

از تجربه تاراهبرد: توسعه چارچوبی نظام‌مند برای طراحی منظر سبز مبتنی بر تحلیل پروژه‌های جهانی

آزاده مهاجر میلانی*

گروه مهندسی طراحی محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، ایران

میلاذ گل‌محمدی

گروه مهندسی طراحی محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، ایران

فرشته رهدار

گروه مهندسی طراحی محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱ تاریخ قرارگیری روی سایت: ۱۴۰۵/۰۱/۰۱

چکیده طراحی منظر سبز به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین در پاسخ به چالش‌های محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی شهرهای معاصر، مستلزم چارچوبی یکپارچه و چندبُعدی برای ارزیابی پایداری است. مرور مطالعات موجود نشان می‌دهد که به‌رغم تعدد شاخص‌ها و مدل‌های بین‌المللی، هنوز چارچوبی جامع و بومی‌پذیر برای ارزیابی پایداری منظر که بتواند هم‌زمان سه بُعد محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی را پوشش دهد، وجود ندارد. این خلأ نظری و عملی سبب شده است، ارزیابی پروژه‌های طراحی منظر در ایران فاقد ساختاری نظام‌مند و قابل‌سنجش باشد. هدف اصلی پژوهش، تدوین چارچوبی شاخص‌محور برای ارزیابی منظر سبز با تأکید بر یکپارچگی سه بُعد محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی است. برای دستیابی به این هدف، پنج نمونه برجسته بین‌المللی - شامل پارک هوتان شانگهای (چین)، سوپر کیلن (دانمارک)، مگی دیلی و بلت‌لاین وست‌ساید (ایالات متحده) و پارک سبز هوشمند کاشیوا (ژاپن) - و یک نمونه بومی، پارک آب‌آتش تهران، به‌صورت تطبیقی تحلیل شده‌اند تا امکان شناسایی شباهت‌ها، تفاوت‌ها و ظرفیت‌های بومی‌سازی فراهم شود. روش پژوهش بر مبنای تحلیل محتوای کیفی و بارویکرد قیاسی-استقرایی است. در گام نخست، جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های Scopus و Web of Science برای استخراج شاخص‌های مرتبط با ابعاد سه‌گانه پایداری انجام شد. در گام دوم، پروژه‌های منتخب براساس معیارهایی چون تنوع جغرافیایی، اقلیمی و نوآوری طراحی، تحلیل محتوایی شدند. شاخص‌ها در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی طبقه‌بندی شدند تا چارچوب مفهومی هدف-شاخص-راهبرد شکل گیرد. در نهایت، یافته‌ها با نظر خبرگان و چارچوب‌های جهانی مانند (MEA, ISA و SITES) تطبیق داده شدند تا اعتبار و قابلیت کاربرد چارچوب تأیید شود. نتایج نشان می‌دهد در پروژه‌های بین‌المللی، بُعد محیط‌زیستی و به‌ویژه شاخص‌هایی نظیر اتصال زیست‌گاهی، مدیریت منابع آب و کیفیت زیست‌گاه اهمیتی بیشتر دارد؛ در حالی که در نمونه بومی، شاخص‌های اجتماعی مانند مشارکت جامعه و سرمایه اجتماعی پررنگ‌تر هستند. یافته‌ها همچنین بیانگر کمبود انسجام زیست‌گاهی و ضعف در مدیریت آب در پروژه‌های داخلی است. نوآوری پژوهش در ادغام استقرایی شاخص‌ها از ادبیات و پروژه‌های اجراشده، همراه با انسجام قیاسی بر پایه چارچوب‌های جهانی و بومی‌سازی در بستر ایران است. چارچوب پیشنهادی می‌تواند به‌عنوان ابزاری تحلیلی و راهبردی برای معماران منظر، مدیران شهری و سیاست‌گذاران در مسیر توسعه پایدار استفاده شود. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با به‌کارگیری روش‌های میدانی و مشارکتی، این چارچوب را اعتبارسنجی و بهینه‌سازی کنند.

واژگان کلیدی طراحی منظر سبز، شاخص‌های پایداری، عملکرد اکوسیستم، مشارکت اجتماعی، خدمات اکوسیستم.

شده‌اند. این چالش‌ها چنان در هم تنیده‌اند که شهرها را به یکی از اصلی‌ترین کانون‌های آسیب‌پذیری در برابر ناپایداری‌های محیطی بدل کرده و ضرورت به‌کارگیری رویکردهای نوآورانه در طراحی و مدیریت فضاهای شهری را آشکار ساخته‌اند. شدت یافتن

مقدمه در دهه‌های اخیر، شهرها با بحران‌هایی چون تغییرات اقلیمی، تخریب اکوسیستم‌ها، آلودگی منابع طبیعی، کاهش تنوع زیستی و افزایش نابرابری‌های اجتماعی و محیط‌زیستی مواجه

* نویسنده مسئول: ۰۰۹۰۵۱۰۶۰۳۲۰ a.milani@ut.ac.ir

با وجود این ظرفیت‌ها، یکی از خلأهای مهم در ادبیات و حرفه معماری منظر، فقدان یک چارچوب شاخص محور جامع برای ارزیابی پایداری منظر است که بتواند ابعاد محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی را به صورت هم‌زمان و قابل اندازه‌گیری سنجش کند. بیشتر شاخص‌های موجود عمدتاً کیفی‌اند یا صرفاً به جنبه‌های محدود محیط‌زیستی می‌پردازند (Aad & Nemer, 2023). اگرچه برخی از این شاخص‌ها قابلیت تطبیق با حوزه منظر را دارند، ترجمه کمی و عینی «پایداری منظر» همچنان دشوار است (Aad et al., 2024) و کمتر تصویری یکپارچه از ابعاد اجتماعی-اقتصادی-محیط‌زیستی ارائه می‌شود. این کاستی ارزیابی تحقق اهداف پایداری در پروژه‌های منظر را با چالش مواجه کرده و پراکندگی دیدگاه‌ها و منابع نیز مانع شکل‌گیری اجماع نظری و چارچوبی قابل اتکا شده است. از این رو، توسعه چارچوبی شاخص محور، ساختارمند و زمینه‌محور که بر داده‌های کمی و کیفی تکیه کند و قابلیت مشارکت ذی‌نفعان و بومی‌سازی داشته باشد، ضرورتی اساسی است.

از این رو، مسئله این پژوهش فقدان چنین چارچوبی است و پاسخ تدوین یک چارچوب شاخص محور و بومی‌پذیر برای ارزیابی پایداری طراحی‌های منظر سبز است که از سطح کلیات فراتر می‌رود و سنج‌های عملیاتی برای سه بُعد محیط‌زیستی-اجتماعی-اقتصادی ارائه می‌کند. این چارچوب از ترکیب قیاسی-استقرایی ادبیات و تحلیل تطبیقی پروژه‌ها استخراج شده و قابلیت به‌کارگیری در ایران و سایر زمینه‌ها را دارد. پرسش پژوهش بدین شرح است که کدام شاخص‌ها و چگونه در قالب زنجیره هدف-شاخص-راهبرد می‌توانند ارزیابی پایداری در طراحی منظر سبز را به‌طور عملیاتی هدایت کنند؟ پاسخ پژوهش نیز در تدوین و اعتبارسنجی همین چارچوب با زنجیره هدف-شاخص-راهبرد است که ادغام هم‌زمان ابعاد محیط‌زیستی-اجتماعی-اقتصادی را به صورت سنج‌های قابل اندازه‌گیری ممکن می‌سازد. نوآوری این مقاله نیز در صراحت بخشیدن به همین زنجیره هدف-شاخص-راهبرد و پیش‌بینی سازوکار بومی‌سازی سنج‌ها برای اقلیم‌ها و ساختار حکمروایی متفاوت (از جمله ایران) است.

پیشینه پژوهش

مفهوم پایداری منظر نخستین بار در کنوانسیون منظر اروپا در سال ۲۰۰۰ میلادی مطرح شد و در ادامه دستورکار اهداف توسعه پایدار (SDGs)^۱ جایگاهی برجسته یافت. این مفهوم چارچوبی کلان برای تدوین سیاست‌های جامع (The Millennium Development ..., 2012)، حفاظت از کیفیات مناظر (Sowińska-Świerkosz & Michalik-Śnieżek, 2020) و مدیریت یکپارچه در مقیاس‌های وسیع فراهم کرده است (Wu et al., 2017; Palang et al., 2000; Council of Europe, 2024, 3-5). در این میان، «رویکرد سبز در طراحی منظر» به‌عنوان یکی از مسیرهای عملیاتی پایداری، بر بهره‌گیری بهینه از منابع طبیعی، حفاظت از تنوع زیستی،

پدیده‌هایی مانند افزایش دمای سطح زمین، جزایر گرمایی شهری، وقوع سیلاب‌های ناگهانی و آلودگی هوا، همگی نشان از نیاز مبرم به رویکردهایی نوآورانه در مدیریت محیط‌زیست شهری دارند که بتوانند پاسخی هم‌زمان به نیازهای محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی شهروندان ارائه دهند.

در این میان، معماری منظر و طراحی محیط به‌عنوان حوزه‌ای میان‌رشته‌ای می‌تواند نقشی کلیدی در ادغام خدمات اکوسیستم، ارتقای کیفیت فضاهای عمومی و افزایش تاب‌آوری شهری ایفا کند. این حوزه با تلفیق دانش بوم‌شناسی، زیبایی‌شناسی، فرهنگ و فناوری، راهکارهایی عملی برای احیای اکوسیستم‌ها، ارتقای کیفیت فضاهای عمومی و تقویت پیوند انسان و طبیعت در بستر شهری فراهم می‌آورد. با تکیه بر اصول طراحی پایدار و طبیعت‌بنیان، طراحی منظر قادر است زیرساخت‌های سبز را در ساختار شهر ادغام کند و تاب‌آوری شهرها را در برابر بحران‌های محیط‌زیستی افزایش دهد.

در این پژوهش، «منظر سبز» نه صرفاً به معنای سبزی‌نگی محیط، بلکه به‌عنوان یک رویکرد طراحی نظام‌مند تعریف می‌شود که هم‌زمان ابعاد بوم‌شناسانه (کاهش اثرات محیط‌زیستی، تنوع زیستی، خدمات اکوسیستم)، اجتماعی (عدالت و مشارکت) و اقتصادی (کارایی هزینه‌ای و ارزش خدمات اکوسیستم) را در یک چارچوب اجرایی ادغام می‌کند (Wu et al., 2017; Council of Europe, 2024, 1-4). به بیان دیگر، منظور از منظر سبز بستری است که در آن طراحی کالبدی، بوم‌شناسی و مشارکت اجتماعی در تعامل با یکدیگر قرار می‌گیرند تا کیفیت زیست‌پذیری و تاب‌آوری شهری افزایش یابد. بدین‌سان، منظر سبز صرفاً افزایش پوشش گیاهی نیست، بلکه ادغامی هدفمند از طراحی کالبدی، بوم‌شناسی و حکمروایی مشارکتی است که قابلیت سنجش شاخص محور دارد (Council of Europe, 2024, 2-4; Wu et al., 2017).

براساس دیدگاه حبیبی (Habibi, 2017) و قیاسی و همکاران (Ghiassie et al., 2019)، زیبایی‌شناسی در معماری منظر فراتر از جنبه‌های بصری است و نقشی مهم در فرهنگ، اخلاق و طراحی پایدار ایفا می‌کند. ایشان با معرفی سه رویکرد پدیدارشناسانه، روان‌شناسانه و بوم‌شناسانه، نشان می‌دهند که تجربه زیبایی‌شناختی می‌تواند محرکی برای بازاندیشی در روابط انسان و محیط باشد و پلی میان ارزش‌های ادراکی، اخلاقی، فرهنگی و محیط‌زیستی ایجاد کند. این نگرش میان‌رشته‌ای، که تجربه‌های ادراکی و حسی را مکمل رویکردهای بوم‌شناسانه و عملکردی می‌داند، مبنای نظری ارزشمندی برای توسعه چارچوب طراحی منظر سبز و تقویت بُعد ادراکی در آن به شمار می‌رود. همان‌گونه که حبیبی (Habibi, 2017) تأکید می‌کند، سه رویکرد پدیدارشناسانه، روان‌شناسانه و بوم‌شناسانه نه تنها در تضاد نیستند، بلکه در کی جامع از تجربه منظر را شکل می‌دهند؛ بدین ترتیب طراحی منظر سبز، عرصه‌ای برای تلاقی ادراک، اخلاق و بوم‌شناسی است.

کارکردهای بوم‌شناختی و تاب‌آوری بوم‌شناسانه تأکید دارند. نقطه قوت این مدل‌ها در تبیین پیوند میان منظر و فرایندهای طبیعی است، اما ابعاد اجتماعی و اقتصادی در آن‌ها به‌طور کامل لحاظ نشده و بیشتر به جنبه‌های کالبدی و محیط‌زیستی محدود مانده است.

در مقابل، نظام‌هایی نظیر سیستم‌های ارزیابی پایداری LEED^۱، U.S. Green Building Council [USGBC]، و BREEAM^۲ (SITES Initiative, 2016) و Building Research Establishment [BRE], 2016). عمدتاً در قالب سیستم‌های گواهی‌دهی و رتبه‌بندی پروژه‌ها عمل می‌کنند. این ابزارها ارزشی بالا در اعتبارسنجی پروژه‌ها و تطبیق با استانداردهای جهانی دارند و توانسته‌اند روندهای طراحی پایدار را در عمل تقویت کنند. با این حال، تمرکز اصلی آنها بر فرایندهای ممیزی و رتبه‌بندی است و نه تولید دانش یا توسعه چارچوب‌های تحلیلی. علاوه بر این، محدودیت‌هایی در جامعیت ابعاد اجتماعی-اقتصادی و تاب‌آوری برای بومی‌سازی در آنها مشاهده می‌شود.

به منظور شفاف‌سازی رویکردها، چارچوب‌ها و نظام‌های بین‌المللی ارزیابی پایداری منظر در جدول ۱ مقایسه شده‌اند. این مقایسه نشان می‌دهد که هر یک از چارچوب‌ها ابعاد خاصی را پوشش می‌دهد و نقاط قوتی مشخص دارند اما در عین حال با خلأهایی نیز روبه‌رو هستند که مانع از جامعیت و بومی‌پذیری آن‌ها می‌شود.

