

تحلیل تأثیر گسترش فضاهای سبز شهری بر افزایش تاب‌آوری، سلامت عمومی و بهبود کیفیت محیط زندگی

فریبا قربانی خوشنود

کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای دانشگاه علامه طباطبائی کارشناس شهرسازی و معماری شهرداری فردیس.

نام نویسنده مسئول:

فریبا قربانی خوشنود

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۲۸

چکیده

گسترش فضاهای سبز شهری یکی از مؤلفه‌های اثرگذار در ارتقای ظرفیت شهرها برای مواجهه با فشارهای محیطی، اجتماعی و بهداشتی است. پژوهش حاضر با هدف تحلیل تأثیر توسعه فضاهای سبز شهری بر افزایش تاب‌آوری، بهبود سلامت عمومی و ارتقای کیفیت محیط زندگی انجام شد. روش پژوهش توصیفی پیمایشی و مبتنی بر تحلیل شاخص‌های مرتبط با دسترسی، توزیع فضایی، کیفیت کالبدی، کارکردهای زیست‌محیطی و میزان استفاده شهروندان از فضاهای سبز بود. داده‌های موردنیاز از طریق بررسی اسناد، تنظیم چارچوب شاخص‌ها و تحلیل روابط میان مؤلفه‌های پژوهش گردآوری و ارزیابی شد. یافته‌ها نشان داد افزایش مساحت فضای سبز، بدون توجه به کیفیت، دسترسی عادلانه و ارتباط فضایی آن با محله‌های مسکونی، اثر محدودی بر کیفیت زندگی دارد. در مقابل، توسعه متوازن فضاهای سبز، تقویت پوشش گیاهی، افزایش دسترسی پیاده، تأمین ایمنی و ایجاد امکانات مناسب موجب کاهش تنش‌های حرارتی، بهبود سلامت روانی، افزایش فعالیت بدنی و تقویت تعاملات اجتماعی می‌شود. همچنین مشخص شد که فضاهای سبز دارای توزیع متعادل و مدیریت پایدار، ظرفیت محله‌ها را برای سازگاری با گرمای شهری، آلودگی هوا و فشارهای اجتماعی افزایش می‌دهند. بر این اساس، برنامه‌ریزی فضای سبز باید از رویکرد افزایش سطح به سوی رویکرد کیفیت‌محور، عدالت‌محور و مبتنی بر تاب‌آوری تغییر یابد.

واژگان کلیدی: فضای سبز شهری؛ تاب‌آوری شهری؛ سلامت عمومی؛ کیفیت محیط زندگی؛ عدالت فضایی.

مقدمه

رشد فشرده شهرها، افزایش سطوح نفوذناپذیر و تمرکز جمعیت در بافت‌های متراکم، شرایطی پدید آورده است که تنش حرارتی، روان آب سطحی، افت کیفیت هوا و کاهش فرصت تماس روزمره با طبیعت را تشدید می‌کند. فضای سبز شهری در این پژوهش مجموعه پارک‌ها، درختان خیابانی، باغ‌ها، کریدورهای سبز، بام‌های سبز و پهنه‌های طبیعی درون و پیرامون شهر را در بر می‌گیرد. این فضاها از راه سایه‌اندازی، تبخیر و تعرق، نفوذ آب، حفظ زیستگاه و تعدیل دمای سطح، ظرفیت سازگاری شهر را ارتقا می‌دهند. بررسی میدانی نشان داده است که تأثیر تاج درختان و سطوح نفوذناپذیر بر دمای هوای شهری به مقیاس مکانی و میزان پوشش درختی وابسته است (Ziter et al., 2019). شبیه‌سازی ریزاقليمی در یک محدوده مسکونی تهران نیز نقش پوشش گیاهی، مصالح و جهت‌گیری ساختمان‌ها را در شرایط حرارتی محیط شهری بررسی کرده است (Farhadi et al., 2019). این شواهد جایگاه فضای سبز را از یک کاربری تزئینی به زیرساختی برای حفظ کارکردهای شهری تغییر داده‌اند. تاب‌آوری شهری در این چارچوب به توان سامانه شهری برای جذب تنش، سازگاری با تغییر و ادامه کارکردهای محیطی و اجتماعی اشاره دارد. از این دیدگاه، توسعه فضای سبز زمانی ارزش بیشتری ایجاد می‌کند که آرایش فضایی، کیفیت پوشش، دسترسی و دوام نگهداری همراه با مساحت سنجیده شوند.

سلامت عمومی از سه مسیر جسمانی، روانی و اجتماعی با فضای سبز ارتباط دارد. مسیر جسمانی با پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، بازی و فعالیت در فضای باز شکل می‌گیرد. مسیر روانی از بازیابی توجه، کاهش تنش و تجربه آرامش در محیط طبیعی اثر می‌پذیرد. مسیر اجتماعی نیز با حضورپذیری، دیدارهای روزمره، اعتماد محله‌ای و احساس تعلق تقویت می‌شود. مطالعه محله‌های شهر همدان نشان داده است که وجود فضای سبز در محل برگزاری بازارهای دوره‌ای با افزایش حضور شهروندان و تعاملات اجتماعی همراه است (آرام و همکاران، ۱۳۹۶). مرور نظام‌مند و فرائتحلیل پژوهش‌ها نیز شواهدی از ارتباط مواجهه با فضای سبز و برخی پیامدهای مطلوب سلامت عمومی گزارش کرده است (Twohig-Bennett & Jones, 2018). مرور نظام‌مند مطالعات مرتبط با فضای سبز و بهزیستی روانی بزرگسالان نیز بر اهمیت تفاوت روش‌های سنجش و شاخص‌های سلامت روان در تفسیر نتایج تأکید کرده است (Houlden et al., 2018). جایگاه سلامت در برنامه‌ریزی سبز به کیفیت تجربه استفاده وابسته است؛ مسیرهای پیاده مناسب، امنیت ادراک‌شده، تنوع فعالیت، امکانات گروه‌های سنی و کیفیت نگهداری، ظرفیت کالبدی را به منفعت سلامت تبدیل می‌کنند. در نتیجه، سنجش سرانه فضای سبز بدون بررسی کیفیت استفاده، بخشی از اثر واقعی را پوشش می‌دهد و تصمیم‌گیری محله‌ای به شاخص‌های دقیق‌تری نیاز دارد.

