری

اکوپارک شهری به معنی فضای شهری با سبک زندگی پایدار و سبز در بافت تاریخی و مرکزی تهران ارزش‌های جهانی و محلی را کنار هم گذاشته و افراد جوان، خلاق، فعال و اصیل را به این بافت برمی‌گرداند. با رویکرد توسعه پایدار و آشتی با

با پرسه‌زنی در محله، مشاهدات و برداشت‌های میدانی و مصاحبه با اهالی نیز انجام شده و اطلاعات بدست آمده از آن با نتایج تکنیک دلفی مقایسه و راهبردهای نهایی پژوهش حاصل شدند. لازم به ذکر است که راهبردهای اکولوژیکی بدست آمده که در محله سنگلج بررسی شده است؛ قابل تعمیم به حصار طهماسبی، حصار ناصری و شهر تهران است.



درجهت استفاده از انرژی زمین‌گرمایی، جاذبه گردشگری دارای ظرفیت اقتصادی است. تهران قدیم به شهر باغات معروف بوده، با طراحی بام و نمای سبز در ردپای باغات قدیم می‌توان به گسترش فضای سبز کمک کرد؛ باعث سرزندگی و شادابی محله شد؛ و آلودگی‌های محیطی را تا حدی کاهش داد. خیابان کامل و طراحی مسیر دوچرخه و پیاده و استفاده از وسایل حمل‌ونقل سازگار با محیط‌زیست می‌توانند باعث کاهش آلودگی‌های صوتی، هوا، بصری و کالبدی شده و درجهت توسعه پایدار اکولوژیکی مؤثر باشند. راهبردهای اکولوژیکی ذکر شده در محله سنگلج بررسی شده‌است که قابل تعمیم به حصار طهماسبی و حصار ناصری است. افزون‌برآن، مشارکت مردم، متخصصین، مسئولان و نهادها به‌عنوان تضمین در تحقق چشم‌انداز تدوین شده‌است؛ چراکه چشم‌انداز باید با مشارکت عمیق و یادگیری حین عمل براساس دسته‌بندی دینفعان تهیه شود؛ چشم‌انداز بی‌نقص وجود ندارد و بدون مشارکت، چشم‌انداز تشریفاتی و نمایشی باقی می‌ماند.

گرچه این پژوهش با نوآوری‌های روش‌شناسانه همچون بهره‌گیری از آینده‌پژوهی در معماری و طراحی شهری و

عناصر طبیعی مثل آب، باد، خاک و نور خورشید و بهره‌برداری از ارزش‌های اصیل ایرانی همچون باغ و قنوات ایرانی و به کمک روش چشم‌اندازسازی مشارکتی یعنی کنشگری مردم و نهادهای مرتبط مانند دانشگاه، شهرداری، شوراپارهای محلی می‌توان به تحقق طراحی اکوپارک شهری با رویکردهای انرژی، اکولوژیکی و تاریخی در بافت مرکزی تهران نائل آمد. دستیابی به محله چرخه‌ای که دارای اقتصاد و محیط پایدار باشد منوط به تغییر سبک زندگی برپایه سبکی سبز و پایدار است. از طریق استفاده از صفحات و پنل‌های خورشیدی که به‌عنوان سیستم‌های فعال خورشیدی شناخته می‌شوند، می‌توان از نور خورشید استفاده کرد. در نمونه سنگلج به کار بردن مصالح و ارزش‌های بومی در بازسازی و همچنین مرمت خانه‌های مشاهیر می‌توان هویت تاریخی و ارزشمند محله را رونق بخشید. با ساماندهی قنات سنگلج، تصفیه آب فاضلاب و استفاده مجدد از آن در سرمایش و گرمایش بناها و استفاده از آب خاکستری می‌توان درجهت توسعه پایدار محله گام برداشت. قنات‌های فعال همچون مهرگرد و سایر قنوات، برای مصارف آبیاری فضاهای سبز در فضاهای عمومی یا حتی بام و نمای ساختمان قابل استفاده و احیاء است. دالان برخی قنوات



### فهرست منابع:

ابی‌زاده، الناز. (۱۳۸۹). نگرشی بر قنات با محوریت آموزش و احیاء فناوری بومی، فرهنگ و معماری ایرانی. *آرمانشهر*، دوره ۳(۵)، ۲۲-۱.