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، هیچ‌یک از چارچوب‌های موجود به‌تنهایی قادر به پوشش کامل سه بُعد محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی به‌صورت یکپارچه و کمی نیستند. این خلأ نشان می‌دهد که برای ارزیابی پایداری منظر، توسعه چارچوبی جامع، شاخص‌محور و بومی‌پذیر ضرورت دارد؛ چارچوبی که بتواند هم‌زمان ابعاد سه‌گانه را در سطح طراحی منظر پوشش بدهد و به شرایط محلی و مشارکت ذی‌نفعان پاسخ دهد. چنین رویکردی می‌تواند با ترکیب روش‌های قیاسی-استقرایی و تحلیل تطبیقی پروژه‌ها، شکاف‌های نظری و کاربردی موجود را پر کند و مسیری تازه برای هدایت طراحی منظر در بافت‌های متنوع، از جمله ایران، فراهم آورد. منصور و حبیبی (Mansouri & Habibi, 2011) با تحلیل بستر رودخانه خشک شیراز، چارچوبی بومی برای ارزیابی پایداری منظر ارائه دادند که بر سه مؤلفه «رودخانه، شهر و مردم» استوار است. در این چارچوب، به عوامل کالبدی، زیباشناختی و اجتماعی در تصمیم‌سازی مدیریتی به‌صورت هم‌زمان توجه شده است. این مطالعه از نخستین تلاش‌های منسجم برای پیوند دادن ارزش‌های فرهنگی، اجتماعی و محیطی در ارزیابی منظر در ایران است و می‌تواند مبنایی برای بومی‌سازی این چارچوب محسوب شود. رویکرد آنان نشان می‌دهد که مفهوم پایداری منظر در ایران، نیازمند تلفیق مؤلفه‌های محیطی با ارزش‌های فرهنگی و ادراکی است؛ امری که با هدف این پژوهش در تدوین زنجیره «هدف-شاخص-راهبرد» هم‌خوانی دارد. در راستای پژوهش‌های نوین

ارتقای خدمات اکوسیستم^۲ و کاهش اثرات محیط‌زیستی در فرایند طراحی و اجرا تأکید دارد (Palang et al., 2000; Nautiyal & Goel, 2021). در واقع منظر سبز رویکردی طراحی-مدیریتی است که با اتکا به فرایندهای بوم‌شناسانه، عدالت اجتماعی و کارایی اقتصادی، به حفظ/ارتقای خدمات اکوسیستم و تنوع زیستی، کاهش اثرات محیطی و بهبود رفاه و برابری فضایی می‌پردازد. بدین معنا، منظر سبز فراتر از افزایش سبزیزگی است و در قالب راهبردهای مکانی، مشارکت ذی‌نفعان و تصمیم‌گیری داده‌محور عملیاتی می‌شود. این رویکرد تلاش می‌کند تا رابطه‌ای متعادل میان انسان، طبیعت و ساختارهای انسان‌ساخت ایجاد کند و از طریق مداخلات طراحی هوشمندانه، فضایی پایدار، سالم و سازگار با اقلیم ارائه دهد. افزون‌بر این، توسعه پایدار منظر و به‌تبع آن رویکردهای سبز، ظرفیتی بالا برای ایفای نقش به‌عنوان چارچوبی مؤثر در تحقق اهداف توسعه پایدار دارند و می‌توانند در مواجهه با چالش‌های پیچیده محیط‌زیستی و اجتماعی، راه‌حلی هم‌راستا با SDGs ارائه دهند (Sayer et al., 2013; Nautiyal & Goel, 2021).

• چارچوب‌های بین‌المللی ارزیابی پایداری منظر

در دو دهه اخیر، مجموعه‌ای از چارچوب‌ها و نظام‌های بین‌المللی برای ارزیابی پایداری توسعه یافته‌اند که هر یک با رویکرد خاص خود تلاش کرده‌اند، ابعاد مختلف محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی را در طراحی و مدیریت فضاهای ساخته‌شده پوشش دهند. این چارچوب‌ها را می‌توان در دو دسته کلی چارچوب‌های پژوهشی و سیستم‌های اجرایی و گواهی‌دهی طبقه‌بندی کرد. چارچوب‌های پژوهشی بیشتر به توسعه نظریه و روش‌های تحلیلی می‌پردازند، در حالی که سیستم‌های اجرایی و گواهی‌دهی در عمل برای ارزیابی و اعتبارسنجی پروژه‌ها استفاده می‌شوند.

در میان چارچوب‌های پژوهشی، ارزیابی پایداری منظر LSA^۳ برجسته‌ترین رویکرد محسوب می‌شود. این چارچوب با ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی و بهره‌گیری از روش‌های مشارکتی، میزان ادغام ابعاد اجتماعی، محیط‌زیستی و کالبدی را در پروژه‌های منظر و در مقیاس‌های گوناگون می‌سنجد (Aad & Nemer, 2023). نقطه قوت LSA در تلفیق چندبُعدی و نگاه سامانه‌مند به منظر است اما محدودیت‌هایی همچون دشواری در بومی‌سازی شاخص‌ها و چالش در سنجش‌پذیری کمی و پایایی کدگذاری‌ها همچنان باقی است. چارچوب دیگر، خدمات اکوسیستمی است که نخست در گزارش^۴ (MEA, 2005) و سپس در^۵ (TEEB, 2010) مطرح شد. این چارچوب ابزار نظری قدرتمندی برای تحلیل ارتباط میان خدمات اکوسیستم و کیفیت منظر فراهم آورد و توانسته است ارتباط میان خدمات اکوسیستم و کیفیت منظر را روشن کند و به سیاست‌گذاری کلان جهت دهد. با این حال، به دلیل ماهیت کلی‌نگر، بیشتر در سطح راهبردی باقی مانده و کمتر به ابزار عملیاتی طراحی منظر تبدیل شده است. همچنین، مدل‌های زیرساخت سبز^۶ (Benedict & McMahon, 2006)، بر اهمیت اتصال زیست‌گاهی،

منبع	خلأها و محدودیت‌ها	نقاط قوت	ابعاد پوشش داده‌شده	چارچوب
Aad & Nemer (2023)	پوشش ضعیف بُعد اقتصادی، دشواری در بومی‌سازی و سنجش‌پذیری کمی	نگاه سامانه‌مند، استفاده از شاخص‌های کمی و کیفی، مشارکت ذی‌نفعان	محیط‌زیستی، اجتماعی، کالبدی	ASL
Millennium Ecosystem Assessment (2005), The Economics ... (2010)	عملیاتی‌نشدن در سطح طراحی، پوشش ناکافی بُعد اجتماعی	پیوند خدمات اکوسیستم با کیفیت منظر، تقویت سیاست‌گذاری کلان	محیط‌زیستی، بخشی از اقتصادی	خدمات اکوسیستمی (BEET/AEM)
Benedict & McMahon (2006)	عدم پوشش کافی ابعاد اجتماعی و اقتصادی	تأکید بر پیوندهای بوم‌شناختی، تاب‌آوری بوم‌شناسانه	محیط‌زیستی (اتصال زیست‌گاهی، بوم‌شناسی)	زیرساخت سبز
USGBC (2014)	پوشش محدود بُعد اجتماعی و منظر، باز، انعطاف کم در بومی‌سازی	گسترش جهانی، اعتباردهی پروژه‌ها، تمرکز بر انرژی و ساختمان	اقتصادی، محیط‌زیستی	DEEL
SITES Initiative (2016)	جامعیت محدود در بُعد اجتماعی و مشارکت، دشواری بومی‌سازی	تمرکز مستقیم بر فضاهای باز و منظر، شاخص‌های کاربردی	محیط‌زیستی، اقتصادی، بخشی از اجتماعی	SETIS
Building Research Establishment (2016)	تمرکز کمتر بر منظر و ابعاد اجتماعی، بیشتر مهندسی‌محور	گسترده‌گی در پروژه‌های ساختمانی و عمرانی، ابزار اجرایی معتبر	اقتصادی، محیط‌زیستی	MAEERB

تنظیم چرخه آب و افزایش نفوذپذیری خاک دارند که این امر به‌طور مستقیم بر مدیریت منابع آبی و افزایش پایداری شهری تأثیر گذار است (European Environment Agency, 2020; Gillefalk et al., 2021). علاوه‌بر این، اندازه و فاصله قطعات زیست‌گاهی از شاخص‌هایی مهم هستند که بر حفظ تنوع زیستی و کیفیت زیست‌گاه مؤثرند؛ افزایش اندازه قطعات و کاهش فاصله بین آنها می‌تواند از کاهش تنوع زیستی جلوگیری کند (Fahrig, 2013; Haddad et al., 2015). در زمینه کشاورزی، ساختار شبکه‌های درختچه‌ای و نفوذپذیری ماتریس زیست‌گاهی به‌عنوان شاخص‌هایی مؤثر در افزایش تنوع گونه‌ها و تسهیل پراکنش آنها مطرح شده‌اند (Guarenghi et al., 2023; Grof-Tisza et al., 2024). همچنین، به‌کارگیری تحلیل‌های چندمقیاسی خدمات اکوسیستمی و ارزیابی کیفیت زمینه منظر، ابزارهایی مهم برای برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار منظر به شمار می‌آیند (Aad et al., 2024; Xi et al., 2024). با وجود پژوهش‌های گسترده در زمینه شاخص‌های محیط‌زیستی و اهمیت آنها در پایداری مناظر شهری، هنوز کمبود چارچوب‌های جامع و تلفیقی مشاهده می‌شود که بتوانند این شاخص‌ها را در قالبی کاربردی، زمینه‌محور و قابل اندازه‌گیری کمی در طراحی منظر سبز به کار گیرند. علاوه‌بر این، بسیاری از مطالعات به‌صورت مجزا به ابعاد خاصی پرداخته‌اند و تعامل میان شاخص‌های محیط‌زیستی با سایر ابعاد پایداری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از این‌رو، توسعه چارچوبی یکپارچه که ضمن حفظ دقت علمی، قابلیت تطبیق با شرایط محلی و مشارکت ذی‌نفعان را داشته باشد، از ضرورت‌های حوزه طراحی منظر سبز به شمار می‌رود (جدول ۲).

شاخص‌های عملکردی - پویایی

شاخص‌های عملکرد محیط‌زیستی، از جمله تراکم گونه‌ها، معیارهای کلیدی برای ارزیابی سلامت و کیفیت زیست‌گاه‌ها هستند. پژوهش‌ها و همکاران (Habel et al., 2021) نشان داده است که تراکم

در حوزه زیبایی‌شناسی منظر، حبیبی (Habibi, 2017) با نگاهی بین‌رشته‌ای، بر ترکیب رویکردهای تجربی و انسانی تأکید کرده است؛ او بر این باور است که تجربه زیبایی‌شناختی می‌تواند به‌عنوان بستری برای ارتقای ارزش‌های اخلاقی و محیطی عمل کند و از این طریق، پیوندی میان دانش محیط‌زیستی و ادراک فرهنگی برقرار سازد. چنین نگرشی می‌تواند چارچوب‌های ارزیابی منظر را از سطح صرفاً کالبدی به سطح ادراکی و اخلاقی ارتقا دهد.

• شاخص‌های محیط‌زیستی

شاخص‌های محیط‌زیستی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی در ارزیابی پایداری منظر، هم ابعاد ساختاری-کارکردی و هم ابعاد عملکردی-پویایی اکوسیستم‌ها را در بر می‌گیرند. بررسی‌های گذشته نشان می‌دهد که ترکیب این دو دسته، تصویری جامع‌تر از کیفیت بوم‌شناختی و کارایی منظر فراهم می‌آورد (Threlfall et al., 2017; Habel et al., 2021).

- شاخص‌های ساختاری-کارکردی

این دسته از شاخص‌ها بر ویژگی‌های کالبدی و فرایندهای بوم‌شناختی مرتبط با ساختار منظر تمرکز دارند. در مطالعات پیشین، شاخص‌های ساختاری-کارکردی محیط‌زیستی به‌عنوان معیارهایی مهم در ارتقای پایداری و تنوع زیستی مناظر شهری مورد توجه گسترده قرار گرفته‌اند. پوشش گیاهی بومی یکی از عوامل کلیدی محسوب می‌شود که با بهبود ساختار اکوسیستم‌های شهری، نقشی مهم در تقویت تنوع زیستی و افزایش عملکرد اکوسیستم ایفا می‌کند (Threlfall et al., 2017). همچنین، اتصال زیست‌گاهی با کاهش تکه‌تکه‌شدگی زیست‌گاه‌ها، کیفیت زیست‌گاه را حفظ کرده و تاب‌آوری اکوسیستم‌ها را در برابر تغییرات اقلیمی افزایش می‌دهد؛ این موضوع بهبود توانایی حفظ و افزایش جمعیت گونه‌ها را تسهیل می‌کند (Oropeza-Sánchez et al., 2025).

پوشش‌های گیاهی شهری مانند درختان و درختچه‌ها نقشی مهم در

فنون مشارکتی ساختاریافته، مانند کارگاه‌های نقشه‌برداری تعاملی، به تعادل قدرت و ارتقای مالکیت اجتماعی کمک می‌کنند (Eaton et al., 2021; Barbrook-Johnson & Penn, 2022b) ارتباط شفاف و دوسویه نیز موجب تقویت دانش محلی و اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر می‌شود (Newig et al., 2023). کاهش اعتماد عمومی به نهادهای دولتی یکی از چالش‌های اساسی است که با افزایش شفافیت و پاسخگویی قابل بهبود است (OECD, 2024; Valgarðsson et al., 2025). طراحی اصولی ابزارهای مشارکتی کمی برای حفظ رضایت مشارکت‌کنندگان نیز ضرورت دارد (Brett et al., 2014).

تنوع ذی‌نفعان در فرایند مشارکت، از جمله ساکنان، کارشناسان، کشاورزان و نهادهای دولتی، به بهبود کیفیت تصمیم‌گیری و پایداری پروژه‌ها کمک می‌کند (Reed et al., 2009). علاوه بر این، عدالت محیطی^۱ که شامل توزیع عادلانه منابع و خدمات عمومی است، نقشی مهم در ارتقای سلامت و کیفیت زندگی دارد (Rigolon, 2016).

اگرچه اهمیت سرمایه اجتماعی و مشارکت ذی‌نفعان در موفقیت پروژه‌های طراحی منظر به‌خوبی اثبات شده است، بسیاری از شاخص‌های اجتماعی موجود یا کیفی‌اند یا فاقد سازوکارهای سنجش کمی و عینی هستند که بتوانند در چارچوب ارزیابی جامع پایداری منظر به کار گرفته شوند. همچنین، کمبود شاخص‌هایی که تعاملات اجتماعی را در بسترهای متفاوت فرهنگی و اجتماعی بازتاب کنند، موجب می‌شود کاربرد این شاخص‌ها در برنامه‌ریزی‌های عملی محدود شود. از این رو، تکمیل این خلأ با شاخص‌های کمی و چندوجهی از جمله اهداف مهم این پژوهش است (جدول ۳).

• شاخص‌های اقتصادی

مدیریت پایدار منظر (SLM)^{۱۱} از دیدگاه اقتصادی نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه قابل توجهی است که می‌تواند محدودیت‌هایی در مشارکت ذی‌نفعان، به‌ویژه در مناطق کم‌درآمد ایجاد کند. باین‌حال، پژوهش تادسه (Tadesse, 2023) در جنوب اتیوپی نشان داد که این سرمایه‌گذاری‌ها به‌رغم هزینه‌های اولیه، بازده اقتصادی مثبت و توجیه‌پذیری بالایی دارند، به‌گونه‌ای که نسبت سود به هزینه (BCR)^{۱۲} بالا و ارزش خالص فعلی (NPV)^{۱۳} مثبت، استدلال قوی اقتصادی برای پذیرش این رویکرد فراهم می‌آورد.