کیفیت محیط زندگی مفهومی چندبعدی است که آسایش حرارتی، زیبایی، پاکیزگی، امنیت، امکان تحرک، دسترسی به خدمات و رضایت از سکونت را در بر می‌گیرد. توزیع فضایی فضاهای سبز بر میزان بهره‌مندی گروه‌های اجتماعی اثر می‌گذارد و عدالت محیطی را به بخشی از ارزیابی تبدیل می‌کند. ارزیابی دسترسی به پارک‌های شهری تهران نشان داده است که توزیع فضایی پارک‌ها نامتوازن است و بخش‌هایی از شهر از دسترسی مناسب برخوردار نیستند (Fasihi, 2019). بررسی نظام پارک‌های شهری ایالات متحده نیز تفاوت کیفیت، امکانات و پوشش پارک‌ها را در ارتباط با ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی شهرها گزارش کرده است (Rigolon et al., 2018). بررسی پارک‌های تهران نیز رابطه میان توزیع مکانی، دسترسی فضایی و الگوی استفاده شهروندان از پارک‌ها را برجسته کرده است (Bahriny et al., 2017). ارزیابی پارک‌های محله‌ای تهران نیز اهمیت امنیت محیطی و تفاوت میان ادراک و ترجیح استفاده‌کنندگان را در کیفیت حضور در پارک نشان داده است (عظمتی و همکاران، ۱۳۹۶). این یافته‌ها نشان می‌دهند که توسعه مساحت سبز همراه با کیفیت پایین، فاصله زیاد یا نگهداری ناپایدار، ظرفیت خدمت‌رسانی را کاهش می‌دهد. جایگاه فضای سبز در کیفیت زندگی از ارتباط میان ویژگی‌های اکولوژیک، طراحی محیط، شیوه مدیریت و الگوی استفاده شهروندان شکل می‌گیرد.

مسئله پژوهش از پراکندگی معیارهای ارزیابی در مطالعات موجود ناشی می‌شود. بخشی از پژوهش‌ها بر دمای سطح و پوشش گیاهی تمرکز دارند، بخشی پیامدهای سلامت را می‌سنجند و گروهی دیگر عدالت فضایی یا مدیریت را بررسی می‌کنند. چارچوب‌های برنامه‌ریزی زیرساخت سبز نشان داده‌اند که اولویت‌بندی مداخلات کاهش گرما باید با توجه به شرایط مکانی و ویژگی‌های محیط شهری انجام شود (Norton et al., 2015). بررسی نقش فضای سبز در کاهش مخاطرات شهری نیز بر اهمیت

پیوند زیرساخت سبز با تاب‌آوری، مدیریت آب و کاهش تنش‌های محیطی تأکید کرده است (Mukherjee & Takara, 2018). ارزیابی کیفیت اکولوژیک فضاهای سبز مشهد نیز اهمیت وسعت، پیوستگی و ساختار لکه‌های سبز را در ارائه خدمات محیطی نشان داده است (Soltanifard & Jafari, 2019). ضرورت تحقیق از نیاز مدیران شهری به چارچوبی سرچشمه می‌گیرد که تفاوت میان افزایش سطح سبز و افزایش خدمت واقعی را نشان دهد. نوآوری کار در ترکیب پنج بخش کمیت و پیوستگی، کیفیت قابل استفاده، سلامت، عدالت فضایی و دوام مدیریت در یک الگوی ارزیابی است. هدف اصلی، تحلیل اثر گسترش فضاهای سبز شهری بر تاب‌آوری، سلامت عمومی و کیفیت محیط زندگی است. اهداف فرعی شامل تعیین جایگاه هر بخش، شناسایی فاصله مطالعات موجود با ارزیابی تلفیقی، ارائه شاخص مقایسه‌ای و استخراج پیشنهادهای اجرایی برای مقیاس محله و شهر هستند.

مرور ادبیات

پژوهش‌های داخلی

مرور پژوهش‌های داخلی پیش از سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد که صادقی نائینی و همکاران (۱۳۹۰) بر ایمنی تجهیزات و انتخاب مصالح مناسب در فضاهای بازی تأکید کردند. حقیقی بروجنی و فیضی (۱۳۹۰) اهمیت مشارکت کودکان در طراحی پارک‌های محلی را بررسی کردند. خاک‌زند و هلالی (۱۳۹۱) با مطالعه پارک جنگلی تلو، تلفیق ابعاد اکولوژیکی، زیبایی‌شناختی و اجتماعی را مطرح کردند. همچنین، آرام و همکاران (۱۳۹۶) نقش فضای سبز را در افزایش حضور شهروندان و تعاملات اجتماعی در محله‌های همدان نشان دادند. مجموع این مطالعات بر اهمیت کیفیت طراحی، نیاز کاربران و کارکردهای اجتماعی فضای سبز تأکید دارد.