اشرفی، یوسف و ملک‌زاده، علی. (۱۳۸۹). چشم‌اندازسازی مشارکتی در فرآیند راهبرد توسعه شهری (CDS)، نمونه مورد مطالعه: شهر مراغه. *مدیریت شهری*، شماره ۲۵، ۱۶۹-۱۸۶.

اصغری، علیرضا؛ ابراهیمی‌اصل، حسن؛ ملکی گاوگانی، آیدا و ستاری، حسن. (۱۴۰۰). ارزیابی محله پایدار شهری با ساختمان‌های صفر انرژی در محله ولی‌عصر تبریز. *فصلنامه شهر پایدار*، دوره ۴(۲)، ۹۱-۱۰۶.

بیگدلی، مهرناز. (۱۳۸۶). شش روش نوین تحقیق برای مدیریت و برنامه‌ریزی. *پیام مدیران فنی و اجرایی*، شماره ۲۱، ۴۷-۵۳.

پاشایی‌زاد، حسین. (۱۳۸۶). نگاهی اجمالی به روش دلفی. *فصلنامه پیک نور- علوم انسانی*، سال ششم(۲)، ۶۳-۷۹.

پهلوان‌زاده، حمیده و محمدی استاد کلایه، امین. (۱۳۹۲). جایگاه پارک‌های اکولوژیک در گسترش پایدار گردشگری شهری. *اولین همایش ملی مدیریت منابع طبیعی*. گنبد کاووس: دانشگاه گنبد کاووس.

پوراحمد، احمد؛ اباضی، نسرين؛ حیدری، اصغر و غنی‌زاده، هادی. (۱۳۹۶). تحلیل اکولوژی شهر تهران با تأکید بر شاخص‌های اکولوژی امنیتی. *دوفصلنامه کاوش‌های جغرافیایی مناطق بیابانی*، سال ششم(۱)، ۱۱۹-۱۴۸.

ترابی، قاسم و پیام، فرشته. (۱۳۹۶). چالش انرژی‌های فسیلی و تبیین لزوم سرمایه‌گذاری بر انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران. *فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان*، سال پنجم(۲۰)، ۱۵۳-۱۷۰.

جمعه‌پور، محمود؛ اتحاد، سیده شبناز و نوریان، فرشاد. (۱۳۹۷). بومی‌سازی الگوی شهر اکولوژیک براساس آینده‌پژوهی سناریو مبنا (نمونه موردی شهر بجنورد). *فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای*، سال سوم(۷)، ۱-۳۰.

جمعه‌پور، محمود؛ خدایی، نسترن و البرزی، آرش. (۱۳۹۴). کاربرد فرآیند چشم‌اندازسازی از دیدگاه مشارکتی - نمونه موردی شهر سرخورد. *کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی* (۱-۲۱). تهران: مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما.

حاجی زرقانی، مریم؛ لقابی، حسنعلی؛ حبیب، فرح و منوری، مسعود. (۱۳۸۶). نقش و عملکرد اکوپارک‌ها در دنیای امروز. *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست*، دوره ۱۱(۴)، ۶۳۹-۶۴۸.

حائری، ساناز و اسماعیل‌دخت، مریم. (۱۴۰۱). مقیاس‌های تعامل منظر شهری با اکولوژی شهری در برنامه‌های توسعه شهری. *مجله‌ی منظر*، دوره ۱۴(۵۹)، ۵۸-۷۳.