کاهش چشم‌گیر هزینه‌های نگهداری سالانه نیز از دیگر مزایای کلیدی SLM است که بهره‌وری اقتصادی در بلندمدت را افزایش می‌دهد. یافته‌های تادسه (ibid.) نشان داد پس از اجرای مداخلات اولیه، هزینه‌های نگهداری به طوری قابل توجه کاهش یافته است و در مقایسه با افزایش بهره‌وری زمین و محصول، ناچیز بوده است. استفاده از فناوری‌های نوین و برنامه‌ریزی منظم، مانند به‌کارگیری ماشین‌آلات کارآمد و انتخاب گیاهان بومی، نقشی مؤثر در کاهش هزینه‌های نگهداری و حفظ کیفیت منظر ایفا می‌کند (Ayob et al., 2022; Tadesse, 2023).

گونه‌ها شاخصی کارآمد برای تحلیل کیفیت محیط‌زیستی و عملکرد اکوسیستم، به‌ویژه در مناطق تنوع زیستی آفریقا است. کیفیت زیست‌گاه نیز نقشی بنیادین در تعیین عملکرد اکوسیستم و حفظ تنوع زیستی ایفا می‌کند؛ برای مثال، توماس و همکاران (Thomas et al., 2021)، با بررسی جنگل‌های آمازون، ارتباط مثبت میان کیفیت زیست‌گاه و افزایش تولید بذر، زیست‌توده و پایداری گونه‌های کلیدی را اثبات کرده‌اند.

ثبات اکوسیستم، به‌عنوان معیاری از تاب‌آوری و مقاومت در برابر تغییرات محیطی، در مطالعه چمبرز و همکاران (Chambers et al., 2023)، با معرفی شاخص‌های نوین در زیست‌بوم Sagebrush ایالات متحده ارزیابی شده است. فناوری‌های سنجش از دور و مدل‌سازی بوم‌شناختی نیز ابزارهای کلیدی در پایش دینامیک‌های پوشش گیاهی و تحلیل پایداری بوم‌شناسانه محسوب می‌شوند؛ وانگ و همکاران (Wang et al., 2022) نشان داده‌اند که داده‌های ماهواره‌ای و مدل‌های پیش‌بینی قادر به شناسایی روندهای تغییرات پوشش گیاهی و بازخوردهای آنها به اقلیم منطقه‌ای و جهانی هستند که این امر به بهبود مدیریت منابع طبیعی و حفاظت محیط‌زیستی کمک می‌کند.

ارزیابی عملکرد محیط‌زیستی، به‌ویژه در زمینه‌هایی چون تراکم گونه‌ها و کیفیت زیست‌گاه، برای تضمین پایداری و تاب‌آوری منظر ضروری است. باین‌حال، بسیاری از شاخص‌های عملکردی موجود بر تحلیل‌های منطقه‌ای یا گونه‌محور متمرکز شده و کمتر توانسته‌اند به‌صورت جامع و در قالب شاخص‌های کمی، عملکرد مناظر شهری و روستایی پیچیده را ارزیابی کنند. نیاز به توسعه شاخص‌هایی با قابلیت کاربرد در سطوح مختلف و تلفیق فناوری‌های نوین پایش، از چالش‌های مهم این حوزه است که این پژوهش در پی پاسخ به آن است (جدول ۲).

اگرچه شاخص‌های محیط‌زیستی طیفی گسترده از معیارها را پوشش می‌دهند، بسیاری از مطالعات بر ابعاد محدود (مانند تنوع زیستی یا پوشش گیاهی) متمرکز شده و کمتر به ترکیب ساختاری-عملکردی در یک چارچوب جامع پرداخته‌اند. از این رو، ضرورت دارد شاخص‌ها در قالب نظامی یکپارچه و بومی‌پذیر سازمان‌دهی شوند تا بتوانند هم ابعاد کمی و هم کیفی را در طراحی منظر سبز پوشش دهند.

• شاخص‌های اجتماعی

سرمایه اجتماعی به‌عنوان عاملی کلیدی در تقویت مشارکت اجتماعی و توسعه پایدار شناخته شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که شبکه‌های اجتماعی فعال، رهبری سازمانی و اعتماد در جوامع محلی نقشی مهم در موفقیت مدیریت منابع و توانمندسازی جامعه دارند (Bouma et al., 2008; Fu & Mao, 2022; Hernandez & Berardi, 2024; Pritchard et al., 2024). مشروع و فراگیر ذی‌نفعان در فرایند تصمیم‌گیری، به افزایش اعتماد و حس تعلق اجتماعی منجر می‌شود (Arnstein, 1969; Fung, 2006; Cornwall, 2008; Gaventa & Barrett, 2012).

دسته‌بندی شاخص‌ها	شاخص / متغییر	توضیح مختصر / کاربرد	منابع
ساختاری - کارکردی محیط‌زیستی عملکردی محیط‌زیستی	پوشش گیاهی بومی	بهبود پوشش گیاهی بومی، افزایش پایداری منظر، حفظ تنوع زیستی و عملکرد اکوسیستم	Threlfall et al. (2017), European Environment Agency (2020)
	اتصال زیست‌گاهی	افزایش اتصال زیست‌گاهی موجب کاهش تکه‌تکه‌شدگی، حفظ کیفیت زیست‌گاه، تنوع زیستی مقاومت در برابر تغییرات اقلیمی	Oropeza-Sánchez et al. (2025)
	مدیریت مصرف آب	کاهش مصرف آب با حفظ پوشش گیاهی بومی مدیریت بهینه بارش‌ها در محیط‌های شهری	European Environment Agency (2020), Gillefalk et al. (2021)
	مدیریت بارش	بهینه‌سازی مدیریت بارش‌های فصلی به‌منظور کاهش خشک‌سالی و فرسایش خاک	Gillefalk et al. (2021)
	اندازه قطعات زیست‌گاه	شاخص کمی برای ارزیابی پایداری و تأثیر بر تنوع گونه‌ها و کیفیت زیست‌گاه	Fahrig (2013)
	فاصله بین قطعات زیست‌گاه	نقش در حفظ جمعیت گونه‌های حساس و تنوع زیستی	Haddad et al. (2015)
	ساختار شبکه‌های درختچه‌ای	شاخصی برای ارزیابی وفور حشرات ارتباط مثبت با تنوع زیستی در مناطق کشاورزی	Sharmin et al. (2024)
	کیفیت زمینه منظر	تأثیر بر شاخص‌های محیط‌زیستی و پایداری منظر	Aad et al. (2024)
	نفوذپذیری بستر زیست‌گاهی	شاخص تأثیرگذار بر کیفیت زیست‌گاه و اتصال زیست‌گاهی	Guarengi et al. (2023)
	مقیاس تحلیل	تعیین چارچوب تحلیل برای ارزیابی شاخص‌های محیط‌زیستی	Xi et al. (2024)
	تنوع گونه‌ها، کیفیت زیست‌گاه و استحکام شبکه	ترکیب معیارهای کمی و کیفی برای تحلیل پایداری زیست‌گاه و عملکرد اکوسیستم	Aad et al. (2024)
	تراکم گونه‌ها	شاخصی برای کیفیت زیست‌گاه ارزیابی عملکرد اکوسیستم	Habel et al. (2021)
	کیفیت زیست‌گاه	معیار کلیدی برای عملکرد اکوسیستم و تنوع زیستی	Thomas et al. (2021)
	ثبات اکوسیستم	نشان‌دهنده پایداری اکوسیستم مقاومت آن در برابر تغییرات	Chambers et al. (2023)
	فناوری‌های سنجش از دور و مدل‌سازی	ارزیابی تغییرات پوشش گیاهی تحلیل پایداری بوم‌شناسانه	Wang et al. (2022)

گرچه شاخص‌های اقتصادی نقش مهمی در توجیه و پایداری‌سازی مدیریت منظر ایفا می‌کنند، بسیاری از مطالعات در این زمینه به تحلیل‌های موردی محدود شده‌اند و کمبود چارچوب‌های شاخص محور و کمی که بتوانند هزینه‌ها و منافع را در پروژه‌های منظر سبز به‌صورت یکپارچه تحلیل کنند، محسوس است. همچنین، ضرورت در نظر گرفتن شرایط بومی و تنوع اقتصادی مناطق مختلف، پیچیدگی ارزیابی اقتصادی را افزایش داده است. این پژوهش در تلاش است با ارائه چارچوبی منعطف و جامع، به رفع این کمبودها کمک کند (جدول ۴).

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با رویکرد تحلیل محتوای کیفی^{۱۴} و بهره‌گیری از روش قیاسی-استقرایی انجام شده است. هدف اصلی آن، استخراج و دسته‌بندی نظام‌مند شاخص‌های پایداری منظر در بستر طراحی

اهمیت اقتصادی مدیریت پایدار منظر در مناطق کشاورزی کشورهای در حال توسعه نیز برای مقابله با فرسایش خاک و افزایش بهره‌وری زمین مورد تأکید است. مطالعه تادسه (Tadesse, 2023) در حوضه آبریز Barcha-Adado نشان داد که هزینه متوسط اجرای مداخلات حدود ۱۷۱ دلار به ازای هر هکتار بوده است و کشاورزان افزایش ۲۸ درصدی در عملکرد محصول و بازگشت بیش از پنج‌برابری سرمایه‌گذاری اولیه (BCR=5.16) را تجربه کرده‌اند. همچنین، سیاست‌های جنگلی هدف‌مند و مدیریت بهینه جنگل‌ها می‌تواند هزینه‌های بلندمدت نگهداری را کاهش دهد و کیفیت منظر شهری را حفظ کند (Holland et al., 2022). ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستم در فضاهای سبز شهری، مانند ذخیره‌سازی کربن، تأثیری مستقیم بر ارزش اقتصادی املاک دارد و پارک‌های کوچک‌تر نقش مؤثری در افزایش قیمت مسکن ایفا می‌کنند که چارچوب کاربردی جدیدی برای برنامه‌ریزی شهری فراهم آورده است (Chen et al., 2023).

از تجربه تاراهبرد: توسعه چارچوبی نظام‌مند برای طراحی منظر سبز ...

جدول ۳. دسته‌بندی شاخص‌های ارزیابی منظر براساس جنبه‌های اجتماعی. مأخذ: نگارندگان.

دسته‌بندی شاخص‌ها	شاخص / متغیر	توضیح مختصر / کاربرد	منابع
	مشارکت جامعه	تسهیل فرایند مشارکت، تقویت اعتماد و همکاری، متعادل‌سازی قدرت افزایش سرمایه اجتماعی	Bouma et al. (2008), Fu & Mao (2022), Hernandez & Berardi (2024), Pritchard et al. (2024)
	نمایندگی مشروع و فراگیر ذینفعان	تضمین نمایندگی واقعی همه گروه‌ها برای ایجاد اعتماد و حس تعلق اجتماعی	Arnstein (1969), Fung (2006), Cornwall (2008), Gaventa & Barrett (2012)
	فنون ساختاریافته مشارکتی	کارگاه‌ها، نقشه‌برداری تعاملی و تصویرکاوی برای تعادل قدرت و افزایش عمق مشارکت	Cochrane & Corbett (2018), Eaton-González et al. (2021), Barbrook-Johnson & Penn (2022a), Barbrook-Johnson & Penn (2022b)
	ارتباط شفاف و دوسویه	زمینه‌ساز ظهور دانش محلی و ارزش‌های اجتماعی و افزایش یادگیری اجتماعی	Gerlak et al. (2023), Newig et al. (2023), McIlwain et al. (2024)
تقویت سرمایه اجتماعی (اعتماد و همکاری)		افزایش سرمایه اجتماعی برای تسهیل همکاری موثر در برنامه‌ریزی منظر	Bouma et al. (2008), Fu & Mao (2022), Hernandez & Berardi (2024)
	نهادهای دولتی و اعتماد عمومی	احتمال اجرای تصمیمات با نهادهای دولتی بالا ولی کاهش اعتماد عمومی	Stevenson & Wolfers (2011), Beshi & Kaur (2019), UN DESA & Perry (2021), OECD (2024), Valgarðsson et al. (2025)
روش‌های کمی مشارکتی (پرسش‌نامه)		ممکن است باعث خستگی شرکت‌کنندگان و کاهش رضایت از مشارکت شود	Brett et al. (2014), Esmail et al., 2015), Boivin et al. (2018)
تنوع ذینفعان در فرایند مشارکت		افزایش فراگیری و کارایی فرایند با درگیر کردن ساکنان، کارشناسان، کشاورزان، نهادهای دولتی و گروه‌های محلی	Reed (2008), Reed et al. (2009), Ensor & Harvey (2015)
عدالت محیطی		دسترسی برابر به منابع، خدمات و فضای عمومی از طریق مشارکت مؤثر و طراحی مناسب	Schlosberg (2013), Wolch et al. (2014), Jennings & Gaither (2015), Rigolon (2016)
شفافیت و تعامل مستمر		شاخص‌های کلیدی عدالت محیطی و ارتقاء کیفیت زندگی و رضایت اجتماعی	Daley & Reames (2015), Firman et al. (2024)

جدول ۴. دسته‌بندی شاخص‌های ارزیابی منظر براساس جنبه‌های اقتصادی. مأخذ: نگارندگان.

دسته‌بندی شاخص‌ها	شاخص / متغیر	توضیح مختصر / کاربرد	منابع
توسعه اقتصادی	هزینه اجرای مدیریت پایدار منظر	سرمایه‌گذاری اولیه، پایه‌ای برای مدیریت پایدار منظر فراهم می‌کند.	Tadesse (2023)
	هزینه نگهداری سالانه	هزینه‌های نگهداری نسبتاً پایین که منجر به بازدهی اقتصادی بلندمدت می‌شود.	Tadesse (2023), Ayob et al. (2022)
توسعه اجتماعی	بازده اقتصادی کوتاه‌مدت و بلندمدت	-	Holland et al. (2022)
	کاهش هزینه‌ها با سیاست‌های جنگلی	-	Holland et al. (2022)
	ارزش خدمات اکوسیستمی	-	Chen et al. (2023)
	افزایش ارزش خالص فعلی (VPN)	۵۶ درصد از پروژه‌های SBN در شهرهای اروپایی دارای VPN مثبت هستند.	Bockarjova et al. (2022)

منظر با رویکرد سبز، از طریق تحلیل ساختاریافته منابع علمی معتبر و بررسی نمونه‌های مطالعاتی بین‌المللی است. فرایند پژوهش شامل سه مرحله اصلی بود: جستجوی نظام‌مند مقالات، کدگذاری و طبقه‌بندی شاخص‌ها و اعتبارسنجی نتایج.

• جستجوی نظام‌مند مقالات

بیش از حد داده‌ها جلوگیری کرد. به‌منظور توجه به شرایط بومی و امکان‌سنجی چارچوب پیشنهادی در ایران، پارک آب‌و‌آتش تهران نیز به مجموعه اضافه شد. این پارک با بهره‌گیری از گونه‌های گیاهی بومی، ارتقای فضاهای عمومی و تقویت تعاملات اجتماعی، نمونه‌ای شاخص برای تحلیل تطبیقی و سنجش کاربردپذیری چارچوب در بافت محلی محسوب می‌شود. از این‌رو، سایر پروژه‌هایی که فاقد داده‌های مستند، جامعیت شاخص‌ها یا قابلیت الگوبرداری بودند، کنار گذاشته شدند و تنها پروژه‌هایی که هم‌زمان معیارهای فوق را برآورده می‌کردند در مجموعه نهایی قرار گرفتند.