عظمتی و همکاران (۱۳۹۶) با بررسی پارک‌های محله‌ای تهران، بر اهمیت امنیت محیطی و تفاوت ادراک و ترجیح کاربران تأکید کردند. کوپایی و همکاران (۱۳۹۷) تنوع، سرزندگی و انعطاف‌پذیری کالبدی را از عوامل ارتقای کیفیت فضاهای بازی دانستند. حمزه و همکاران (۱۳۹۸) نقش بازنده‌سازی عناصر طبیعی و پیوند آن‌ها با محیط شهری را در مطالعه نهر شهر رود آمل برجسته کردند. همچنین، شهابیان (۱۳۹۸) ضرورت ارزیابی چندبعدی پیاده‌مداری را نشان داد. این مطالعات بر اهمیت کیفیت طراحی، امنیت، نیاز کاربران و دسترسی پیاده در فضاهای شهری تأکید دارند.

پژوهش‌های خارجی

نورتون و همکاران (۲۰۱۵) بر اولویت‌بندی زیرساخت سبز متناسب با شرایط مکانی برای کاهش گرمای شهری تأکید کردند. گوناواردنا و همکاران (۲۰۱۷) نقش نوع پوشش، اندازه و ساختار فضاهای سبز و آبی را در تعدیل گرما نشان دادند. بحرینی و همکاران (۲۰۱۷) رابطه توزیع، دسترسی و الگوی استفاده از پارک‌های تهران را بررسی کردند. ریگولون و همکاران (۲۰۱۸) نابرابری کیفیت پارک‌ها را در ارتباط با شرایط اجتماعی و اقتصادی شهرهای آمریکا مطرح کردند. همچنین، هولدن و همکاران (۲۰۱۸) ارتباط فضای سبز با بهزیستی روانی و توهیگ‌بنت و جونز (۲۰۱۸) ارتباط آن با پیامدهای سلامت عمومی را در مطالعات مروری بررسی کردند.

مختارچی و تاکارا (۲۰۱۸) با ارائه چارچوب CC3UGS، نقش فضای سبز را در کاهش مخاطرات محیطی و تقویت تاب‌آوری بررسی کردند. فصیحی (۲۰۱۹) نابرابری دسترسی به پارک‌های تهران را با تحلیل مکانی نشان داد. فرهادی و همکاران (۲۰۱۹) تأثیر پوشش گیاهی، مصالح و جهت‌گیری ساختمان‌ها را بر شرایط حرارتی تهران بررسی کردند. سلطانی‌فرد و جعفری (۲۰۱۹) رابطه ساختار لکه‌های سبز با کیفیت اکولوژیک مشهد را ارزیابی کردند. رهنما و شادل (۲۰۱۹) ارتباط مکانی فضای سبز با بیماری‌های قلبی عروقی زنان مشهد را بررسی کردند. همچنین، زیترو و همکاران (۲۰۱۹) نقش تاج درختان و سطوح نفوذناپذیر را در کاهش گرمای شهری نشان دادند.

جدول ۱. خلاصه پژوهش‌های منتخب داخلی و خارجی

سال	نویسنده / نویسندگان	روش پژوهش	مهم‌ترین دستاورد
۱۳۹۰	صادقی نائینی و همکاران	بررسی فنی مصالح و روش AHP	ارائه معیارهایی برای انتخاب مصالح ایمن تجهیزات بازی کودکان در پارک‌های تهران
۱۳۹۰	حقیقی بروجنی و فیضی	پیمایش کودکان و والدین	ضرورت مشارکت کودکان و توجه به نیازهای واقعی آنان در طراحی پارک‌های محلی
۱۳۹۱	خاک‌زند و هلالی	تحلیل اکولوژیکی، منظر و ترجیحات کاربران	تلفیق مؤلفه‌های اکولوژیکی، زیبایی‌شناختی و اجتماعی در طراحی پارک جنگلی تلو
۲۰۱۵	Norton و همکاران	مرور شواهد و تدوین چارچوب برنامه‌ریزی	اولویت‌بندی زیرساخت سبز متناسب با شرایط مکانی برای کاهش گرمای شهری
۱۳۹۶	عظمتی و همکاران	پیمایش، CPTED و تحلیل سلسله‌مراتبی	اهمیت امنیت محیطی، نظارت و کنترل دسترسی در کیفیت پارک‌های محله‌ای
۱۳۹۶	آرام و همکاران	مطالعه تطبیقی شش محله همدان	ارتباط فضای سبز با حضور شهروندان، احساس تعلق و تعاملات اجتماعی
۲۰۱۷	Bahriny و همکاران	تحلیل مکانی و چیدمان فضا	نقش توزیع پارک‌ها و دسترسی فضایی در الگوی استفاده شهروندان تهران
۲۰۱۷	Gunawardena و همکاران	مرور و ترکیب شواهد اقلیمی	تأثیر ویژگی‌های فضاهای سبز و آبی بر کاهش شدت جزیره گرمایی
۱۳۹۷	کوپایی و همکاران	پیمایش متخصصان و تحلیل مسیر	نقش تنوع، سرزندگی و انعطاف‌پذیری کالبدی در کیفیت فضاهای بازی کودکان
۲۰۱۸	Takara و Mukherjee	مرور و تدوین چارچوب CC ³ UGS-	نقش زیرساخت سبز و آبی در کاهش مخاطرات محیطی و افزایش تاب‌آوری
۲۰۱۸	Rigolon و همکاران	رگرسیون چندمتغیره	شناسایی نابرابری کیفیت، امکانات و پوشش پارک‌ها میان شهرهای آمریکا
۲۰۱۸	Houlden و همکاران	مرور نظام‌مند	بررسی ارتباط فضای سبز با بهزیستی روانی بزرگسالان
۲۰۱۸	Twohig-Bennett Jones و	مرور نظام‌مند و فراتحلیل	بررسی ارتباط مواجهه با فضای سبز و پیامدهای مختلف سلامت
۱۳۹۸	حمزه و همکاران	توصیفی-تحلیلی و بررسی منظر شهری	نقش بازنده‌سازی منظر رود شهری در ارتقای کیفیت محیط و تعامل انسان و طبیعت
۱۳۹۸	شهابیان	ترکیب روش‌های ارزیابی پیاده‌مداری	ضرورت سنجش چندبعدی کیفیت معابر و مسیرهای پیاده
۲۰۱۹	Fasihi	تحلیل آماری و حریم‌بندی GIS	شناسایی نابرابری دسترسی مکانی به پارک‌های شهری تهران
۲۰۱۹	Farhadi و همکاران	شبیه‌سازی ریزاقلیمی ENVI-met	تأثیر پوشش گیاهی، مصالح و جهت‌گیری ساختمان‌ها بر شرایط حرارتی
۲۰۱۹	Jafari و Soltanifard	سنجش از دور، سنجه‌های سیمای سرزمین و رگرسیون	رابطه ساختار و پیوستگی لکه‌های سبز با کیفیت اکولوژیک مشهد
۲۰۱۹	Shaddel و Rahnema	تحلیل فضایی و بررسی شاخص‌های سلامت	ارتباط مکانی فضای سبز با بیماری‌های قلبی عروقی زنان مشهد