چشم‌اندازسازی مشارکتی به کمک کنشگرانی چون دانشگاه، شهرداری، مردم و سایر سازمان‌ها به ایده‌های بدیعی مانند اکوپارک شهری و محله چرخه‌ای برای اولین بار پرداخت؛ ولی پژوهش‌های پیش‌تری با روش‌های دیگر در سایر مکان‌ها لازم است تا دستیابی به وفاق بیشتر بازیگران اصلی این حوزه پدید آید. این پژوهش تنها به یک چشم‌انداز از شش چشم‌انداز ساخته شده در آلتیه مشارکتی از سال ۱۳۹۷ پرداخت. بنابراین پیشبرد سایر چشم‌اندازها می‌تواند در پژوهش‌های آتی بررسی شود. پیوند میان دانشگاه با جامعه از طریق پژوهش‌های مشابه می‌تواند تقویت یافته و منجر به طرح‌های اجرایی با حل مسائل کشور شود. تحقیق‌های پیش‌تر درباره رعایت اصول توسعه پایدار، تقویت نقش مشارکت‌کنندگان، آموزش و تدابیر نظارتی در بافت‌های ارزشمند تاریخی می‌تواند سبب پیشبرد مداخلات سالم در بافت‌های شهری شود. همچنین با وجود مباحث مقررات ملی ساختمان ایران درباره مصرف بهینه انرژی در خصوص فضاهای شهری مصوبات کم‌تر است و تاکنون ایده‌ای منسجم در مقیاس طراحی شهری با رویکرد انرژی در تهران چندان بررسی نشده‌است. بنابراین لازم است تا پژوهش‌های مشابه در تکمیل مباحث مقررات ملی در گستره‌های فراتر از ساختمان مثل فضاهای شهری صورت گیرد.

### پی نوشت:

1. Lars Lerup
2. McGinty
3. Advocacy planning
4. Vertical Studio
5. Brundt Land
6. Circular Economy
7. Ecology
8. Berkeley
9. Hartberg
10. Evert Crow
11. British Petroleum
12. BREEAM
13. LEED
14. CASBEE
15. DGNB

۱۶. مباحث شهری در دست اقدام نیز مانند مبحث بیست و پنج، بیست و شش و بیست و هشت، در ظاهر کلی است و به طور اخص به انرژی در مقیاس شهر نمی‌پردازد.

۱۷. اعداد موجود در شکل ۱۳ با اعداد موجود شکل ۲۴ در ارتباط است.

۱۸. این نمونه ابتدا در ادامه آلتیه مشارکتی (کارگاه سه طراحی شهری ارشد تهران مرکزی) توسط نگارنده اول با راهنمایی نگارنده دوم کار شده سپس به‌عنوان پایان‌نامه با همان تیم و حمایت «شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت ایران» پیش رفته‌است.

توسعه پایدار شهری (۱-۱۱). قزوین: کانون سراسری انجمن‌های صنفی مهندسان معمار ایران.

روحانی فرحمند، اشکان و تیزقدم غازانی، مصطفی. (۱۳۹۴). بررسی فنی و اقتصادی هزینه‌های استفاده از آب خاکستری در ساختمان‌های بلند مرتبه ایران. *نشریه آب و فاضلاب*، دوره ۲۸(۳)، ۱۳-۲۲.

زیاری، کرامت‌الله؛ سعیدی راد، مجید و حیدری، سامان. (۱۳۹۵). ارزیابی میزان مشارکت شهروندان در مدیریت محله‌ای (مطالعه موردی: محله سنگلج شهر تهران). *فصلنامه مطالعات مدیریت شهری*، سال ۱۹(۶)، ۸۵-۹۵.

زیاری، کرامت‌الله؛ قاسمی، سعید؛ مهدیان، معصومه و مهدی، علی. (۱۳۹۲). CDS، رویکردی مشارکتی در فرآیند چشم‌اندازسازی توسعه شهری (مورد پژوهش: شهر مهاباد). *نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی*، سال ۲۰(۵۳)، ۱۶۷-۲۰۱.

سلیمانخانی، علیرضا. (۱۴۰۱). شناسایی ابزارهای خط‌مشی‌گذاری در جهت توسعه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران. *نشریه هنر مدیریت سبز*، دوره ۱(۱)، ۷۳-۸۶.

(۱۳۸۸). سند توسعه محلات شهرداری منطقه ۱۲ تهران. تهران: شرکت آپرین گرافیک.

شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت ایران. (۱۳۹۸). مجموعه کتاب‌های ساختمان. <http://www.ifco.ir/index.php/building>. بازایی شده در تاریخ ۲۰ بهمن ۱۴۰۱.

شیلدز، جنیفر؛ ادیبی، علی‌اصغر و فرقانی‌فر، بهین. (۱۳۹۶). تکه‌انگاری و معماری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

صابری، عاطفه و برون، سارا. (۱۳۹۹). تحلیلی بر روند پیشرفت شاخص‌های توسعه پایدار در ایران و جهان. *کنفرانس بین‌المللی مطالعات بین‌رشته‌ای در مدیریت و مهندسی*، دوره ۳(۱-۲۰). تهران: موسسه پژوهش مدیریت مدرن.