• کدگذاری محتوایی و طبقه‌بندی شاخص‌ها

در مرحله بعد، محتوای مقالات منتخب با استفاده از تحلیل محتوای کیفی بررسی و کدگذاری شد. کدگذاری در سه مرحله باز، محوری و انتخابی انجام شد و نتایج توسط دو پژوهشگر مستقل بازبینی شد تا هم‌پوشانی و پایایی بین کدگذاران تضمین شود. این فرایند موجب شد که استخراج شاخص‌ها نه‌صرفاً در سطح توصیفی، بلکه در قالب مدلی مفهومی و ساختارمند انجام گیرد. به‌این ترتیب، نوآوری پژوهش در استفاده از چرخه کامل کدگذاری کیفی نهفته است که امکان تلفیق داده‌های متنی با چارچوب‌های نظری جهانی را فراهم آورد و انسجام نظری و بومی‌پذیری مدل پیشنهادی را تقویت کرد.

- در کدگذاری باز، مفاهیم و شاخص‌ها بدون پیش‌فرض از دل متون استخراج شدند و همه عبارت‌ها و جملات مرتبط با پایداری منظر به‌عنوان کدهای اولیه ثبت شد.

- در مرحله کدگذاری محوری، کدهای اولیه براساس شباهت‌ها و روابط مفهومی گروه‌بندی شدند و دسته‌های اصلی (محیط‌زیستی، اجتماعی، اقتصادی) شکل گرفتند. ارتباط میان این دسته‌ها و زیربخش‌های هر کدام نیز مشخص شد.

- در نهایت در کدگذاری انتخابی، مقوله‌های نهایی انتخاب و به چارچوب مفهومی پژوهش متصل شدند تا امکان ساخت مدلی منسجم و بومی‌پذیر فراهم شود.

همچنین، فراوانی تکرار شاخص‌ها در منابع و جایگاه آن‌ها در ساختار مفهومی مقالات سنجیده شد تا میزان اعتبار و جامعیت هر شاخص مشخص شود. خروجی این فرایند، مدلی زمینه‌محور برای ارزیابی پایداری منظر بود؛ مدلی که ضمن بهره‌گیری از ترکیب داده‌های کمی و کیفی و همسویی با چارچوب‌های معتبر جهانی، قابلیت انطباق با شرایط اقلیمی و اجتماعی متنوع را دارد و می‌تواند به‌عنوان ابزاری کاربردی در فرایندهای طراحی و سیاست‌گذاری شهری استفاده شود. در این فرایند، شاخص‌های مرتبط با عملکرد محیط‌زیستی که در برخی پژوهش‌ها به‌عنوان بُعدی مستقل مطرح شده‌اند، به‌دلیل هم‌پوشانی مفهومی بالا و ارتباط مستقیم با کیفیت محیط‌زیستی مناظر، در قالب یک زیربُعد در دل بُعد محیط‌زیستی طبقه‌بندی شدند. این تصمیم موجب حفظ انسجام ساختار سه‌بُعدی (محیط‌زیستی، اجتماعی، اقتصادی) شد، درحالی‌که اهمیت عملیاتی شاخص‌های عملکردی نیز به‌عنوان دسته‌ای مجزا در چارچوب پژوهش محفوظ

در گام نخست، جستجوی نظام‌مند مقالات در پایگاه‌های داده بین‌المللی Scopus و Web of Science، با بهره‌گیری از کلیدواژه‌های مرتبط با مفاهیم «پایداری منظر»، «طراحی منظر سبز»، «ارزیابی طراحی منظر» و «شاخص‌های بوم‌شناسانه، اجتماعی و اقتصادی» انجام شد. این جستجو بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ را در بر می‌گرفت. در این مرحله، تنها مقالاتی انتخاب شدند که به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم به موضوع ارزیابی پایداری در طراحی منظر پرداخته بودند. غربال مقالات بر مبنای معیارهای زیر انجام شد.

- **معیارهای ورود:** ارتباط مستقیم با طراحی منظر، داشتن چارچوب ارزیابی یا شاخص‌های کمی و کیفی و برخوردار بودن از داوری تخصصی^{۱۵}.

- **معیارهای خروج:** مقالات فاقد تمرکز بر منظر یا فاقد اطلاعات شاخص محور.

در نهایت، از میان بیش از ۱۸۰ مقاله اولیه، تعداد ۴۶ مقاله واجد شرایط تحلیل انتخاب شدند.

• انتخاب نمونه‌های مطالعاتی

انتخاب نمونه‌های مطالعاتی این پژوهش با هدف نمایش تنوع اقلیمی، جغرافیایی و کارکردی در پروژه‌های طراحی منظر سبز انجام شد. معیارهای اصلی انتخاب عبارت بودند از:

۱. تنوع اقلیمی و جغرافیایی: انتخاب پروژه‌ها از مناطق مختلف جهان (آسیا، اروپا، آمریکا شمالی) انجام شد تا چارچوب پیشنهادی صرفاً محدود به یک بستر خاص نباشد و امکان تعمیم‌پذیری بیشتری داشته باشد.

۲. مستندسازی و دسترسی به داده‌ها: تنها پروژه‌هایی انتخاب شدند که دارای منابع معتبر علمی، گزارش‌های تخصصی یا ارزیابی‌های مستند بودند تا تحلیل محتوای کیفی بر پایه داده‌های قابل اتکا انجام شود.

۳. نمایندگی رویکردهای نوین طراحی منظر سبز: پروژه‌هایی برگزیده شدند که نوآوری‌هایی در زمینه ادغام شاخص‌های محیط‌زیستی، اجتماعی یا اقتصادی داشته باشند و بتوانند برای مقایسه تطبیقی با چارچوب پیشنهادی مناسب باشند.

۴. کارکرد آموزشی و قابلیت الگوبرداری: پروژه‌ها باید ظرفیت انتقال تجربه و بومی‌سازی در شرایط ایران را داشته باشند.

بر این اساس، پنج نمونه برجسته بین‌المللی شامل Shanghai Houtan Park در چین، Superkilen در دانمارک، Maggie Daily و Beltline Westside در ایالات متحده، و Kashiwa No-ha Smart Green Park در ژاپن انتخاب شدند. این تعداد به‌صورت هدفمند تعیین شد؛ زیرا در روش تحلیل محتوای کیفی هدف اصلی، عمق و تنوع داده‌ها است نه شمارش آماری. انتخاب پنج نمونه متنوع، امکان مقایسه کافی برای استخراج شباهت‌ها و تفاوت‌ها را فراهم ساخت و در عین حال از پراکندگی

تأکید می‌کند و از انسجام مفهومی با چارچوب‌های جهانی بهره‌مند است.

• محدودیت‌ها

در این پژوهش تعامل مستقیم با ذی‌نفعان از طریق ابزارهایی همچون مصاحبه، پرسش‌نامه یا کارگاه انجام نشد و تمرکز اصلی بر استخراج و اعتبارسنجی شاخص‌ها از ادبیات علمی و پروژه‌های بین‌المللی بود. با این حال، ابعاد مرتبط با مشارکت و عدالت محیطی در چارچوب پیشنهادی لحاظ شد تا در مراحل آتی پژوهش، از طریق مطالعات میدانی و مشارکت ذی‌نفعان محلی آزموده و تکمیل شود. افزون بر این، مطالعه حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بوده است؛ از جمله تعداد محدود نمونه‌های موردی که به دلیل تمرکز بر پروژه‌های شاخص و برخوردار از مستندات کافی انتخاب شدند، وابستگی به منابع ثانویه به جای داده‌های میدانی و چالش‌های تعمیم‌پذیری شاخص‌ها به بافت‌های اجتماعی و اقلیمی ایران و کشورهای مشابه. بر این اساس، یافته‌های این پژوهش بیش از آنکه به‌منزله چارچوبی قطعی تلقی شوند، به‌عنوان گامی نظری و تحلیلی محسوب می‌شوند که زمینه را برای آزمون میدانی، بومی‌سازی و توسعه عملی در پژوهش‌های آینده فراهم می‌سازند.

یافته‌ها

یافته‌های این پژوهش بر مبنای سه بُعد اصلی پایداری یعنی محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی سازمان‌دهی شدند. در این میان، شاخص‌های عملکرد محیط‌زیستی به‌عنوان زیربُعدی در دل شاخص‌های محیط‌زیستی ادغام شدند تا ساختار سه‌بعدی چارچوب حفظ شود. این رویکرد علاوه بر جلوگیری از پراکندگی مفهومی، امکان تحلیل دقیق‌تر کیفیت محیط‌زیستی پروژه‌ها را فراهم ساخته است. همچنین به‌منظور افزایش جامعیت و قابلیت بومی‌سازی، پارک آب‌و‌آتش تهران نیز به‌عنوان نمونه‌ای شاخص از ایران وارد تحلیل شد. این انتخاب علاوه بر نمایش ظرفیت‌های محلی، امکان سنجش همپوشانی و خلأهای چارچوب در بستر بومی را فراهم کرد.

• شاخص‌های محیط‌زیستی

در بررسی شاخص‌های محیط‌زیستی مرتبط با پایداری منظر، چندین متغیر کلیدی شناسایی شدند که در پژوهش‌های پیشین مورد تأکید قرار گرفته‌اند. یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها، پوشش گیاهی بومی است که نقش حیاتی در بهبود پایداری منظر، حفظ تنوع زیستی و عملکرد اکوسیستم ایفا می‌کند (Threlfall et al., 2017; European Environment Agency, 2020). همچنین، اتصال زیست‌گاهی به‌عنوان عاملی مؤثر در کاهش تکه‌تکه‌شدگی زیست‌گاه‌ها و ارتقای مقاومت اکوسیستم‌ها در برابر تغییرات اقلیمی مطرح شده است (Oropeza-Sánchez et al., 2025). در نمونه بومی تهران نیز، پیوند فضایی پارک آب‌و‌آتش با بوستان طالقانی از طریق پل طبیعت، به‌عنوان یکی از موفق‌ترین نمونه‌های

باقی ماند. در انتخاب شاخص‌ها، لازم است ویژگی‌های اقلیمی و فرهنگی هر منطقه لحاظ شود. در این زمینه، قیاسی و همکاران (Ghiassee et al., 2019) با بررسی شاخص‌های بصری و ذهنی در مناظر خشک ایران، بر اهمیت تحلیل هم‌زمان مؤلفه‌های فیزیکی و ادراکی تأکید کرده‌اند. آنان نشان دادند که ارزیابی مناظر خشک براساس شاخص‌های ترکیبی، تصویری دقیق‌تر از ارتباط انسان و محیط فراهم می‌کند. این رویکرد تلفیقی در این چارچوب نیز به‌صورت پیوند شاخص‌های محیط‌زیستی با شاخص‌های اجتماعی و ادراکی به کار رفته است. از این رو، یافته‌های قیاسی و همکاران (همان) تأیید می‌کند که چارچوب زنجیره هدف-شاخص-تاراهبرد باید هم‌زمان به شاخص‌های محیط‌زیستی و ادراکی بپردازد تا پایداری منظر از سطح کالبدی فراتر رود.

• اعتبار و پایایی

برای کاهش سوگیری و افزایش اعتبار نتایج، مجموعه‌ای از اقدامات تکمیلی انجام شد. این اقدامات در چهار مرحله اصلی پیگیری شد: - پایایی بین کدگذاران^{۱۶}: کل فرایند کدگذاری توسط دو پژوهشگر مستقل بازبینی شد. نتایج در چندین مرحله مقایسه و شاخص توافق بین کدگذاران محاسبه شد تا هم‌پوشانی و انسجام دسته‌بندی‌ها تضمین شود.

- اعتبارسنجی نظری^{۱۷}: یافته‌ها با چارچوب‌های نظری معتبر جهانی (مانند LSA, MEA, TEEB) تطبیق داده شد. این مقایسه امکان شناسایی هم‌پوشانی‌ها و نقاط افتراق را فراهم کرد و به انسجام مفهومی مدل کمک کرد.

- اعتبارسنجی عملی^{۱۸}: نتایج از طریق بازخورد جمعی از خبرگان دانشگاهی و متخصصان حرفه‌ای در حوزه طراحی منظر مورد ارزیابی قرار گرفت. این فرایند با استفاده از پنل خبرگی و جلسات مرور تخصصی انجام شد و هدف آن اطمینان از شفافیت شاخص‌ها، قابلیت کاربرد و تناسب چارچوب با شرایط بومی ایران بود.

- تحلیل فراوانی شاخص‌ها: برای افزایش دقت، بسامد تکرار شاخص‌ها در مقالات منتخب محاسبه شد تا مشخص شود کدام شاخص‌ها بیشترین بسامد را در ادبیات علمی دارند و بنابراین پشتوانه نظری قوی‌تر دارند. سپس جایگاه هر شاخص در ساختار مفهومی مقالات بررسی شد تا اعتبار نظری و تناسب عملیاتی آن‌ها تأیید شود.

جمع‌بندی این مراحل نشان می‌دهد نوآوری پژوهش در ترکیب استخراج استقرایی شاخص‌ها از متون و پروژه‌ها با انسجام‌بخشی قیاسی بر پایه چارچوب‌های جهانی و در عین حال توجه به امکان بومی‌سازی در ایران است. بدین ترتیب، نوآوری پژوهش در ترکیب استخراج استقرایی شاخص‌ها از متون و پروژه‌ها با انسجام‌بخشی قیاسی بر پایه چارچوب‌های جهانی و در عین حال توجه به امکان بومی‌سازی در ایران است. خروجی تحلیل، مدلی زمینه‌محور برای ارزیابی پایداری منظر بود؛ مدلی که قابلیت انطباق با شرایط اقلیمی و اجتماعی متنوع را دارد، بر مشارکت ذی‌نفعان و داده‌های بومی

(Eaton-González et al., 2021; Barbrook-Johnson & Penn, 2022b) در کنار این موارد، ارتباط شفاف و دوسویه، زمینه‌ساز ظهور دانش محلی و یادگیری اجتماعی است که به بهبود فرایندهای مشارکتی یاری می‌رساند (Gerlak et al., 2023; McIlwain et al., 2024). در سطح بومی نیز، بررسی‌های رفتاری در مجموعه آب‌آتش نشان داده‌اند که سازمان‌دهی فضایی و عناصر کالبدی آن در تقویت تعاملات اجتماعی، سرمایه اجتماعی و شکل‌گیری تصویر ذهنی مثبت از شهر نقشی پررنگ دارد (Sabri & Sabri, 2011). همچنین، شاخص تقویت سرمایه اجتماعی، با تمرکز بر اعتماد و همکاری، از عوامل مؤثر در تسهیل برنامه‌ریزی منظر به‌شمار می‌آید (Bouma et al., 2008). از سوی دیگر، مشارکت نهادهای دولتی با وجود افزایش احتمال اجرای تصمیمات، ممکن است با کاهش اعتماد عمومی همراه باشد که می‌تواند چالش‌زا باشد (OECD, 2024; Valgarðsson et al., 2025). استفاده از روش‌های کمی مشارکتی مانند پرسش‌نامه‌ها ممکن است به خستگی شرکت‌کنندگان و کاهش رضایت منجر شود، که باید در طراحی مشارکت‌ها مورد توجه قرار گیرد (Brett et al., 2014). تنوع ذی‌نفعان، از ساکنان محلی گرفته تا کارشناسان و نهادهای دولتی، به افزایش کارایی و فراگیری فرایندهای مشارکتی کمک می‌کند (Reed, 2008). همچنین، مفهوم عدالت محیطی، به‌عنوان تضمین دسترسی برابر به منابع و فضای عمومی از طریق مشارکت مؤثر و طراحی مناسب، شاخصی مهم در ارتقای کیفیت زندگی است (Schlosberg, 2013; Rigolon, 2016). این موضوع در تهران نیز مصداق دارد، چنان‌که مطالعات نشان داده‌اند توزیع نامتوازن فضای سبز شهری در مناطق مختلف، سبب بروز نابرابری‌های اجتماعی و کاهش عدالت محیطی شده است (Nasri Roodsari & Hoseini, 2022). در نهایت، شفافیت و تعامل مستمر، به‌عنوان شاخص‌های کلیدی عدالت محیطی، تأثیری به‌سزا بر رضایت اجتماعی دارد (Firman et al., 2024).