تأثیر تاج درختان و سطوح نفوذناپذیر بر دمای هوای شهری	اندازه‌گیری دما و تحلیل چندمقیاسی	Ziter و همکاران	۲۰۱۹
--	-----------------------------------	-----------------	------

جدول ۱ مروری بر پژوهش‌های داخلی و خارجی درباره فضای سبز شهری است که با روش‌های مختلف، ابعاد محیطی، امنیت، سلامت، عدالت فضایی و تاب‌آوری را بررسی کرده‌اند. تنوع روش‌ها و تفاوت پوشش مؤلفه‌ها، ضرورت ارزیابی چندبعدی و استفاده از الگویی تلفیقی را نشان می‌دهد.

مرور ادبیات نشان می‌دهد که پژوهش‌ها با روش‌های متنوعی از تحلیل مکانی و سنجش از دور تا پیمایش، مدل‌سازی و ارزیابی سیاستی، ابعاد گرما، سلامت، کیفیت پارک، عدالت و مدیریت را بررسی کرده‌اند. باین‌حال، تمرکز مطالعات حرارتی بر دما و پوشش گیاهی، پژوهش‌های سلامت بر فعالیت و ادراک محیط و مطالعات مدیریتی بر خدمات و دسترسی، موجب کم‌توجهی به الگوی استفاده، پایداری آب، هزینه نگهداری و پیوستگی اکولوژیک شده است. این پراکندگی، مقایسه نتایج و ارزیابی یکپارچه مساحت، کیفیت و عدالت فضایی را دشوار می‌سازد.

ضرورت پژوهش از نیاز به ارزیابی هم‌زمان پنج بخش سرچشمه می‌گیرد: تاب‌آوری اقلیمی و اکولوژیک، سلامت جسمانی، سلامت روانی و اجتماعی، کیفیت محیط زندگی و حکمرانی و عدالت فضایی. چارچوب پیشنهادی هر مقاله را بر پایه شواهد ارائه‌شده در این پنج بخش امتیازدهی می‌کند و فاصله میان مطالعات موجود و پوشش تحلیلی کامل را نشان می‌دهد. این رویکرد امکان می‌دهد مدیر شهری میان پروژه‌ای با مساحت بیشتر و پروژه‌ای با کیفیت، دسترسی و دوام بالاتر مقایسه انجام دهد. اهمیت کاربردی پژوهش در تبدیل یافته‌های پراکنده به معیارهای قابل استفاده برای اولویت‌گذاری محله‌ها، انتخاب نوع مداخله، طراحی برنامه نگهداری و ارزیابی پیامدهای سلامت قرار دارد. سؤال اصلی پژوهش چنین تدوین شد: گسترش فضای سبز با چه ترکیبی از کمیت، کیفیت، دسترسی و مدیریت می‌تواند تاب‌آوری، سلامت عمومی و کیفیت محیط زندگی را تقویت کند؟

روش تحقیق

پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نظر رویکرد کمی و از نظر شیوه اجرا توصیفی پیمایشی از نوع پیمایش اسنادی است. در این نوع پیمایش، هر مقاله نقش یک واحد مشاهده را دارد و اطلاعات آن با فرم یکسان گردآوری می‌شود. محدوده زمانی منابع منتخب برای مقالات فارسی تا پایان سال ۱۳۹۸ و برای مقالات لاتین تا پایان سال ۲۰۱۹ تعیین شد. جست‌وجوی فارسی در پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و جست‌وجوی انگلیسی در Google Scholar، صفحه ناشر و مخازن دانشگاهی انجام شد. معیار ورود شامل انتشار در مجله علمی، تمرکز بر فضای سبز یا زیرساخت سبز شهری، بررسی یکی از پیامدهای تاب‌آوری، سلامت یا کیفیت محیط زندگی، دسترسی به متن کامل و ارائه روش روشن بود. مجموعه منابع منتخب شامل بیست مقاله مرتبط، متشکل از هشت مقاله فارسی و دوازده مقاله لاتین است. بازه انتشار مطالعات فارسی منتخب از ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ و مطالعات لاتین منتخب از ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ است.