صربچی، سعاده؛ فیضی، محسن و مهدی‌زاده سراج، فاطمه. (۱۴۰۱). اولویت راهکارهای بهسازی نما به منظور بهره‌وری انرژی در ساختمان‌های اداری موجود شهر تهران. *مجله‌ی منظر*، ۱۴(۵۹)، ۳۰-۳۹.

صفری، محمد و دقیقی، غزال. (۱۳۹۵). بررسی جنبه نمادین آب در معماری ایران باستان. *سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی*. برلین: موسسه مدیران ایده پرداز کارین.

عشقی‌زاده، مسعود و نورا، نادر. (۱۳۸۹). تعیین محل مناسب احداث سد زیرزمینی بر روی قنات (مطالعه موردی قنات دهن چنار حوزه آبخیز کلات شهرستان گناباد). *مجله پژوهش‌های حفاظت آب و خاک*، جلد هفدهم(۳)، ۴۵-۶۴.

علی‌زاده قنات، نازنین و مبهوت، محمدرضا. (۱۳۹۴). بررسی اصول توسعه پایدار در تعیین جایگاه شهر پایدار. *همایش بین‌المللی نوآوری و تحقیق در هنر و علوم انسانی*. موسسه سفیران فرهنگی مبین.

حسیبی، علیرضا؛ فلاح فرید، شیلا و لقایی، حسنعلی. (۱۳۹۰). رایه اصول و راهکارهای بازنده‌سازی پارک‌ها در بافت‌های قدیمی شهر، با حفظ هویت تاریخی و فرهنگی. *علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، دوره ۱۶(۳)، ۱۳۷-۱۵۴.

حق‌جو، روسانا و رضایی، محمود. (۱۴۰۱). سنجش کمی-تطبیقی پیاده‌پذیری شهری براساس مولفه‌های توسعه پایدار. *فصلنامه‌ی رهپویی معماری و شهرسازی*، دوره اول(۲)، ۷-۲۲.

حیدرتاج، وحید و منصور، سید امیر. (۱۳۸۸). نقدی بر فرضیه الگوی چهارباغ در شکل‌گیری باغ ایرانی. *باغ نظر*، سال ششم(۱۲)، ۳۰-۱۷.

خاکساری، علی؛ ناصری، الناز و صفارزاده، محمود. (۱۳۹۳). امکان‌سنجی و اجرای طرح خیابان کامل در ایران برای دستیابی به توسعه پایدار محله محور. *مهندسی حمل‌ونقل*، سال ششم(۲)، ۲۷۱-۲۷۸.

دارابی، حسن؛ باژدار، یاسر و احسانی، امیرحوشنگ. (۱۴۰۱). طراحی اکوپارک کوهستانی مبتنی بر خدمات منظر (نمونه‌ی موردی شاداب کوه طرهان). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، دوره ۱(۵۴)، ۱۷۳-۱۹۲.

دبیری، مریم و مثنوی، محمدرضا. (۱۳۹۴). از توسعه‌ی شهری تا شهرسازی اکولوژیک منظرگرا. *منظر*، دوره ۷(۳۲)، ۶۶-۷۳.

دراهکی، آدین؛ ملکیان، منصوره و پورمنافی، سعید. (۱۳۹۸). مکان‌یابی اکوپارک در منطقه مرکزی استان اصفهان. *بوم‌شناسی کاربردی*، سال هشتم(۲)، ۴۷-۵۹.

رزاقیان، فرزانه و رهنما، محمد رحیم. (۱۳۹۹). تحلیل شاخص‌های شهر اکولوژیک در ساختمان‌های بلندمرتبه‌ی کلان‌شهر مشهد. *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، دوره دهم(۴۰)، ۸۸-۱۰۳.

رضایی، محمود. (۱۴۰۲). آنالوئیکای طراحی (بازنگری انگاره‌ها و پنداره‌ها در فرآیند طراحی فرم و فضای معاصر). تهران: انتشارات اول و آخر.

رضایی، محمود. (۱۴۰۰). (بسیج دانش) در اعتلای ارزش‌های بالنده میهنی-آیینی (مورد پژوهش: مرور سرفصل ارشد طراحی شهری). *اولین همایش ملی علوم انسانی و حکمت انسانی* (۱-۲۲). تهران: سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی.