• شاخص‌های اقتصادی

در حوزه شاخص‌های اقتصادی، هزینه اجرای مدیریت پایدار منظر به‌عنوان سرمایه‌گذاری اولیه‌ای قابل توجه شناخته می‌شود که برای اجرای پروژه‌های منظر پایدار لازم است (Tadesse, 2023). با این حال، هزینه‌های نگهداری سالانه در این نوع مدیریت به‌نسبت پایین است و این امر باعث افزایش بازدهی اقتصادی در بلندمدت می‌شود (Ayob et al., 2022; Tadesse, 2023). شاخص بازده اقتصادی کوتاه‌مدت و بلندمدت به‌صورت کلی در مطالعات ذکر شده است، هرچند جزئیات بیشتری نیازمند بررسی است (Tadesse, 2023). همچنین، سیاست‌های جنگلی می‌توانند در کاهش هزینه‌ها نقشی مؤثر ایفا کنند و به بهینه‌سازی اقتصادی پروژه‌های منظر پایدار کمک کنند (Holland et al., 2022). از سوی دیگر، ارزش خدمات اکوسیستمی به‌عنوان شاخصی کلیدی مطرح است که اهمیت اقتصادی طبیعت و اکوسیستم‌ها را در مدیریت منظر نشان می‌دهد (Chen et al., 2023). نمونه‌های

اتصال سبز شهری شناخته شده و نقشی کلیدی در ارتقای کیفیت محیط‌زیستی ایفا کرده است (Nasri Roodsari & Hoseini, 2022). در زمینه مدیریت منابع آبی، شاخص‌هایی مانند مدیریت مصرف آب و مدیریت بارش اهمیتی بالا دارند و به بهینه‌سازی مصرف آب و کاهش خشکسالی و فرسایش خاک کمک می‌کنند (European Environment Agency, 2020; Gillefalk et al., 2021). همچنین ساماندهی رود-دره‌های شهری در تهران نشان داد که آن‌ها می‌توانند به‌مثابه زیرساخت سبز کارایی بالایی در مدیریت رواناب‌های سطحی و افزایش نفوذپذیری داشته باشد (Sabri & Sabri, 2011). همچنین، شاخص‌های کمی مانند اندازه قطعات زیست‌گاه و فاصله بین آن‌ها، به‌عنوان معیارهایی برای سنجش پایداری و حفظ تنوع گونه‌ها در مطالعات متعدد به کار رفته‌اند (Fahrig, 2013; Haddad et al., 2015). علاوه بر این، ساختار شبکه‌های درختچه‌ای و نفوذپذیری بستر زیست‌گاهی، شاخص‌هایی هستند که ارتباطی مثبت با وفور حشرات و کیفیت زیست‌گاه نشان داده‌اند (Guarengi et al., 2023; Sharmin et al., 2024). در نهایت، شاخص‌های کلی‌تر مانند کیفیت زمینه منظر، مقیاس تحلیل و ترکیبی از معیارهای کمی و کیفی نظیر تنوع گونه‌ها، کیفیت زیست‌گاه و استحکام شبکه به‌عنوان چارچوب‌هایی جامع برای ارزیابی پایداری منظر و عملکرد اکوسیستم‌ها شناخته شده‌اند (Aad et al., 2024; Xi et al., 2024).

در بررسی شاخص‌های عملکرد محیط‌زیستی، تراکم گونه‌ها به‌عنوان معیاری مهم برای تعیین کیفیت زیست‌گاه و ارزیابی عملکرد کلی اکوسیستم مورد توجه قرار گرفته است (Habel et al., 2021). همچنین، کیفیت زیست‌گاه به‌عنوان شاخص کلیدی عملکرد اکوسیستم و تنوع زیستی، نقشی مهم در حفظ سلامت اکوسیستم‌ها ایفا می‌کند (Thomas et al., 2021). ثبات اکوسیستم، که نشان‌دهنده پایداری و مقاومت در برابر تغییرات محیطی است، نیز در این پژوهش به‌عنوان یک معیار مهم لحاظ شده است (Chambers et al., 2023). علاوه بر این، استفاده از فناوری‌های نوین مانند سنجش از دور و مدل‌سازی، به‌منظور ارزیابی تغییرات پوشش گیاهی و تحلیل پایداری بوم‌شناختی، توانسته است دقت و عمق تحلیل‌های عملکرد محیط‌زیستی را افزایش دهد (Wang et al., 2022).

• شاخص‌های اجتماعی

در مطالعه شاخص‌های اجتماعی، نقش کلیدی مشارکت جامعه به‌عنوان ابزاری برای تقویت اعتماد، همکاری و افزایش سرمایه اجتماعی مورد تأکید قرار گرفته است (Fu & Mao, 2022; Hernandez & Berardi, 2024). همچنین، نمایندگی مشروع و فراگیر ذی‌نفعان به‌منظور تضمین مشارکت واقعی تمامی گروه‌ها و ایجاد حس تعلق اجتماعی اهمیتی ویژه دارد (Arnstein, 1969; Cornwall, 2008). روش‌های ساختاریافته مشارکتی مانند کارگاه‌ها، نقشه‌برداری تعاملی و تصویرکاوی، به تعادل قدرت و افزایش عمق مشارکت کمک می‌کنند

می‌شوند. همچنین، Kashiwa No-ha Smart City Green Park با بهره‌گیری از فناوری‌های سنجش از دور (RS)^{۲۳} و پردازش داده‌های بزرگ (BDA)^{۲۴}، امکان پایش مستمر پویایی‌های محیط‌زیستی را فراهم کرده است که نشان‌دهنده سطحی بالا در هم‌گرایی فناوری و بوم‌شناسی است. این موضوع بر مبنای نظریه‌های «مناظر پویا»^{۲۵} و «تحلیل شبکه‌های فضایی»^{۲۶} قابل تبیین است. پارک آب‌و‌آتش تهران نیز با پیوند فضایی به بوستان طالقانی از طریق پل طبیعت، نمونه‌ای بارز از ایجاد اتصال زیست‌گاهی در بستر شهری است. این اتصال علاوه بر ارتقای کیفیت محیط‌زیستی، به‌عنوان نمادی از ادغام منظر طبیعی و زیرساخت شهری شناخته می‌شود.

مبحث ثبات و پایداری عملکرد اکوسیستم نیز با بهره‌گیری از سیستم‌های مدیریت تطبیقی (AMS)^{۲۷} و فناوری‌های پایش زنده^{۲۸} تقویت شده است. استفاده از فناوری‌هایی مانند سنجش از دور، GIS و الگوریتم‌های یادگیری ماشین^{۲۹} به‌منظور پیش‌بینی تغییرات بوم‌شناسانه و طراحی اقدامات جبرانی، به‌ویژه در پروژه‌هایی مانند Kashiwa No-ha، نمونه‌ای بارز از پیاده‌سازی ابزارهای نوین در منظر شهری به شمار می‌رود.

در حوزه ابعاد اجتماعی، پروژه‌ها از نظریه‌های حاکمیت مشارکتی^{۳۰} و سرمایه اجتماعی^{۳۱} بهره برده‌اند. Superkilen Park و BeltLine Westside Park با استفاده از فرایندهای پیچیده مشارکت ذی‌نفعان و ابزارهای ساختاریافته (SET)^{۳۲}، به‌دنبال پیاده‌سازی سازوکارهای عدالت محیطی در پروژه‌های منظر سبز بوده‌اند. ارتباطات دوسویه و شفاف در این پروژه‌ها، به‌خصوص در بسترهای فرهنگی-اجتماعی متنوع، منجر به افزایش همگرایی اجتماعی و پذیرش محلی شده‌اند. تحلیل این فرایندها با تکیه بر نظریه‌های «ارتباطات مشارکتی»^{۳۳} و «فرایندهای شبکه‌ای»^{۳۴} اهمیت مضاعف می‌یابد. همچنین، پارک آب‌و‌آتش با کارکردهای فرهنگی و اجتماعی متنوع و حضور مستمر شهروندان، نقشی مؤثر در تقویت سرمایه اجتماعی و شکل‌گیری تعاملات جمعی در تهران ایفا کرده است. این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که حتی بدون فرایندهای مشارکتی ساختاریافته، طراحی کالبدی و فعالیت‌های فرهنگی می‌تواند بستر ساز عدالت محیطی و تعلق اجتماعی باشد.

در بُعد اقتصادی، رویکرد پروژه‌ها مبتنی بر سرمایه‌گذاری بلندمدت و کاهش هزینه‌های نگهداری از طریق اقتصاد چرخشی^{۳۵} و ارائه خدمات اکوسیستم است. برای نمونه، هزینه‌های بالای اولیه در Shanghai Houtan Park و Kashiwa No-ha، به واسطه افزایش ارزش خالص فعلی (NPV) و بهره‌برداری مستمر، توجیه‌پذیر ارزیابی شده‌اند. این رویکرد بر پایه مدل‌سازی‌های بوم‌شناسانه-اقتصادی پیشرفته و ارزیابی‌های چندمعیاره (MCDA)^{۳۶} بنا شده است که به بررسی کمی و کیفی تعادل بین منافع محیط‌زیستی و اقتصادی می‌پردازند. در ایران نیز سرمایه‌گذاری در پارک آب‌و‌آتش سبب افزایش ارزش زمین‌های پیرامونی، جذب گردشگر داخلی و بین‌المللی و ارتقای شاخص‌های اقتصادی شهری شده است؛

بومی نیز حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری در ساختارهای سبز شهری تهران، ضمن افزایش ارزش اقتصادی زمین و جذب گردشگر، به ارتقای کیفیت زندگی شهروندان منجر شده است (Nezami & Bahreini, 2016; Nasri Roodsari & Hoseini, 2022). بررسی‌ها نشان می‌دهد که حدود ۶۵ درصد از پروژه‌های مرتبط با راه‌حل‌های طبیعت‌بنیان^{۳۷} (NBS) در شهرهای اروپایی دارای ارزش خالص فعلی (NPV) مثبت هستند، که بیانگر سودآوری و توجیه اقتصادی این نوع پروژه‌ها است (Bockarjova et al., 2022).

به‌منظور تحلیل تطبیقی شاخص‌ها در پروژه‌های منتخب، داده‌های استخراج‌شده در قالب سه بُعد اصلی پایداری - یعنی محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی - سازمان‌دهی شدند. در این ساختار، شاخص‌های مرتبط با «عملکرد محیط‌زیستی» که در برخی پژوهش‌ها به‌صورت یک بُعد مستقل مطرح شده بودند، در دل بُعد محیط‌زیستی ادغام گردیدند. دلیل این ادغام، هم‌پوشانی مفهومی بالا و ارتباط مستقیم این شاخص‌ها با سنجش کیفیت محیط‌زیستی مناظر است. از این‌رو، مقایسه پروژه‌ها براساس سه بُعد یادشده انجام شد و هر شاخص بر حسب فراوانی و شدت حضورش در اسناد و پروژه‌ها ثبت شد. علاوه بر نمونه‌های بین‌المللی، پارک آب‌و‌آتش تهران نیز به‌عنوان نمونه‌ای بومی در این تحلیل گنجانده شد. **جدول ۵**، نتایج این مقایسه و همچنین هم‌پوشانی با نمونه بومی را نشان می‌دهد. این تحلیل نشان داد که در تمامی پروژه‌ها بُعد محیط‌زیستی پررنگ‌تر از دو بُعد دیگر است، درحالی‌که شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی تنوع و فراوانی کمتری دارند؛ این امر ضرورت بازنگری در اولویت‌بندی شاخص‌ها در بافت ایران را تقویت می‌کند.

تحلیل و بحث

بررسی تطبیقی شش پروژه برجسته پارک با رویکرد طراحی منظر سبز، شامل Shanghai Houtan Park، Superkilen Park، Maggie Daley Park، BeltLine Westside Park و City Green Park، Kashiwa No-ha Smart Park، پارک آب‌و‌آتش فرصت منحصر به فردی برای تحلیل انتقادی ابعاد چندسطحی طراحی منظر فراهم می‌سازد. این تحلیل در چارچوب نظریه‌های سیستم‌های پیچیده بوم‌شناسانه (CAS)^{۳۷} و رویکردهای فراگیر طراحی مشارکتی (PD)^{۳۸} انجام شده است که هسته اصلی تحقق اهداف پایداری چندبُعدی را تشکیل می‌دهند.

در بُعد پایداری بوم‌شناسانه، پروژه‌ها تمرکز خود را بر تقویت اتصالات شبکه‌های زیستی^{۳۹} و بهبود کیفیت و ساختار پراکندگی قطعات زیست‌گاهی قرار داده‌اند. برای نمونه، Shanghai Houtan Park با به‌کارگیری مدل‌های پیشرفته هیدرولوژیکی و مهندسی اکوسیستم توانسته است به شکلی مؤثر چرخه آب را مدیریت کند و ظرفیت ذخیره و بازچرخانی منابع آبی را افزایش دهد؛ به‌گونه‌ای که بارش‌های غیرمستقیم از طریق فرایندهای طبیعی جذب و پالایش

بوم‌شناسانه، اجتماعی و اقتصادی استفاده کرده‌اند. این روش‌ها با در نظر گرفتن عدم قطعیت داده‌ها و تفاوت دیدگاه ذی‌نفعان، مسیر تصمیم‌سازی‌های جامع و واقع‌گرایانه را هموار کرده‌اند. در میان نمونه‌های مورد بررسی، پارک آب‌آتش تهران به‌عنوان نمونه‌ای بومی، تصویری روشن از فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی چارچوب پایداری در ایران ارائه می‌دهد. این پارک از نظر تقویت تعاملات اجتماعی و ارتقای سرمایه‌نمادین شهری، عملکرد مطلوبی داشته است؛ به‌ویژه اتصال آن با پل طبیعت بستری برای ارتقای کیفیت ارتباطات اجتماعی و ایجاد حس تعلق فراهم کرده است.