ابزار گردآوری داده‌ها فرم ساخت‌یافته ۲۵ گویه‌ای بود که در پنج بخش تنظیم شد. بخش نخست تاب‌آوری اقلیمی و اکولوژیک را با شاخص‌های تعدیل گرما، نفوذ آب، پیوستگی زیستگاه، تنوع پوشش و کاهش مواجهه می‌سنجید. بخش دوم سلامت جسمانی را با فرصت تحرک، دسترسی پیاده، امکانات فعالیت، کاهش مواجهه و توجه به گروه‌های حساس ارزیابی می‌کرد. بخش سوم سلامت روانی و اجتماعی را با آرامش، ترمیم توجه، تعامل اجتماعی، احساس تعلق و امنیت ادراک‌شده پوشش می‌داد. بخش چهارم کیفیت محیط زندگی را با آسایش، زیبایی، پاکیزگی، کارایی و رضایت بررسی می‌کرد. بخش پنجم حکمرانی و عدالت فضایی را با توزیع منافع، دسترسی، پایداری آب، نگهداری و هماهنگی نهادی می‌سنجید. هر گویه بر پایه شفافیت روش و استحکام شواهد از یک تا پنج امتیاز گرفت.

روایی محتوایی فرم با تعریف عملیاتی هر گویه و تطبیق آن با هدف‌ها و سؤال پژوهش حفظ شد. فرایند کدگذاری در دو دور روی متن کامل مقالات انجام گرفت و موارد دارای برداشت متفاوت با رجوع دوباره به روش و یافته‌های مقاله تثبیت شدند. برای تحلیل داده‌ها از فراوانی، درصد، میانگین و شاخص اهمیت نسبی استفاده شد. شاخص اهمیت نسبی، وزن کسب‌شده هر بخش را

نسبت به بیشترین وزن قابل دستیابی نشان می‌دهد. در این رابطه W امتیاز هر گویه، A بیشترین امتیاز برابر پنج و N تعداد مقاله‌ها برابر بیست است.

$$RII = \Sigma W \div (A \times N) \quad (1)$$

برای سنجش پوشش تحلیلی، میانگین پنج بخش به درصد تبدیل شد. در فرمول پوشش، X_{ij} امتیاز مقاله i در بخش j است و عدد پنج تعداد بخش‌های مدل را نشان می‌دهد. فاصله میان پوشش مطالعات موجود و پوشش مدل پیشنهادی نیز با اختلاف درصدی محاسبه شد. تحلیل در محیط Python انجام گرفت و خروجی‌ها با بازبینی دستی کنترل شدند. ملاحظات اخلاقی شامل استفاده از منابع دارای دسترسی قانونی، ثبت دقیق مشخصات کتاب‌شناختی، حفظ معنای یافته‌های اصلی و استناد به همه منابع استفاده‌شده بود. مطالعه داده شخصی، مداخله انسانی یا اطلاعات محرمانه در بر نداشت.

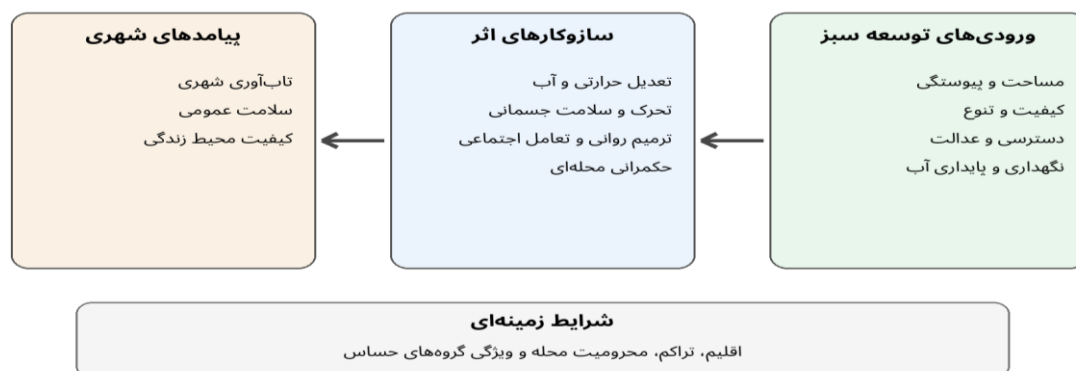
$$C_i = (\Sigma X_{ij} \div 5) \times 100 \quad (2)$$

$$I = [(C_p - C_e) \div C_e] \times 100 \quad (3)$$

یافته‌های پژوهش

تحلیل امتیازها نشان داد که کیفیت محیط زندگی بالاترین شاخص اهمیت نسبی را با مقدار ۰/۸۶ به دست آورد. این نتیجه از تکرار سنج‌های آسایش، کارایی، رضایت، کیفیت تجهیزات و قابلیت استفاده در بخش بزرگی از مطالعات ناشی شد. حکمرانی و عدالت فضایی با شاخص ۰/۸۳ در جایگاه دوم قرار گرفت و موضوعاتی چون توزیع منافع، دسترسی، نگهداری، پایداری آب و هماهنگی سازمانی را پوشش داد. تاب‌آوری اقلیمی و اکولوژیک با شاخص ۰/۷۴ در جایگاه سوم قرار گرفت. مطالعات این بخش از داده‌های حرارتی، پوشش گیاهی، کیفیت زیستگاه و پیوستگی شبکه سبز استفاده کرده بودند. دو بخش سلامت روانی و اجتماعی و سلامت جسمانی به ترتیب شاخص‌های ۰/۵۵ و ۰/۵۴ را کسب کردند. اختلاف میان این دو بخش و سه بخش نخست، فاصله موجود در سنجش پیامدهای انسانی را نشان داد.