رضایی، محمود. (۱۴۰۲). پنج شرط مقدم بر روش شناسی برآمده از حکمت اسلامی-ایرانی در معماری و شهرسازی. تهران: انتشارات اول و آخر.

رضایی، محمود. (۱۳۹۷). سیر پیشرفت و گرایش طرح‌های شهری جمهوری اسلامی ایران. *فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای*، سال سوم(۴)، ۳۵-۶۶.

رضایی، محمود. (۱۳۹۹). مردم: «فرا معیار درونی» موفقیت طرح‌ها (مرور سه دهه و نیم طرح‌های شهری تهران از دهه ۱۳۶۰ شمسی). *معماری و شهرسازی آرمان‌شهر*، دوره ۱۳(۳۱)، ۲۴۱-۲۵۲.

رنجبر، مهسا و زرگریان، سید مجید. (۱۳۹۴). بررسی پارک‌های اکولوژیک (اکوپارک). *همایش ملی معماری شهرسازی عمران و گردشگری*



مدیرروستا، سما و رستمی، فاطمه. (۱۳۹۳). ایجاد ساختمان‌های سبز براساس قواعد طراحی اکولوژیک و فواید آن در نگهداشت انرژی. کنفرانس و نمایشگاه بین‌المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی (ETEC 2016)، دوره ۴. تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی. (۱۴۰۰). سیستم سرو سبز ایران. تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.

مشکینی، ابوالفضل؛ احمدی‌فرد، نرگس و موحد، علی. (۱۳۹۶). شناسایی کانون‌های محرک توسعه‌ی خلاق در بافت تاریخی با رویکرد گردشگری (مطالعه‌ی موردی: منطقه ۱۲ شهر تهران). پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، دوره ۵(۳)، ۴۰۵-۴۲۳.

مطهری‌راد، ریحانه؛ ادیبی، علی‌اصغر و لقابی، حسنعلی. (۱۳۹۹). بررسی چالش‌های آموزش طراحی معماری در روش تکه‌انگاری (با استفاده از روش پژوهش ترکیبی). نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، دوره ۲۵(۱)، ۳۱-۴۲.

معتقدی، کیانوش. (۱۳۹۵). دروازه‌های طهران قدیم. ویراستار خشایار فهیمی. چاپ نخست. تهران: نشر پیکره.

مفیدی شمیرانی، سید مجید و مدی، حسین. (۱۳۸۶). آتریوم نماد یک معماری پایدار. ششمین همایش ملی انرژی (۹-۱). تهران: کمیته ملی انرژی جمهوری اسلامی ایران معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو.

مفیدی‌شمیرانی، سید مجید؛ طاهباز، منصوره و مهربان، آیدا. (۱۳۹۵). چارچوب مقایسه معیارهای ارزیابی در سامانه‌های رتبه‌بندی محیطی و پایداری ساختمان؛ (نمونه موردی: سامانه‌های HQE، DGNB، CASBEE، LEED، BREEAM). علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، دوره ۲۱(۲)، ۲۹۷-۳۳۳.

مفیدی شمیرانی، سید مجید؛ مهدوی‌نژاد، محمدجواد و علوی‌زاده، الهام. (۱۳۸۸). پارک اکولوژیکی؛ بوم‌شناسی طبیعی - فرهنگی. دو فصلنامه معماری و شهرسازی آرمان شهر، دوره ۲(۳)، ۷۸-۸۹.

ملک مرزبان، آناهید و مفیدی شمیرانی، سید مجید. (۱۴۰۰). توسعه شهری اکولوژیک با ارائه معیارهای طراحی شهری اکولوژیک در منطقه ۴ شهری تهران. علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، دوره ۲۳(۱۱)، ۲۲۷-۲۴۵.

منهوبی، نازنین. (۱۳۹۵). نگرشی بر اکولوژی شهری در راستای تحقق شهر پایدار. کنفرانس بین‌المللی تحقیقات در مهندسی عمران، معماری، شهرسازی و محیط‌زیست پایدار. ترکیه: موسسه مدیران ایده پردازان پایتخت ویرا.

موحد، سپیده؛ لقابی، حسنعلی و حبیب، فرح. (۱۳۹۴). تدوین معیارهای طراحی اکوپارک. فصلنامه هویت شهر، سال ۱۴(۴)، ۸۷-۹۶.