از این‌رو، این پروژه نمونه‌ای شاخص از پیوند منافع محیط‌زیستی با بازده اقتصادی در سطح محلی به‌شمار می‌آید. در مقابل، پارک‌هایی مانند Maggie Daley و BeltLine Westside، هرچند از فناوری کمتری بهره برده‌اند، اما از طریق بهینه‌سازی ساختارهای طبیعی و اجتماعی، تأثیری به‌سزا در پایداری آینده‌محور منظر داشته‌اند. از دیگر ابعاد کلیدی تحلیل، کاربرد روش‌های چندمعیاره در ارزیابی پروژه‌های منظر سبز است. به‌ویژه Shanghai Houtan Park و Kashiwa-no-ha از مدل‌های MCDM مبتنی بر فازی^{۳۷} و تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)^{۳۸} برای سنجش و اولویت‌بندی شاخص‌های جدول ۵. مقایسه شاخص‌های محیط‌زیستی، اجتماعی، اقتصادی و عملکردی در شش پارک با رویکرد طراحی منظر سبز. مأخذ: نگارندگان.

دسته‌بندی شاخص‌ها	شاخص/متغیر	Shanghai Houtan Park	Superkilen Park	Maggie Daley Park	BeltLine West-side Park	Kashiwa-no-ha Smart City Green Park	پارک آب‌آتش
	پوشش گیاهی بومی	گیاهان بومی متنوع	گونه‌های محلی محدود	ترکیب گیاهان بومی و غیره	گیاهان بومی و مقاوم	پوشش گیاهی بومی گسترده	گونه‌های بومی و مقاوم به خشکی
	اتصال زیست‌گاهی	اتصال میان زیست‌گاه‌ها	اتصال ضعیف	اتصال به پارک‌های مجاور	اتصال خوب زیست‌گاهی	اتصال زیست‌گاهی مطلوب	اتصال خوب از طریق پل طبیعت
	مدیریت مصرف آب	سیستم‌های باز یافت آب	مصرف بهینه آب	سیستم آبیاری هوشمند	مدیریت آب باران	بهینه‌سازی مصرف آب	آبیاری سنتی با مصرف بالا
	مدیریت بارش	کنترل رواناب‌های باران	مدیریت بارش محدود	مدیریت رواناب شهری	مدیریت موثر بارش	مدیریت جامع بارش	مدیریت محدود رواناب باران
	اندازه قطعات زیست‌گاه	قطعات بزرگ و متصل	قطعات کوچک پراکنده	قطعات متوسط	قطعات بزرگ و متصل	قطعات بزرگ منسجم	قطعات متوسط و به‌نسبت پیوسته
	فاصله بین قطعات زیست‌گاه	فاصله کم	فاصله زیاد	فاصله متوسط	فاصله کم	فاصله کم	فاصله متوسط
	ساختار شبکه‌های درختچه‌ای	شبکه منسجم و متراکم	شبکه پراکنده	ساختار شبکه‌های قوی	ساختار شبکه‌های گسترده	شبکه درختچه‌ای یکپارچه	شبکه پراکنده و کمتر منسجم
	کیفیت زمینه منظر	منظر طبیعی و باز	منظر شهری متنوع	منظر زیبا و تفریحی	منظر ترکیبی طبیعی-شهری	منظر شهری پایدار	منظر شهری نمادین و تفریحی
	نفوذپذیری بستر زیست‌گاهی	نفوذپذیری بالا	نفوذپذیری متوسط	نفوذپذیری مناسب	نفوذپذیری بالا	نفوذپذیری بهینه	نفوذپذیری متوسط
	مقیاس تحلیل	مقیاس منطقه‌ای	مقیاس محلی	مقیاس شهری	مقیاس محلی و منطقه‌ای	مقیاس منطقه‌ای	مقیاس شهری
	تنوع گونه‌ها، کیفیت زیست‌گاه و استحکام شبکه	تنوع بالا، کیفیت عالی	تنوع متوسط، کیفیت متوسط	تنوع متوسط، کیفیت خوب	تنوع خوب، استحکام بالا	تنوع بالا، کیفیت و پایداری	تنوع متوسط، کیفیت متوسط
	تراکم گونه‌ها	تراکم بالا	تراکم متوسط	تراکم کم	تراکم متوسط	تراکم بالا	تراکم متوسط
	کیفیت زیست‌گاه	کیفیت عالی	کیفیت متوسط	کیفیت پایین	کیفیت متوسط	کیفیت عالی	کیفیت متوسط
	ثبات اکوسیستم	پایداری و ثبات بالا	پایداری متوسط	پایداری پایین	پایداری متوسط	پایداری و ثبات بالا	پایداری متوسط
	فناوری‌های سنجش از دور و مدل‌سازی	استفاده گسترده	استفاده محدود	استفاده کم	استفاده متوسط	استفاده گسترده	استفاده نشده

ساختار

کیفیت منظر

عملکردی

پارک آب و آتش	Kashiwa-no-ha Smart City Green Park	BeltLine West-side Park	Maggie Daley Park	Superkilen Park	Shanghai Houtan Park	شاخص/متغیر	دسته‌بندی شاخص‌ها
مشارکت قوی	مشارکت قوی جامعه	مشارکت قابل توجه	مشارکت محدود	مشارکت گسترده	مشارکت فعال جامعه	مشارکت جامعه	
نمایندگی محدود	نمایندگی جامع	نمایندگی خوب	نمایندگی مناسب	نمایندگی محدود	نمایندگی کامل	نمایندگی مشروع و فراگیر ذینفعان	
فاقد فرایند رسمی مشارکتی	روش‌های پیشرفته مشارکتی	روش‌های ساختاریافته	روش‌های غیرساختاریافته	روش‌های مشارکتی متوسط	روش‌های ساختاریافته قوی	فنون ساختاریافته مشارکتی	
ارتباط محدود	ارتباط مستمر و شفاف	ارتباط دوسویه	ارتباط یک‌طرفه	ارتباط محدود	ارتباط شفاف و مؤثر	ارتباط شفاف و دوسویه	
بالا	همکاری و اعتماد بالا	سرمایه اجتماعی قوی	همکاری محدود	اعتماد متوسط	اعتماد و همکاری بالا	تقویت سرمایه اجتماعی	
اعتماد عمومی و دولتی بالا	اعتماد دولتی و عمومی بالا	اعتماد قابل قبول	اعتماد پایین	اعتماد متوسط	اعتماد دولتی بالا	نهادهای دولتی و اعتماد عمومی	تفصیلی
استفاده گسترده	استفاده گسترده	استفاده متوسط	استفاده کم	استفاده محدود	استفاده گسترده	روش‌های کمتی مشارکتی (پرسش‌نامه)	
تنوع بالا	تنوع بالا	تنوع مناسب	تنوع محدود	تنوع متوسط	تنوع بالا	تنوع ذی‌نفعان در فرایند مشارکت	
عدالت متوسط	عدالت محیطی قوی	عدالت بالا	عدالت متوسط	عدالت محدود	عدالت قابل قبول	عدالت محیطی	
تعامل محدود	تعامل شفاف و مستمر	تعامل فعال	تعامل کم	تعامل محدود	تعامل مستمر	شفافیت و تعامل مستمر	
بالا	متوسط	متوسط	بالا	پایین	متوسط	هزینه اجرای مدیریت پایدار منظر	
متوسط به بالا	پایین	متوسط	بالا	پایین	پایین	هزینه نگهداری سالانه	
بازده مثبت و کوتاه‌مدت و بلندمدت	بازده بلندمدت مثبت	بازده بلندمدت مثبت	بازده نامشخص	بازده کوتاه‌مدت متوسط	بازده بلندمدت مثبت	بازده اقتصادی کوتاه‌مدت و بلندمدت	
سیاست‌های محدود شهری	سیاست‌های بهینه	سیاست‌های مؤثر	سیاست‌های ضعیف	سیاست‌های محدود	سیاست‌های مؤثر	کاهش هزینه‌های جنگلی با سیاست‌های جنگلی	تفصیلی
ارزش بالا	ارزش بالا	ارزش بالا	ارزش متوسط	ارزش متوسط	ارزش بالا	ارزش خدمات اکوسیستمی	
NPV مثبت	NPV مثبت	NPV مثبت	NPV نامشخص	NPV مثبت	NPV مثبت	افزایش ارزش خالص فعلی (NPV)	

اقلیمی و مدیریتی ایران و لزوم توجه به سازوکارهای مشارکت واقعی ذی‌نفعان در آینده است. از دیدگاه نظری، ارتباط بین طراحی منظر سبز و نظریه پایداری فراگیر (TST)^{۳۹} در این پروژه‌ها برجسته است. این رویکرد با یکپارچه‌سازی دانش‌های محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی،

بالین‌حال، ضعف در مدیریت آب و بارش، فقدان بهره‌گیری از فناوری‌های نوین پایش و نبود فرایندهای مشارکتی ساختاریافته، نشان می‌دهد که به‌رغم ظرفیت‌های بالای کالبدی و اجتماعی، بُعد محیط‌زیستی در این پروژه به‌طور کامل تقویت نشده است. این امر تأکیدی بر ضرورت تطبیق چارچوب‌های جهانی با شرایط

جدول ۶. تحلیل تطبیقی شاخص‌های کلیدی طراحی منظر سبز پایدار در شش پارک منتخب براساس ابعاد محیط‌زیستی، اجتماعی، اقتصادی و عملکرد محیط‌زیستی (توضیحات: رنگ‌های جدول نشان‌دهنده شدت اهمیت یا تمرکز هر مبحث در پروژه هستند. رنگ‌های سبز با پنج سطح مختلف، از تنالیتۀ پررنگ تا کم‌رنگ، به ترتیب نشان‌دهنده اهمیت یا تمرکز بالا (۵ - پررنگ)، نسبتاً بالا (۴)، متوسط (۳)، نسبتاً کم (۲) و کم (۱ - کم‌رنگ) می‌باشند). مأخذ: نگارندگان.

پارک آب‌آش	Smart City Green Park	Kashiva-no-ha	Beltline Westside Park	Maggie Daley Park	Superkilen Park	Shanghai Houtan Park	شاخص / مقیاس	
							پوشش گیاهی بومی	محیط‌زیستی
							اتصال زیست‌گاهی	
							مدیریت مصرف آب	
							مدیریت بارش	
							اندازه قطعات زیست‌گاه	
							فاصله بین قطعات زیست‌گاه	
							ساختار شبکه‌های درختچه‌ای	
							کیفیت زمینه منظر	
							نفوذپذیری بستر زیست‌گاهی	
							مقیاس تحلیل	
							تنوع گونه‌ها، کیفیت زیست‌گاه و استحکام شبکه	عملکردی
							تراکم گونه‌ها	
							کیفیت زیست‌گاه	
							ثبات اکوسیستم	
							فناوری‌های سنجش از دور و مدل‌سازی	
							مشارکت جامعه	اجتماعی
							نماینندگی مشروع و فراگیر ذینفعان	
							فنون ساختاریافته مشارکتی	
							ارتباط شفاف و دوسویه	
							تقویت سرمایه اجتماعی	
							نهادهای دولتی و اعتماد عمومی	
							روش‌های کمی مشارکتی (پرسش‌نامه)	
							تنوع ذینفعان در فرایند مشارکت	
							عدالت محیطی	
							شفافیت و تعامل مستمر	
							هزینه اجرای مدیریت پایدار منظر	اقتصادی
							هزینه نگهداری سالانه	
							بازده اقتصادی کوتاه‌مدت و بلندمدت	
							کاهش هزینه‌ها با سیاست‌های جنگلی	
							ارزش خدمات اکوسیستمی	
							افزایش ارزش خالص فعلی (NPV)	

نشان داد که چارچوب پیشنهادی پژوهش می‌تواند شکاف میان نظریه‌های بین‌المللی و شرایط بومی را پر کند و به‌ویژه در ایران به‌عنوان ابزاری عملی برای هدایت پروژه‌های منظر سبز استفاده شود. بدین ترتیب، یافته‌ها به‌جای تکرار بدیهیات، تصویری روشن از ظرفیت‌ها و کاستی‌های موجود فراهم می‌کنند و زمینه‌ای برای آزمون‌های میدانی و سیاست‌گذاری آینده در حوزه طراحی منظر سبز به وجود می‌آورند.

نتایج پژوهش منصوری و حبیبی (Mansouri & Habibi, 2011) بر اهمیت حفظ ساختار طبیعی و حافظه فرهنگی مناظر شهری تأکید می‌کند. آنان نشان دادند که اصلاح الگوی کاشت، بازگشت به فرم‌های ارگانیک طبیعی و پرهیز از مداخلات غیربومی، به ارتقای کیفیت زیباشناختی و پایداری محیطی منجر می‌شود. این یافته‌ها تأییدی است بر ضرورت هم‌پیوندی میان شاخص‌های بوم‌شناسانه و اجتماعی در چارچوب پیشنهادی این مقاله. در تحلیل نهایی، یافته‌های حبیبی (Habibi, 2017) درباره هم‌پیوندی میان سه رویکرد زیبایی‌شناسی-پدیدارشناختی، روان‌شناختی و بوم‌شناسانه- می‌تواند چارچوب زنجیره هدف-شاخص-راهبرد را از سطح فنی به سطح ادراکی و ارزشی ارتقا دهد. بدین ترتیب، طراحی منظر سبز نه تنها در جهت بهبود عملکرد محیط‌زیستی بلکه در راستای ارتقای تجربه حسی و اخلاقی کاربران معنا می‌یابد. یافته‌های قیاسی و همکاران (Ghiassee et al., 2019) حاکی از آن است که در اقلیم‌های خشک، منظر واجد ماهیتی عینی-ذهنی است و نمی‌توان صرفاً از دید فیزیکی یا محیط‌زیستی به آن نگریست. این نتیجه تأیید می‌کند که برای انتقال چارچوب‌های جهانی به ایران، لازم است شاخص‌های بومی متناسب با اقلیم، ادراکات فرهنگی و ساختار اجتماعی تدوین شود؛ نکته‌ای که در مدل «زنجیره هدف-شاخص-راهبرد» نیز مورد توجه قرار گرفته است. مشابه با یافته‌های منصوری و حبیبی (Mansouri & Habibi, 2011)، می‌توان نتیجه گرفت که پایداری منظر در گرو رویکردی است که ارزش‌های بومی، طبیعی و فرهنگی را در فرایند سیاست‌گذاری و طراحی یکپارچه سازد.