میانگین کل امتیاز مطالعات در پنج بخش برابر ۳/۵۲ از پنج بود که پوشش تحلیلی ۷۰/۴ درصد را نشان می‌دهد. کیفیت محیط زندگی میانگین ۴/۳۰، حکمرانی و عدالت فضایی ۴/۱۵، تاب‌آوری اقلیمی و اکولوژیک ۳/۷۰، سلامت روانی و اجتماعی ۲/۷۵ و سلامت جسمانی ۲/۷۰ را ثبت کردند. ساختار امتیازها بیان کرد که مطالعات موجود در توصیف شرایط محیطی و مدیریت عملکرد قوی‌تری دارند و اندازه‌گیری هم‌زمان پیامدهای سلامت در آن‌ها دامنه محدودتری دارد. چارچوب پیشنهادی پنج بخش را با وزن برابر در یک ساختار قرار داد و پوشش تحلیلی را به صد درصد رساند. این تغییر برابر ۲۹/۶ واحد درصد افزایش پوشش نسبت به میانگین مطالعات موجود است.



شکل ۱. چارچوب تلفیقی اثر گسترش فضاهای سبز شهری

شکل ۱ نشان می‌دهد که ویژگی‌ها و مدیریت فضای سبز از طریق سازوکارهای محیطی، جسمانی و اجتماعی بر تاب‌آوری، سلامت و کیفیت زندگی اثر می‌گذارند و شرایط محله نیز در شدت این اثرات و اولویت‌بندی مداخلات نقش دارند.

بهبود اصلی پژوهش در یکپارچه‌سازی سنجه‌های پراکنده در قالب مسیری واحد برای تصمیم‌گیری است. مدل با شناسایی نواحی آسیب‌پذیر، تعیین مداخلات متناسب با شرایط محیطی و ارزیابی کیفیت طراحی، امنیت و نگهداری، پروژه‌های سبز را براساس تغییر دما، میزان استفاده، رضایت و عدالت دسترسی اولویت‌بندی می‌کند. این فرایند با ارزیابی پیش از اجرا، حین بهره‌برداری و پس از اجرا، امکان اصلاح مستمر برنامه‌ها را فراهم می‌سازد.

اهمیت کیفیت محیط زندگی با نتایج پژوهش پارک‌های محله‌ای تهران همسو است؛ در آن مطالعه، امنیت محیطی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم ارزیابی کیفیت پارک بررسی شده است (عظمتی و همکاران، ۱۳۹۶). یافته حاضر تأکید می‌کند که ارزش فضای سبز از حضور کالبدی آن فراتر می‌رود و قابلیت استفاده روزمره در تبدیل سرمایه‌گذاری به منفعت عمومی سهم دارد. بررسی نظام پارک‌های شهری آمریکا نیز تفاوت کیفیت و امکانات پارک‌ها را در ارتباط با شرایط اجتماعی و اقتصادی شهرها گزارش کرده است. (Rigolon et al., 2018) اهمیت حکمرانی و عدالت فضایی نیز با مطالعه دسترسی به پارک‌های تهران سازگار است که توزیع نامتوازن این فضاها را گزارش کرده است. (Fasihi, 2019) نتیجه تحلیلی پژوهش حاضر، عدالت را از یک پیامد اجتماعی به معیار تخصیص منابع تبدیل می‌کند.

شاخص تاب‌آوری اقلیمی و اکولوژیک نشان داد که شواهد زیست‌فیزیکی بخش مهمی از ادبیات را تشکیل می‌دهد. بررسی تجربی نشان داده است که تاج درختان و سطوح نفوذناپذیر در تعامل با مقیاس مکانی بر دمای هوای روزانه شهری اثر می‌گذارند. (Ziter et al., 2019) مرور شواهد زیرساخت سبز و آبی نیز نشان داده است که عملکرد خنک‌کنندگی این فضاها به ساختار، نوع پوشش و ویژگی‌های محیطی وابسته است. (Gunawardena et al., 2017) شبیه‌سازی ریزاقلیمی در تهران نیز تأثیر پوشش گیاهی، مصالح و جهت‌گیری ساختمان‌ها را بر شرایط حرارتی محیط بررسی کرده است. (Farhadi et al., 2019) این شواهد از اولویت‌گذاری فضایی پشتیبانی می‌کنند، با این توضیح که دمای سطح به تنهایی تجربه حرارتی عابر را کامل بیان نمی‌کند. افزودن داده دمای هوا، سایه مسیر، ساعت استفاده و ویژگی گروه‌های حساس، دقت ارزیابی محله‌ای را افزایش می‌دهد.

پوشش کمتر دو بخش سلامت جسمانی و سلامت روانی و اجتماعی، ضرورت تقویت سنجه‌های انسانی را نشان داد. مطالعه محله‌های همدان، نقش فضای سبز را در افزایش حضور شهروندان و تعاملات اجتماعی گزارش کرده است (آرام و همکاران، ۱۳۹۶). مرور نظام‌مند و فراتحلیل مطالعات نیز شواهدی از ارتباط مواجهه با فضای سبز با برخی پیامدهای سلامت عمومی ارائه کرده است. (Twohig-Bennett & Jones, 2018) مرور نظام‌مند دیگری نیز رابطه فضای سبز و بهزیستی روانی بزرگسالان را بررسی کرده و بر ناهمگونی روش‌ها و شاخص‌های سنجش تأکید داشته است. (Houlden et al., 2018) این نتایج بیان می‌کنند که فاصله تا فضای سبز، کیفیت تجربه و شرایط اجتماعی باید در کنار یکدیگر سنجیده شوند. ادغام داده‌های استفاده واقعی، شمارش فعالیت، پرسشنامه سلامت و شاخص‌های محیطی، امکان تبیین دقیق‌تر سازوکار اثر را فراهم می‌کند.