موحد، سپیده؛ لقابی، حسنعلی و حبیب، فرح. (۱۳۹۴). طراحی پارک اکولوژیک؛ گامی در راستای پایداری زیست‌محیطی شهرها (مطالعه موردی: ارتفاعات جنوب غربی مشهد). فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، ۲۰۳-۲۲۱.

عیدیان، سمیه. (۱۴۰۰). بررسی الگوی ساخت شهر پایدار با تکیه بر معماری سبز و فناوری‌های نوین. نشریه هنرمدیریت سبز، دوره ۲(۱)، ۸۷-۱۰۸.

فاضلی، عبدالرضا. (۱۳۹۳). کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش حمل‌ونقل کشور ایران. فصلنامه انرژی ایران، دوره ۱۸(۱)، ۵۵-۶۸.

فراستخواه، مقصود. (۱۳۹۲). چارچوبی مفهومی برای برنامه‌ریزی مبتنی بر آینده اندیشی در دانشگاه. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۶۹، ۱-۲۱.

فرقانی فر، بهین و حسن زاده، مجتبی. (۱۳۹۴). بررسی فرآیند طراحی معماری به شیوه تکه‌انگاری. همایش بین‌المللی معماری، عمران و شهرسازی در هزاره سوم (۱-۱۰). تهران: کانون سراسری انجمن‌های صنفی مهندسان معمار ایران.

قربانی‌پارام، محمدرضا و رضایی، محمود. (۱۴۰۰). بررسی افزایش امنیت محله با هوشمندسازی و اولویت‌بندی شاخص‌های آن براساس ادراک ساکنان محله سنگلج تهران از حمل‌ونقل. فصلنامه علمی دانش انتظامی چهارمحال و بختیاری، سال نهم (۳۴)، ۵۹-۷۶.

کاربانی‌اصل، رضا؛ نورپور، مجتبی و رضایی، محمد ابراهیم. (۱۳۸۸). طراحی و ساخت و ساز پایدار در راستای اهداف توسعه پایدار. همایش ملی انسان، محیط‌زیست و توسعه پایدار (۱-۱۲). همدان: دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان.

کوخانی، طاهره و مثنوی، محمدرضا. (۱۳۹۳). طراحی محیطی زیرساخت‌های اکولوژیک منظر شهری با استفاده از اصل پیوستگی با انشعابات (AWOP) به منظور ارتقای کیفیت زندگی شهری. فصلنامه محیط‌سناسی، دوره ۴۰(۳)، ۵۵۹-۵۷۲.

کوشش، رحیم و کفاشی، امیررضا. (۱۳۹۰). بررسی تطبیقی نمادینگی عناصر طبیعت در شاهنامه. فصلنامه ادبیات عرفانی و اسطوره شناختی، سال ۷(۲۴)، ۱۲۹-۱۵۶.

لقابی، حسنعلی؛ بهمن‌پور، هومن و حیدری، فرناز. (۱۳۸۸). شناخت کمی و کیفی پارک‌ها و فضاهای سبز شهر تهران (مطالعه موردی: منطقه ۸ شهرداری تهران). فصلنامه انسان و محیط‌زیست، دوره ۷(۱)، ۲-۱۳.

لقابی، حسنعلی؛ عتابی، فریده و فرجام بوئینی، زهره. (۱۳۹۰). تدوین استراتژی و برنامه‌ریزی برای استفاده از ظرفیت‌های سازه آبی قنات در بافت شهری (مطالعه موردی: قنات سنگلج در تهران). مجله پژوهش آب/ایران، سال ششم (۱)، ۱۳۱-۱۴۴.

مجروحی سردرد، جواد؛ حاجی‌آقا بزرگی، حسین و چهرزاد، محمد. (۱۳۹۵). ارزیابی معیارهای رتبه‌بندی ساختمان‌های سبز در استانداردهای مطرح دنیا و پیشنهادی برای تدوین استاندارد در ایران. نشریه مهندسی عمران و محیط‌زیست، جلد ۴۷(۴)، ۴۷-۶۰.

محمدی‌نیا، مریم؛ عباسی، غلامرضا؛ باصری، بیژن و رحیمی، رضا. (۱۴۰۲). اثرات جهانی شدن، رشد اقتصادی، توسعه مالی بر ردپای اکولوژیکی در ایران. پایداری، توسعه و محیط‌زیست، ۱-۱۹.