باین حال، چالش اصلی در انتقال چارچوب‌های جهانی به ایران، در نبود زیرساخت‌های نهادی پایدار و ضعف در داده‌های کمی و فرایندهای مشارکتی نهفته است. در حالی که این چارچوب گامی در جهت بومی‌سازی این مدل‌هاست، تحقق کامل آن مستلزم بازتعریف سازوکارهای مدیریتی و آموزشی در سطوح شهری و ملی است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف پاسخ‌گویی به خلأ موجود در ادبیات طراحی منظر سبز، چارچوبی جامع و شاخص‌محور برای ارزیابی پایداری منظر ارائه داد. یافته‌ها نشان دادند که هر چند چارچوب‌های جهانی مانند LEED، LSA، BREEAM و SITES دستاوردهایی مهم در حوزه ارزیابی محیط‌زیستی و اقتصادی دارند اما هیچ‌یک به‌طور

تلاش دارد فرایند طراحی را به‌عنوان یک سامانه یادگیرنده، پویا و تطبیقی تعریف کند. پروژه‌هایی مانند Superkilen Park، که تعاملات اجتماعی-فرهنگی را به‌عنوان محور طراحی در نظر گرفته‌اند، نمونه‌ای عینی از پیاده‌سازی این نظریه‌اند که از طریق طراحی فراگیر، موجب تقویت سرمایه اجتماعی شده‌اند. در حوزه فناوری‌های هوشمند، کاربرد یادگیری ماشین و هوش مصنوعی در پایش منظر، به‌ویژه در پروژه Kashiwa-no-ha، گامی رو به جلو محسوب می‌شود. الگوریتم‌های یادگیری عمیق^{۴۰} با تحلیل داده‌های چندمنظوره حاصل از سنسورها و تصاویر ماهواره‌ای، امکان ارزیابی دقیق‌تر پویایی‌های بوم‌شناسانه و پیش‌بینی روندهای آینده را فراهم کرده‌اند. این فناوری‌ها به‌عنوان ابزارهایی برای مدیریت تطبیقی و پاسخ‌گویی به تغییرات محیطی، نقشی مهم در طراحی آینده منظر ایفا می‌کنند.

ازسوی دیگر، تحلیل اقتصادی پروژه‌ها بر پایه مدل‌های اقتصاد زیستی^{۴۱} و ارزیابی خدمات اکوسیستم با بهره‌گیری از چارچوب‌های ارزش‌گذاری چندمنظوره^{۴۲} انجام شده است. این چارچوب‌ها ضمن سنجش ارزش اقتصادی مستقیم، به بررسی تأثیرات بلندمدت و غیرمستقیم خدمات منظر بر سلامت عمومی، رفاه اجتماعی و توسعه پایدار نیز می‌پردازند. به‌عنوان مثال، تحلیل بازده سرمایه‌گذاری (ROI) در Maggie Daley Park و BeltLine Westside Park با تأکید بر اثرات چندسطحی، گویای این دیدگاه جامع است. در نهایت، تأکید بر حاکمیت مشارکتی و توسعه ظرفیت نهادی^{۴۴} در پروژه‌های منظر سبز نشان می‌دهد که بدون وجود ساختارهای نهادی قدرتمند و چارچوب‌های حقوقی مناسب، تحقق اهداف بلندمدت در این حوزه با موانع جدی مواجه خواهد شد. از این رو، پروژه BeltLine Westside Park نمونه‌ای موفق از تلفیق سیاست‌های عمومی، مشارکت اجتماعی و طراحی منظر به‌شمار می‌آید که می‌تواند به‌عنوان الگویی برای پروژه‌های مشابه در مقیاس‌های شهری و فراشهری مطرح شود.

در جمع‌بندی مباحث مطرح‌شده، **جدول ۶** مقایسه تطبیقی شاخص‌های کلیدی طراحی منظر با رویکرد سبز را نشان می‌دهد. **جدول ۶** امکان بررسی هم‌زمان سه بُعد محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی را فراهم می‌سازد و نقاط قوت و ضعف هر پروژه را در کنار یکدیگر برجسته می‌کند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در اغلب پروژه‌های بین‌المللی بُعد محیط‌زیستی نسبت به ابعاد اجتماعی و اقتصادی غلبه دارد؛ در حالی که در پارک آب‌واتش، هرچند شاخص‌های اجتماعی نظیر مشارکت جامعه و سرمایه اجتماعی برجسته‌اند اما ضعف‌هایی در مدیریت منابع آب و ساختار شبکه‌های زیست‌گاهی مشاهده می‌شود. از این رو، **جدول ۷** نه تنها نشان‌دهنده میزان تنوع و فراوانی شاخص‌ها در بسترهای مختلف است، بلکه ضرورت بازنگری در الگوی طراحی و سیاست‌گذاری در ایران را برای دستیابی به توازن سه‌گانه محیط‌زیستی-اجتماعی-اقتصادی، برجسته می‌سازد. افزون‌بر این، مقایسه تطبیقی حاضر

دسته‌بندی شاخص	شاخص‌های ارزیابی	اولویت	اهداف طراحی	راهبردهای اجرایی
محیط‌زیستی	پوشش گیاهی بومی	خیلی مهم	بوم‌شناسانه	انتخاب گونه‌های بومی و مقاوم، حفظ تنوع زیستی، جلوگیری از گونه‌های مهاجم
	اتصال زیست‌گاهی	خیلی مهم	بوم‌شناسانه	کاهش تکه‌تکه‌شدگی، ایجاد گذرگاه‌های زیستی برای گونه‌ها، حفظ پایداری اکوسیستم
	مدیریت مصرف و بارش آب	مهم	بوم‌شناسانه و اقتصادی	استفاده از سیستم‌های بازیافت آب و مدیریت رواناب‌ها، کاهش فرسایش خاک
	اندازه و فاصله قطعات زیست‌گاهی	مهم	بوم‌شناسانه	حفظ قطعات متصل و منسجم، کاهش فاصله بین زیست‌گاه‌ها برای تسهیل حرکت گونه‌ها
	کیفیت زمینه منظر و نفوذپذیری خاک	مهم	بوم‌شناسانه	طراحی بسترهای نفوذپذیر برای مدیریت آب، حفظ سلامت خاک و کاهش رواناب سطحی
	تراکم و تنوع گونه‌ها	خیلی مهم	بوم‌شناسانه	حفظ و ارتقای تراکم گونه‌ها برای سلامت اکوسیستم و تنوع زیستی
عملکردی	کیفیت و ثبات زیست‌گاه	خیلی مهم	بوم‌شناسانه	ارتقای پایداری و مقاومت اکوسیستم در برابر تغییرات اقلیمی و فشارهای انسانی
	فناوری‌های نوین سنجش از دور و مدل‌سازی	مهم	بوم‌شناسانه و مدیریتی	بهره‌گیری از داده‌های لحظه‌ای و تحلیل پیش‌بینی برای مدیریت تطبیقی و بهبود عملکرد
	مشارکت فعال جامعه و ذی‌نفعان	خیلی مهم	اجتماعی	تعادل قدرت در مشارکت، تضمین نمایندگی جامع، حفظ رضایت و تعهد بلندمدت
اجتماعی	ارتباط شفاف و دوسویه	خیلی مهم	اجتماعی	ایجاد کانال‌های ارتباطی مستمر، ارتقای دانش محلی و اعتماد عمومی
	تنوع ذی‌نفعان و عدالت محیطی	مهم	اجتماعی	حضور گروه‌های مختلف جامعه، تضمین دسترسی عادلانه به منابع و خدمات منظر
	استفاده بهینه از روش‌های مشارکتی (کمی و کیفی)	مهم	اجتماعی	جلوگیری از خستگی شرکت‌کنندگان، ترکیب روش‌ها برای جذب و حفظ مشارکت
اقتصادی	هزینه‌های اجرای مدیریت پایدار	مهم	اقتصادی	برنامه‌ریزی برای سرمایه‌گذاری اولیه، ارزیابی بازگشت سرمایه (IOR) بلندمدت
	هزینه نگهداری سالانه	مهم	اقتصادی	کاهش هزینه‌ها با انتخاب گیاهان بومی و فناوری‌های هوشمند، برنامه‌ریزی نگهداری
	ارزش خدمات اکوسیستمی و VPN مثبت	خیلی مهم	اقتصادی و بوم‌شناسانه	ارزیابی اقتصادی خدمات طبیعت، تاثیر مستقیم بر کیفیت زندگی و بازار املاک
	سیاست‌های بهینه جنگلی و اقتصاد چرخشی	مهم	اقتصادی	بهره‌گیری از سیاست‌های حمایتی، استفاده مجدد و کاهش ضایعات در مدیریت منظر

در شرایط ایران است؛ رویکردی که به ایجاد مدلی ساختارمند، زمینه‌محور و قابل انطباق با تنوع اقلیمی و اجتماعی منجر شد. برخلاف چارچوب‌های موجود (SITES، LSA، MEA/TEEB) مدل حاضر نه صرفاً گردآورنده شاخص‌ها، بلکه ساختاری پویا برای ارتباط

هم‌زمان و کمی سه بُعد محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی را در سطح طراحی منظر پوشش نمی‌دهند. از این‌رو، نوآوری اصلی این پژوهش در ادغام استقرایی شاخص‌ها از ادبیات و پروژه‌های واقعی با انسجام‌بخشی قیاسی بر پایه چارچوب‌های جهانی و بومی‌سازی

محیط‌زیستی استفاده شود. در عین حال، این پژوهش محدودیت‌هایی دارد: اتکا به داده‌های ثانویه، محدودیت در تعداد نمونه‌ها و نبود تعامل مستقیم با ذی‌نفعان. برای غلبه بر این محدودیت‌ها، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده از روش‌های میدانی و مشارکتی (مانند پرسش‌نامه، مصاحبه و کارگاه‌های تعاملی) بهره گرفته شود تا میزان اعتبار و قابلیت عملیاتی چارچوب افزایش یابد.

در مجموع، دستاورد اصلی این مطالعه در توسعه مدلی شاخص محور، بومی‌پذیر و چندبُعدی است که می‌تواند زمینه‌ساز بهبود کیفیت طراحی منظر در ایران و دیگر کشورهای در حال توسعه باشد. این مدل با فراهم کردن امکان سنجش کمی و کیفی هم‌زمان ابعاد سه‌گانه، به‌عنوان نقطه‌ی عزیمتی برای پژوهش‌های آینده و ابزاری مؤثر در تحقق اهداف توسعه پایدار عمل خواهد کرد. توصیه می‌شود پژوهش‌های آتی بر توسعه ابزارهای میدانی برای سنجش شاخص‌ها و ارزیابی‌های مبتنی بر داده‌های بومی تمرکز کنند تا اثربخشی چارچوب در پروژه‌های واقعی به‌صورت عملیاتی آزموده و ارزیابی شود و بدین ترتیب زمینه‌های بهبود و به‌روزرسانی آن فراهم شود.

اعلام عدم تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

هدف، شاخص و راهبرد ارائه می‌دهد که قابلیت بومی‌سازی در ایران را دارد.

نتایج نشان داد موفقیت در طراحی منظر سبز تنها با هم‌گرایی نظام‌مند و هماهنگ مؤلفه‌های بوم‌شناسانه، اجتماعی و اقتصادی امکان‌پذیر است. این هم‌گرایی باید بر داده‌های علمی و مشارکت فعال ذی‌نفعان تکیه کند تا چارچوب‌های طراحی پویا، تاب‌آور و پاسخگو شکل گیرد. افزون بر این، درک پیچیدگی‌های چندلایه منظر، زمینه‌ساز حاکمیت مشارکتی و اقتصاد سبز خواهد بود. این چارچوب با توسعه زنجیره هدف-شاخص-راهبرد، تلاش کرده است سه سطح ارزش‌های بومی، طبیعی و فرهنگی را در ساختاری نظام‌مند بازتاب دهد.

اضافه شدن پارک آب‌و‌آتش تهران به نمونه‌های بین‌المللی، نشان داد که چارچوب پیشنهادی نه‌تنها در تحلیل پروژه‌های برجسته جهانی، بلکه در سنجش نقاط قوت و ضعف پروژه‌های ایرانی نیز کارآمد است. در این پارک، شاخص‌های اجتماعی نظیر مشارکت جامعه و سرمایه اجتماعی برجسته‌اند، اما کاستی‌هایی در مدیریت منابع آب و پیوستگی زیست‌گاهی وجود دارد؛ نکته‌ای که ضرورت بازنگری در الگوهای طراحی و سیاست‌گذاری بومی را تقویت می‌کند. این چارچوب علاوه بر کارکرد تحلیلی، می‌تواند به‌عنوان ابزاری راهبردی برای تصمیم‌گیری در سطوح طراحی، مدیریت شهری و سیاست‌گذاری

پی‌نوشت‌ها

۱. Sustainable Development Goals
۲. Ecosystem Services
۳. Landscape Sustainability Assessment – LSA
۴. Millennium Ecosystem Assessment
۵. The Economics of Ecosystems and Biodiversity
۶. Green Infrastructure Models
۷. Leadership in Energy and Environmental Design
۸. Sustainable SITES Initiative
۹. Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology
۱۰. Environmental Justice
۱۱. Sustainable Landscape Management
۱۲. Benefit-Cost Ratio
۱۳. Net Present Value
۱۴. Qualitative Content Analysis
۱۵. Peer-reviewed
۱۶. Inter-coder Agreement
۱۷. Conceptual Validation
۱۸. Expert Validation
۱۹. Nature-Based Solution
۲۰. Complex Adaptive Systems
۲۱. Participatory Design
۲۲. Ecological Connectivity
۲۳. Remote Sensing
۲۴. Big Data Analytics
۲۵. Dynamic Landscapes
۲۶. Spatial Network Analysis
۲۷. Adaptive Management Systems
۲۸. Real-time Monitoring
۲۹. Machine Learning
۳۰. Collaborative Governance
۳۱. Social Capital
۳۲. Structured Engagement Tools
۳۳. Participatory Communication
۳۴. Networked Processes
۳۵. Circular Economy
۳۶. Multi-Criteria Decision Analysis
۳۷. Fuzzy MCDM
۳۸. Analytic Hierarchy Process
۳۹. Transdisciplinary Sustainability Theory
۴۰. Deep Learning
۴۱. Bioeconomic Models
۴۲. Multi-dimensional Valuation Framework
۴۳. Return on Investment
۴۴. Institutional Capacity Building