دلالت مدیریتی مدل با شواهد مربوط به کیفیت اکولوژیک، دسترسی فضایی و برنامه‌ریزی زیرساخت سبز همخوانی دارد. مطالعه کیفیت اکولوژیک فضاهای سبز مشهد نشان داده است که وسعت، ساختار و پیوستگی لکه‌های سبز در ارزیابی خدمات اکولوژیک اهمیت دارند. (Soltanifard & Jafari, 2019) تحلیل پارک‌های تهران نیز نقش موقعیت مکانی و شبکه دسترسی را در الگوی استفاده شهروندان از پارک‌ها برجسته کرده است. (Bahriny et al., 2017) چارچوب برنامه‌ریزی زیرساخت سبز نیز ضرورت اولویت‌بندی مداخلات متناسب با شرایط محیطی و اهداف کاهش گرمای شهری را مطرح کرده است. (Norton et al., 2015) بر این پایه، برنامه توسعه سبز به سازوکار مشترک میان مدیریت فضای سبز، سلامت، آب، حمل‌ونقل و برنامه‌ریزی شهری نیاز دارد. محدودیت پژوهش حاضر به ناهمگونی روش‌های بیست مقاله و اتکا به گزارش‌های منتشرشده مربوط است. پژوهش‌های آینده می‌توانند چارچوب را با داده‌های محله‌ای طولی، حسگرهای حرارتی، اطلاعات استفاده و شاخص‌های سلامت آزمون کنند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که گسترش فضاهای سبز شهری زمانی بیشترین ارزش را ایجاد می‌کند که مساحت، کیفیت، دسترسی، پیوستگی و دوام مدیریت در یک تصمیم واحد قرار گیرند. افزایش سطح سبز بدون توجه به محل استقرار و کیفیت استفاده، خدمت یکسانی در همه محله‌ها ایجاد نمی‌کند. اولویت اجرایی باید به نواحی دارای گرمای بیشتر، پوشش کمتر، جمعیت

متراکم و سهم بالاتر گروه‌های حساس اختصاص یابد. در این نواحی، کریدورهای پیوسته، تاج درخت مناسب، مسیرهای سایه‌دار، امکانات فعالیت و دسترسی ایمن می‌توانند سه پیامد تاب‌آوری، سلامت و کیفیت محیط زندگی را هم‌زمان تقویت کنند. برای شهرداری‌ها پیشنهاد می‌شود بانک اطلاعات محله‌ای فضای سبز با شاخص‌های دما، تاج درخت، فاصله شبکه‌ای، کیفیت تجهیزات، میزان استفاده، نیاز آبی و هزینه نگهداری ایجاد شود. ارزیابی پروژه پیش از اجرا باید خط پایه محیطی و اجتماعی را ثبت کند. بررسی دوره بهره‌برداری می‌تواند کیفیت نگهداری، امنیت، الگوی فعالیت و رضایت شهروندان را بسنجد. ارزیابی چندساله نیز تغییر دما، مصرف آب، دسترسی و سلامت را گزارش کند. انتشار دوره‌ای این شاخص‌ها، شفافیت تخصیص منابع و یادگیری سازمانی را افزایش می‌دهد. مشارکت ساکنان در انتخاب مکان و طراحی، اطلاعات ارزشمندی درباره ساعات استفاده، نیازهای فرهنگی و نگرانی‌های ایمنی فراهم می‌سازد.

برای پژوهش‌های آینده، اجرای مطالعه طولی در چند محله با شرایط اجتماعی و اقلیمی متفاوت پیشنهاد می‌شود. ترکیب دمای هوا در مقیاس عابر، داده‌های سنجش از دور، شمارش استفاده، فعالیت بدنی، سلامت روانی و رضایت سکونت می‌تواند مسیر اثر را دقیق‌تر ارزیابی کند. تحلیل هزینه چرخه عمر و نیاز آبی گونه‌ها نیز برای شهرهای خشک اهمیت دارد. آزمون چارچوب پیشنهادی در پروژه‌های پیش و پس از مداخله، امکان سنجش تغییر واقعی و مقایسه نوع مداخله را فراهم می‌کند. این مسیر می‌تواند برنامه‌ریزی فضای سبز را از تمرکز بر سرانه به ارزیابی خدمت، عدالت و دوام انتقال دهد.