- Eco Parks São Paulo, Brazil. (2021). Retrieved from Davis Brody Bond: <https://www.davisbrodybond.com>. Retrieved on October 18, 2022.
- Gamboa, V. (2023). Social Housing Architecture. Retrieved from Pinterest: <https://www.pinterest.com/pin/68746490824>. Retrieved on 23 December 2023.
- Grisham, Thomas. (2009). The Delphi technique: A method for testing complex and multifaceted topics. *International Journal of Managing Projects in Business*, 112-130.
- Haeri, Sanaz & Masnavi, Mohammad Reza. (2023). Analyzing and Developing Strategies for the Ecological Restoration of Urban Rivers in the Framework of Ecological Urbanism. *MANZAR*, 15(62), 54-69.
- Kirchherr, Julian; Reike, Denise & Hekkert, Marko. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 221-232.
- Kumar N, S. (2023). *Water recycling system*. Retrieved from Pinterest: <https://www.pinterest.com/pin/7740630602514337>. Retrieved on 23 December 2023.
- Lee, Myeong. (2021). Ecological Design Strategies and Theory for Urban Parks in Seoul, 1990s–Present. *Land*, 10(11), 1-18.
- M. Crawford, Megan & Wright, George. (2016). *Wiley Online Library: Delphi Method*. Retrieved from Wiley Online Library: <https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat07879>
- Mansilla-Obando, Katherine; Jeldes-Delgado, Fabiola & Guinez-Cabrera, Nataly. (2022). Circular Economy Strategies with Social Implications: Findings from a Case Study. *Sustainability*, Volume 14(20), 1-16.
- Mirjanic, Dragoljub Lj; Pavlovic, Tomislav M; Radonjic Mitic, Ivana; Pirsl, Danica S; Sazhko, Galina & Maric Stankovic, Anđelina. (2019). RENEWABLE ENERGY SOURCES AND SOCIETY. (183-189). *ResearchGate*.
- Nikolaou, Ioannis; Jones, Nikoleta & Stefanakis, Alexandros. (2021). Circular Economy and Sustainability: the Past, the Present and the Directions. *Circular Economy and Sustainability*.
- Okasha, Alia Sameh & Mekawy, Asmaa Aly EL. (2021). Participatory eco-landscape design: the case of NRIAG eco-park in Helwan, Egypt. *Journal of Engineering*, 68(12), 1-16.
- Pai, Jen-Te; Hu, Di & Liao, Wan-Wen. (2018). Research on eco-efficiency of industrial parks in Taiwan. *Energy Procedia*, Volume 152, 691-697.
- Parque Ecologico Xochimilco. (2023). Retrieved from Tripadvisor: [https://www.tripadvisor.com/Attraction\\_Review-](https://www.tripadvisor.com/Attraction_Review-)
- میرزاحسین، حمید؛ رصافی، امیرعباس و جمالی، زهرا. (۱۳۹۹). نقش دسترسی در تعامل بین خیابان کامل و توسعه با محوریت حمل‌ونقل همگانی. *مطالعات مدیریت ترافیک*، شماره ۵۸، ۱۲۵-۱۴۸.
- میرمقتدایی، مهتا. (۱۳۹۲). ضرورت تدوین راهنمای طراحی شهری با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی. دومین همایش ملی اقلیم، ساختمان و بهینه‌سازی مصرف انرژی (با رویکرد توسعه پایدار). اصفهان: سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سپا).
- میکائیلی، علیرضا و کیازاده، زهره. (۱۳۸۶). تدوین ضوابط طراحی اکوپارک (مطالعه موردی: اکوپارک پردیسان تهران). *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، دوره ۱۰(۴)، ۱۱۱-۱۲۶.
- ناظم، فرناز؛ حبیب، فرشته و سوزنجی، کیانوش. (۱۳۹۵). عناصر چهارگانه (آب، خاک، هوا و آتش)، الگویی ایرانی برای طراحی پارک شهری. *علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، دوره ۲۲(۲)، ۲۰۹-۲۲۳.
- نوریان، فرشاد و رضایی، محمود. (۱۳۸۵). از فکر تا اجرا: برنامه مداخله مردم محله در برنامه‌ریزی و طراحی شهری با به کارگیری ICT. *نشریه هنرهای زیبا*، ۳۵-۵۰.
- وکیلی‌نژاد، رزا؛ مهدی‌زاده سراج، فاطمه و مفیدی شمیرانی، سید مجید. (۱۳۹۱). اصول سامانه‌های سرمایه‌گذاری ایستا در عناصر معماری سنتی ایران. *نشریه علمی-پژوهشی انجمن علمی معماران و شهرسازان ایران*، شماره ۵، ۱۴۷-۱۵۹.
- یکتا حشکویایی، مریم و احمدنژاد، فرهاد. (۱۴۰۰). مقایسه تطبیقی مبحث ۱۹ مقررات ملی و معیارهای سامانه ارزیابی ساختمان سبز آلمان (DGNB). *نشریه علمی تخصصی شبک*، سال هفتم(۳)، ۱۳۳-۱۴۲.
- <https://region12.tehran.ir>: بازیابی شده در تاریخ ۱۸ آذر ۱۴۰۲.
- Ali, N. (2023). *Persians - Wikipedia*. Retrieved from Pinterest: <https://www.pinterest.com/pin/1020839440519981446>. Retrieved on 23 December 2023.
- Cesar Cadima Antunes, Joao; Eugenio, Teresa & Castelo Branco, Manuel. (2022). Circular Economy for Cities and Sustainable Development: The Case of the Portuguese City of Leiria. *Sustainability*, Volume 14(3), 1-15.
- Cividino, Sirio, Halbac-Cotoara-Zamfir, Rares & Salvati, Luca. (2020). Revisiting the “City Life Cycle”: Global Urbanization and Implications for Regional Development. *Sustainability*, 12(3), 1-18.
- Daher, Racha & De Meulder, Bruno. (2016). *CYCLIC URBANISM*. Belgium: Department ASRO.
- Diquit, J S & Palarca, H T. (2021). Designing a Sustainable and Regenerative Agricultural Eco-park through Permaculture. *Earth and Environmental Science*, Volume 879 (1-11). Bogor, Indonesia: IOP Publishing.