- Aad, R. & Nemer, N. (2023). Developing a tool for landscape sustainability assessment—Using a new conceptual approach in Lebanon. *Sustainability*, 15(20), 15092. <https://doi.org/10.3390/su152015092>
- Aad, R., el Balaa, R., Tanios, C. & Nemer, N. (2024). Landscape indicators—An inventive approach for the sustainability of landscapes. *Sustainability*, 16(12), 4887. <https://doi.org/10.3390/su16124887>
- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>
- Ayob, Z., Ahmad, S. & Shinbira, I. A. (2022). Criteria for sustainable landscape maintenance: Addressing cost implication. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 7(20), 49–54. <https://doi.org/10.21834/ebpj.v7i20.3316>
- Barbrook-Johnson, P., & Penn, A. S. (2022). Participatory systems mapping. In *Systems Mapping: How to build and use causal models of systems* (pp. 61-78). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-01919-7_5
- Barbrook-Johnson, P., Penn, A.S. (2022b). Running Systems Mapping workshops. In *Systems Mapping* (pp. 145-159). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-01919-7_10
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2006). *Green infrastructure: Linking landscapes and communities*. Island Press.
- Beshi, T. D., & Kaur, R. (2020). Public trust in local government: Explaining the role of good governance practices. *Public Organization Review*, 20(2), 337-350. <https://doi.org/10.1007/s11115-019-00444-6>
- Bockarjova, M., Botzen, W. J. W., Bulkeley, H. A., & Toxopeus, H. (2022). Estimating the social value of nature-based solutions in European cities. *Scientific Reports*, 12(1), 19833. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23983-3>
- Boivin, A., L'Espérance, A., Gauvin, F. P., Dumez, V., Macaulay, A. C., Lehoux, P., & Abelson, J. (2018). Patient and public engagement in research and health system decision-making: A systematic review of evaluation tools. *Health Expectations*, 21(6), 1075–1084. <https://doi.org/10.1111/hex.12804>
- Bouma, J., Bulte, E., & van Soest, D. (2008). Trust and cooperation: Social capital and community resource management. *Journal of Environmental Economics and Management*, 56(2), 155–166. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2008.03.004>
- Brett, J., Staniszevska, S., Mockford, C., Herron-Marx, S., Hughes, J., Tysall, C., & Suleman, R. (2014). Mapping the impact of patient and public involvement on health and social care research: A systematic review. *Health Expectations*, 17(5), 637–650. <https://doi.org/10.1111/j.1369-7625.2012.00795.x>
- Building Research Establishment. (2016). *BREEAM international new construction 2016*: Technical manual. BRE Global. <https://www.breeam.com>
- Chambers, J. C., Brown, J. L., Bradford, J. B., Board, D. I., Campbell, S. B., Clause, K. J., Hanberry, B., Schlaepfer, D. R., & Urza, A. K. (2023). New indicators of ecological resilience and invasion resistance to support prioritization and management in the sagebrush biome, United States. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10, 1009268. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.1009268>
- Chen, Y., Liu, G., Yan, N., Yang, Q., Gao, H., Su, L., & Santagata, R. (2023). Comprehensive evaluation of urban greenspace ecological values marketability through the spatial relationship between housing price and ecosystem services. *Ecological Modelling*, 482, 110482. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2023.110482>
- Cochrane, L., Corbett, J. (2018). Participatory mapping. In J. Servaes (Eds.), *Handbook of communication for development and social change*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7035-8_6-1
- Cornwall, A. (2008). Unpacking 'Participation': models, meanings and practices. *Community Development Journal*, 43(3), 269–283. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsn010>
- Council of Europe. (2024). *Council of Europe landscape convention*. Council of Europe. Retrieved February 19, 2026, from <https://www.coe.int/en/web/landscape>
- Daley, D. M., & Reames, T. G. (2015). Public participation and environmental justice: Access to federal decision making. In D. M. Konisky (Ed.), *Failed promises: Evaluating the federal government's response to environmental justice* (pp. 143–172). MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9615.003.0009>
- Eaton-González, R., Andrade-Sánchez, J., Montañó-Soto, T., Andrade-Tafoya, P., Brito-Jaime, D., González-Estupiñán, K., Guía-Ramírez, A., Rodríguez-Canseco, J., Teon-Vega, A., & Balderas-López, S. (2021). Participatory mapping as a didactic and auxiliary tool for learning community integration, technology transference, and natural resource management. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(4), 206. <https://doi.org/10.3390/ijgi10040206>
- Ensor, J., & Harvey, B. (2015). Social learning and climate change adaptation: Evidence for international development practice. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 6(5), 509–522. <https://doi.org/10.1002/wcc.348>
- Esmail, L., Moore, E., & Rein, A. (2015). Evaluating patient and stakeholder engagement in research: Moving from theory to practice. *Journal of Comparative Effectiveness Research*, 4(2), 133–145. <https://doi.org/10.2217/cer.14.79>
- European Environment Agency (EEA). (2020). *State of nature in the EU: Results from reporting under the nature directives 2013–2018*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2800/088178>
- Fahrig, L. (2013). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34, 487–515. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>
- Firman, F., Sumartono, S., Muluk, M. R. K., Setyowati, E., & Rahmawati, R. (2024). Enhancing citizen participation: The key to public service transparency. *Journal of Law and Sustainable Development*, 12(1), e2937. <https://doi.org/10.55908/sdgs.v12i1.2937>
- Fu, T., & Mao, S. (2022). Individual social capital and community participation: An empirical analysis of Guangzhou, China. *Sustainability*, 14(12), 6966. <https://doi.org/10.3390/su14126966>
- Fung, A. (2006). Varieties of participation in complex governance. *Public Administration Review*, 66(s1), 66–75. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2006.00667.x>

- Gaventa, J., & Barrett, G. (2012). Mapping the outcomes of citizen engagement. *World Development*, 40(12), 2399–2410. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.05.014>
- Gerlak, A. K., Guido, Z., Owen, G., Rodriguez McGoffin, M. S., Louder, E., Davies, J., Smith, K. J., Zimmer, A., Murveit, A. M., Meadow, A., Shrestha, P., & Joshi, N. (2023). Stakeholder engagement in the co-production of knowledge for environmental decision-making. *World Development*, 170, 106336. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106336>
- Ghiassee, M., Sheybani, M., Habibi, A., & Goli, A. (2019). Aridity and landscape evaluation of the landscape indices in drylands. *MANZAR, the Scientific Journal of landscape*, 11(49), 14-25. <https://doi.org/10.22034/manzar.2019.192164.1976>
- Gillefalk, M., Tetzlaff, D., Hinkelmann, R., Kuhlemann, L.-M., Smith, A., Meier, F., Maneta, M. P., & Soulsby, C. (2021). Quantifying the effects of urban green space on water partitioning and ages using an isotope-based ecohydrological model. *Hydrology and Earth System Sciences*, 25(6), 3635–3652. <https://doi.org/10.5194/hess-25-3635-2021>
- Grof-Tisza, P., Muller, M. H., González-Salas, R., Bustos-Segura, C., & Benrey, B. (2024). The Mesoamerican milpa agroecosystem fosters greater arthropod diversity compared to monocultures. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 372, 109074. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.109074>
- Guarengi, M. M., Walter, A., & Santos, R. (2023). Integrating habitat availability, permeability, and configuration in a model of landscape connectivity: The contribution of habitat's site-to-site. *Environmental Management*, 71(5), 998-1010. <https://doi.org/10.1007/s00267-022-01783-9>
- Habel, J. C., Zamora, C., Rödder, D., Lens, L., Ulrich, W., & Husemann, M. (2021). Using indicator species to identify high-quality habitats in an Afrotropical biodiversity hotspot. *Biodiversity and Conservation*, 30(7), 903-915. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02124-8>
- Habibi, A. (2017). New approaches to the landscape aesthetics research. *Bagh-e Nazar*, 14(49), 69-76. https://www.bagh-sj.com/article_47442.html
- Haddad, N. M., Brudvig, L. A., Clobert, J., Davies, K. F., Gonzalez, A., Holt, R. D., Lovejoy, T. E., Sexton, J. O., Austin, M. P., Collins, C. D., Cook, W. M., Damschen, E. I., Ewers, R. M., Foster, B. L., Jenkins, C. N., King, A. J., Laurance, W. F., Levey, D. J., Margules, C. R., Melbourne, B. A., Nicholls, A. O., Orrock, J. L., Song, D.-X., & Townshend, J. R. (2015). Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, 1(2), e1500052. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500052>
- Hernandez, T., & Berardi, M. K. (2024). Measuring the community dream: A social capital lens of capacity building initiatives. *Local Development & Society*, 6(2), 283-302. <https://doi.org/10.1080/26883597.2024.2409099>
- Holland, T. G., Evans, S. G., Long, J. W., Maxwell, C., Scheller, R. M., & Potts, M. D. (2022). The management costs of alternative forest management strategies in the Lake Tahoe Basin. *Ecology & Society*, 27(4), 43. <https://doi.org/10.5751/ES-13481-270443>
- Jennings, V., & Gaither, C. J. (2015). Approaching environmental health disparities and green spaces: An ecosystem services perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(2), 1952-1968. <https://doi.org/10.3390/ijerph120201952>
- Mansouri, S., & Habibi, A. (2011). An analysis of factors contributing to the formation of landscapes ensuring sustainable environments, A case study of the River Khoshk in Shiraz. *Bagh-e Nazar*, 7(15), 63-78. https://www.bagh-sj.com/article_13.html?lang=en
- McIlwain, L., Baird, J., Baldwin, C. L., Pickering, G. J., Manathunga, C., & Smith, T. F. (2024). Understanding the complex power dynamics that shape collaboration and social learning in multi-stakeholder water governance. *Ecology and Society*, 29(3), 1-25. <https://doi.org/10.5751/ES-15109-290331>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.
- Nasri Roodsari, E., & Hoseini, P. (2022). An assessment of the correlation between urban green space supply and socio-economic disparities of Tehran districts—Iran. *Environment, Development and Sustainability*, 24, 12867–12882. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01970-4>
- Nautiyal, H., & Goel, V. (2021). Sustainability assessment: Metrics and methods. In J. Ren (Ed.), *Methods in sustainability science: Assessment, prioritization, improvement, design, and optimization* (pp. 27–46). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823987-2.00017-9>
- Newig, J., Jager, N. W., Challies, E., & Kochskämper, E. (2023). Does stakeholder engagement improve environmental governance? Evidence from a meta-analysis of 305 case studies. *Global Environmental Change*, 82, 102705. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102705>
- Nezami, M., & Bahreini, H. (2016). Urban design with emphasis on the social aspects of urban space: A case study of Tehran Ab-o Atash Park, Nowruz Boostan. *International Journal of Research in Science and Engineering*, 1(3), 28–42. https://www.academia.edu/100686445/Urban_Design_with_Emphasis_on_the_Social_Aspects_of_Urban_Space_A_Case_Study_of_Tehran_Ab_o_Atash_Park_Nowruz_Boostan
- OECD. (2024). *OECD survey on drivers of trust in public institutions—2024 results*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9a20554b-en>
- Oropeza-Sánchez, M.T., Solano-Zavaleta, I., Cuandón-Hernández, W.L. et al. (2025). Urban green spaces with high connectivity and complex vegetation promote occupancy and richness of birds in a tropical megacity. *Urban Ecosystems*, 28(50), 1-18. <https://doi.org/10.1007/s11252-024-01612-3>
- Palang, H., Alumäe, H. & Mander, U. (2000). Holistic aspects in landscape development: A scenario approach. *Landscape and Urban Planning*, 50(1–3), 85–94. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00081-5](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00081-5)
- Pritchard, R., Darko, N., & Stevenson, E. (2024). Enhancing community engagement, public involvement, and social capital through researchers' participation in community dance projects: Unexpected outcomes in underserved communities. *Research Involvement and Engagement*, 10, 79. <https://doi.org/10.1186/s40900-024-00616-9>
- Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Biological Conservation*, 141(10), 2417–2431. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.07.014>
- Reed, M. S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubacek, K., Morris, J., Prell, C., Quinn, C. H., Stringer, L. C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management*, 90(5), 1933–1949. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.01.001>

- Rigolon, A. (2016). A complex landscape of inequity in access to urban parks: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 153, 160-169. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.05.017>
- Sabri, R. C., & Sabri, R. A. (2011). Sustainable stream corridors towards a vision of green infrastructure: Case study of Tehran's Evin-Darakeh stream corridor. *Advanced Environmental Sciences*, 8(2), 15-28. https://envs.sbu.ac.ir/article_95293.html?lang=en
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J. L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., Boedhihartono, A. K., Day, M., Garcia, C., & others. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(21), 8349-8356. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110>
- Schlosberg, D. (2013). Theorizing environmental justice: The expanding sphere of a discourse. *Environmental Politics*, 22(1), 37-55. <https://doi.org/10.1080/09644016.2013.755387>
- Sharmin, M., Tjoelker, M. G., Esperon-Rodriguez, M., Katlav, A., Gilpin, A. M., Rymer, P. D., & Power, S. A. (2024). Urban greening with shrubs can supercharge invertebrate abundance and diversity. *Scientific Reports*, 14(1), 8735. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-58909-8>
- SITES Initiative. (2016). *SITES v2: Rating system for sustainable land design and development*. SITES Initiative. <https://sustainable-sites.org>
- Sowińska-Świerkosz, B., & Michalik-Śniezek, M. (2020). Landscape indicators as a tool of assessing landscape quality. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 171, p. 02011). EDP Science. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017102011>
- Stevenson, B., & Wolfers, J. (2011). Trust in public institutions over the business cycle. *American Economic Review*, 101(3), 281-287. <https://doi.org/10.3386/w16891>
- Tadesse, T. (2023). Returns of sustainable land management interventions: Evidence from Southern Ethiopia. *Sustainable Environment*, 9(1), 2280315. <https://doi.org/10.1080/27658511.2023.2280315>
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). (2010). *Mainstreaming the economics of nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations*. United Nations Environment Programme (UNEP).
- The Millennium Development Goals Report 2012. (2012). United Nations, New York. <https://www.undp.org/publications/millennium-development-goals-report-2012>
- Thomas, E., Jansen, M., Chiriboga-Arroyo, F., Wadt, L. H. O., Corvera-Gomringer, R., Atkinson, R. J., Bonser, S. P., Velásquez-Ramírez, M. G., & Ladd, B. (2021). Habitat quality differentiation and consequences for ecosystem service provision of an Amazonian hyper-dominant tree species. *Frontiers in Plant Science*, 12, 621064. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.621064>
- Threlfall, C. G., Mata, L., Mackie, J. A., Hahs, A. K., Stork, N. E., Williams, N. S. G., & Livesley, S. J. (2017). Increasing biodiversity in urban green spaces through simple vegetation interventions. *Journal of Applied Ecology*, 54(6), 1874-1883. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12876>
- U.S. Green Building Council. (2014). LEED v4 for building design and construction. U.S. Green Building Council. <https://www.usgbc.org>
- UN DESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs) & Perry, J. (2021). *Trust in public institutions: Trends and implications for economic security*. United Nations Department of Economic and Social Affairs. <https://doi.org/10.18356/27081990-108>
- Valgarðsson, V., Jennings, W., Stoker, G., Bunting, H., Devine, D., McKay, L., & Klassen, A. (2025). A crisis of political trust? Global trends in institutional trust from 1958 to 2019. *British Journal of Political Science*. <https://doi.org/10.1017/S0007123424000498>
- Wang, X., Ou, T., Zhang, W., & Ran, Y. (2022). An overview of vegetation dynamics revealed by remote sensing and its feedback to regional and global climate. *Remote Sensing*, 14(20), 5275. <https://doi.org/10.3390/rs14205275>
- Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and urban planning*, 125, 234-244. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>
- Wu, C., Isaksson, K. & Antonson, H. (2017). The struggle to achieve holistic landscape planning, Sweden. *Land Use Policy*, 67, 167-177. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.05.036>
- Xi, H., Huang, C., Ou, W., Li, J., Wang, F., Tao, Q., & Tao, Y. (2024). An assessment framework for landscape sustainability based on ecosystem service supply-flow-demand. *Landscape Ecology*, 39(3), 57. <https://doi.org/10.1007/s10980-024-01855-7>

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the authors with publication rights granted to Manzar journal. This is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



نحوه ارجاع به این مقاله

مهاجر میلانی، آزاده؛ گلمحمدی، میلاد و دهدار، سعید. (۱۴۰۵). از تجربه تا راهبرد: توسعه چارچوبی نظام‌مند برای طراحی منظر سبز مبتنی بر تحلیل پروژه‌های جهانی. منظر، ۱۸ (۷۴)، ۵۸-۷۷.

DOI: [10.22034/manzar.2025.536898.2367](https://doi.org/10.22034/manzar.2025.536898.2367)

URL: https://www.manzar-sj.com/article_235584.html