منابع و مراجع

- [۱] عظمتی، حمیدرضا، قنبران، عبدالحمید، و جم، فاطمه. (۱۳۹۶). ارزیابی شکاف بین ادراک و ترجیح مؤلفه امنیت محیطی در پارک‌های محله‌ای (نمونه موردی: مجموعه پارک‌های محله صابون‌پزخانه تهران). معماری و شهرسازی ایران، ۸(۲)، ۵-۱۶. DOI: [10.30475/isau.2018.62061](https://doi.org/10.30475/isau.2018.62061)
- [۲] آرام، فرشید، قرائی، فریبا، و حبیبی، میترا. (۱۳۹۶). بررسی نقش فضای سبز بر حضور ساکنین و افزایش تعاملات اجتماعی در محله‌های دارای بازار دوره‌ای (نمونه موردی: بازارهای روز شهر همدان). معماری و شهرسازی ایران، ۸(۱)، ۳۵-۱۴۶. DOI: [10.30475/isau.2018.62053](https://doi.org/10.30475/isau.2018.62053)
- [۳] کوپایی، گلرخ، نقی‌زاده، محمد، و حبیب، فرح. (۱۳۹۷). ارزیابی نحوه تأثیر مؤلفه‌های کالبدی بر ارتقای خلاقیت کودکان در فضاهای بازی پارک‌های شهری. معماری و شهرسازی ایران، ۹(۱)، ۲۱-۳۱. DOI: [10.30475/isau.2018.68576](https://doi.org/10.30475/isau.2018.68576)
- [۴] حمزه، نرگس، مظاہریان، حامد، ایزدی، محمدسعید، و لطفی‌پور سیاهکلرودی، مرتضی. (۱۳۹۸). باززنده‌سازی منظر رودهای شهری با رویکرد تعامل سازنده بین انسان و محیط طبیعی (مورد واکاوی نهر شهر رود آمل). معماری و شهرسازی ایران، ۱۰(۲)، ۱۳۹-۱۵۷. DOI: [10.30475/isau.2020.103681](https://doi.org/10.30475/isau.2020.103681)
- [۵] خاک‌زند، مهدی، و هلالی، شیرین. (۱۳۹۱). ارتقای فضای گردشگری دریاچه پارک جنگلی تلو (پیشنهاد طراحی بر مبنای رویکردهای سه‌گانه اکولوژیکی، زیبایی‌شناختی و اجتماعی). معماری و شهرسازی ایران، ۳(۱)، شماره مقاله e61952. DOI: [10.30475/isau.2013.61952](https://doi.org/10.30475/isau.2013.61952)
- [۶] صادقی نائینی، حسن، ابراهیمی، سارا، و مسدد، سیده‌هاشم. (۱۳۹۰). ارزیابی و ارزشیابی مواد سازنده مبلمان و تجهیزات فضای بازی کودکان (در بوستان‌های شهر تهران، مناطق ۱ و ۶ و ۱۹). معماری و شهرسازی ایران، ۲(۲)، شماره مقاله e61946. DOI: [10.30475/isau.2011.61946](https://doi.org/10.30475/isau.2011.61946)
- [۷] حقیقی بروجنی، سمر، و فیضی، محسن. (۱۳۹۰). نقش مشارکت کودکان در طراحی منظرهای شهری (مورد مطالعاتی: پارک‌های محلی). معماری و شهرسازی ایران، ۲(۲)، شماره مقاله e61945. DOI: [10.30475/isau.2011.61945](https://doi.org/10.30475/isau.2011.61945)
- [۸] شهاییان، پویان. (۱۳۹۸). استفاده ترکیبی از چند روش در امکان‌سنجی قابلیت پیاده‌مداری معابر شهری. معماری و شهرسازی ایران، ۱۰(۱)، ۱۴۱-۱۵۸. DOI: [10.30475/isau.2019.131810](https://doi.org/10.30475/isau.2019.131810)
- [9] Bahriny, F., Bell, S., & Mokhtarzadeh, S. (2017). The relationship between the distribution and use patterns of parks and their spatial accessibility at the city level: A case study from Tehran, Iran. *Urban Forestry & Urban Greening*, 27, 332–342. DOI: [10.1016/j.ufug.2017.05.018](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.05.018)
- [10] Fasihi, H. (2019). Urban parks and their accessibility in Tehran, Iran. *Environmental Justice*, 12(6), 242–249. DOI: [10.1089/env.2019.0014](https://doi.org/10.1089/env.2019.0014)
- [11] Farhadi, H., Faizi, M., & Sanaieian, H. (2019). Mitigating the urban heat island in a residential area in Tehran: Investigating the role of vegetation, materials, and orientation of buildings. *Sustainable Cities and Society*, 46, 101448. DOI: [10.1016/j.scs.2019.101448](https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101448)
- [12] Soltanifard, H., & Jafari, E. (2019). A conceptual framework to assess ecological quality of urban green space: A case study in Mashhad city, Iran. *Environment, Development and Sustainability*, 21(4), 1781–1808. DOI: [10.1007/s10668-018-0103-5](https://doi.org/10.1007/s10668-018-0103-5)
- [13] Rahnama, M. R., & Shaddel, L. (2019). Urban green space is spatially associated with cardiovascular disease occurrence in women of Mashhad: A spatial analysis of influential factors on their presence in urban green spaces. *Journal of Urban Health*, 96(5), 653–668. DOI: [10.1007/s11524-019-00373-1](https://doi.org/10.1007/s11524-019-00373-1)
- [14] Rigolon, A., Browning, M., & Jennings, V. (2018). Inequities in the quality of urban park systems: An environmental justice investigation of cities in the United States. *Landscape and Urban Planning*, 178, 156–169. DOI: [10.1016/j.landurbplan.2018.05.026](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.026)
- [15] Gunawardena, K. R., Wells, M. J., & Kershaw, T. (2017). Utilising green and bluespace to mitigate urban heat island intensity. *Science of the Total Environment*, 584–585, 1040–1055. DOI: [10.1016/j.scitotenv.2017.01.158](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.158)
- [16] Ziter, C. D., Pedersen, E. J., Kucharik, C. J., & Turner, M. G. (2019). Scale-dependent interactions between tree canopy cover and impervious surfaces reduce daytime urban heat

- during summer. Proceedings of the National Academy of Sciences, 116(15), 7575–7580. DOI: [10.1073/pnas.1817561116](https://doi.org/10.1073/pnas.1817561116)
- [17] Houlden, V., Weich, S., Porto de Albuquerque, J., Jarvis, S., & Rees, K. (2018). The relationship between greenspace and the mental wellbeing of adults: A systematic review. PLOS ONE, 13(9), e0203000. DOI: [10.1371/journal.pone.0203000](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203000)
- [18] Twohig-Bennett, C., & Jones, A. (2018). The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. Environmental Research, 166, 628–637. DOI: [10.1016/j.envres.2018.06.030](https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.06.030)
- [19] Norton, B. A., Coutts, A. M., Livesley, S. J., Harris, R. J., Hunter, A. M., & Williams, N. S. G. (2015). Planning for cooler cities: A framework to prioritise green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes. Landscape and Urban Planning, 134, 127–138. DOI: [10.1016/j.landurbplan.2014.10.018](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.018)
- [20] Mukherjee, M., & Takara, K. (2018). Urban green space as a countermeasure to increasing urban risk and the UGS-3CC resilience framework. International Journal of Disaster Risk Reduction, 28, 854–861. DOI: [10.1016/j.ijdrr.2018.01.027](https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.01.027)