- Theories: Discourses in Architecture, *Urban Design and Planning Theories* (39-47). Springer.
- Roberts, D. (2019). *This one weird trick can help any state or city pass clean energy policy*. Retrieved from Vox: <https://www.vox.com/energy-and-environment/2019/5/15/18624294/renewable-energy-policy-cities-states>. Retrieved on 23 December 2023.
- Ronnlund, Robin. (2021). *Cyclic cities: Urbanisation and de-urbanisation in Archaic to Roman Greece*. Retrieved from SWEDISH INSTITUTE at ATHENS: <https://www.sia.gr/en/articles.php?tid=448>. Retrieved on 8 November 2023.
- Solaymani, Saeed. (2021). A Review on Energy and Renewable Energy Policies in Iran. *Sustainability*, 13(13), 1-23.
- Valavanidis, Athanasios. (2018). Concept and Practice of the Circular Economy. *Scientific Reviews*, 1-29.
- Williams, Jo. (2021). Circular Cities: What Are the Benefits of Circular Development? *Sustainability*, Volume 13(10), 1-27.
- [g150800-d152518-Reviews](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.001)  
Parque\_Ecologico\_Xochimilco-
- Protopapadaki, C, & Rakocevic, L. (2021). *Circular Cities Solution Booklet*. Retrieved from Smart Cities Marketplace: <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/news-and-events/news/2021/circular-cities-solution-booklet>. Retrieved on May 12, 2023.
- Remoy, Hilde; Wandl, Alexander; Ceric, Denis & Van Timmeren, Arjan. (2019). Facilitating Circular Economy in Urban Planning. *Urban Planning*, Volume 4(3), 1-4.
- Rezaei, Mahmud. (2003). A Role of ICTs in Urban Design. *The Fifth International Conference on IT in Regional Planning* (70-81). Queensland: Queensland University, Australia.
- Rezaei, Mahmud. (2021). Reviewing Design Process Theories: Discourses in Architecture, *Urban Design and Planning Theories*. Cham: Springer. doi:10.1007/978-3-030-61916-9
- Rezaei, Mahmud. (2021). Design Participation Theories. In M. Rezaei, Reviewing Design Process