محیط‌شناسی، دورهٔ ٤١، شمارهٔ ٢، تابستان ١٣٩٤، صفحهٔ ٤٩٨-٤٨٣

بهسازی محیطی و ارتقای کیفیت فضایی مناطق فرسودهٔ شهری در چارچوب توسعهٔ پایدار از طریق تداخل بر اونفیلدها در سیستم زیرساخت‌های سبز (نمونهٔ موردی: منطقهٔ ١٢ تهران)

محمدرضا مثنوی*[١]، اسماعیل صالحی[٢]، مینو باغبانی[٣]

١. دانشیار گروه مهندسی طراحی محیط‌زیست، دانشکدهٔ محیط‌زیست، دانشگاه تهران

٢. دانشیار گروه مهندسی برنامه‌ریزی و مدیریت و آموزش محیط‌زیست دانشکدهٔ محیط‌زیست، دانشگاه تهران
tehranssaleh@ut.ac.ir

٣. کارشناس ارشد مهندسی طراحی محیط‌زیست، دانشکدهٔ محیط‌زیست، دانشگاه تهرانbaghbani_minoo2@yahoo.com

تاریخ وصول مقاله: ٩٣/٤/٢٥ تاریخ پذیرش مقاله: ٩٤/٣/٢٤

چکیده

فرسودگی بافت در نواحی مرکزی شهرها از مهم‌ترین مسائل پیش‌روی تداوم حیات شهری است. مهاجرت و جایگزینی ساکنان، تغییر کاربری و ایجاد فعالیت‌های ناسازگار با سازمان فضایی کالبدی بافت قدیم، به افت کیفیت زندگی و تغییر شکل این بافت‌ها منجر می‌شود. امروزه بافت‌های فرسوده با مشکلات ساختاری و اکولوژیکی گوناگون نظیر آلودگی هوا، مشکلات ترافیکی، کمبود فضاهای باز برای زندگی اجتماعی، فقدان فضاهای سبز کافی برای ایجاد شرایط مطلوب و تعادل محیطی، خردشدن لکه‌های فضاهای سبز و افزایش زمین‌های متروکه و بایر مواجه‌اند. محققان راه‌حل آن را در تغییر نگرش برنامه‌ریزان برای بازسازی و بازگرداندن فضاهای بایر به شریان حیات شهری از طریق رویکرد سیستماتیک پیوسته در قالب ایجاد یا تقویت زیرساخت‌های سبز شهری می‌دانند. در این پژوهش با شناسایی و طبقه‌بندی اراضی بایر، الگوی مناسب از شبکهٔ فضاهای سبز و باز در یک سیستم اکولوژیکی به هم پیوسته در منطقهٔ مرکزی تهران ارائه شد. کاربست مدل کشش (Gravity Model) و روش روی‌هم‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی موجود و مقایسهٔ ارزش اکولوژیک خیابان‌ها نشان می‌دهد که مدل کشش حلقه‌ای مناسب‌ترین گزینه برای انطباق با شرایط بافت فرسودهٔ منطقهٔ ١٢ در مرکز تهران است.

کلیدواژه

احیای اکولوژیکی، بافت فرسوده، بهسازی محیطی، زیرساخت‌های سبز، مدل کشش.

١. سرآغاز

رویکرد اکولوژیک، شهر را به‌منزلهٔ اکوسیستمی با ویژگی‌های تاریخی، ساختاری و عملکردی در نظر می‌گیرد که شامل اجزای زنده، غیرزنده و چرخه‌های ماده و انرژی است. شهرها همچنین دارای سازماندهی فضایی و الگوهای متمایزی از تغییر طی زمان‌اند که نتیجهٔ آن ایجاد الگوهای ویژه در رفتار، دینامیزم جمعیت‌ها و شکل‌گیری جوامع در محیط‌های شهری است (توسلی، ١٣٧٩).

شهرها نیز مانند هر اکوسیستم پویای دیگر دچار اختلال می‌شوند. بر اساس تئوری که به تئوری انطباقی[١]

* نویسنده مسئول: Email: masnavim@ut.ac.ir

معروف است همهٔ اکوسیستم‌ها چهار مرحله را طی می‌کنند: رشد سریع[۲]، نگهداری[۳]، سقوط[۴] و احیای مجدد[۵] (Gunderson, 2000).

بر اساس این نظریه بافت‌های قدیمی شهر مانند هر اکوسیستم دیگر می‌توانند مراحل رشد تا احیای مجدد را طی کنند. این بافت‌ها در تقابل با زندگی مدرن، توانایی خود در انطباق با تغییرات جدید را از دست می‌دهند. بسیاری از شهرها در عبور از مرحلهٔ سقوط و رسیدن به مرحلهٔ احیای مجدد ناتوان‌اند و وسعت خود را در نواحی حاشیه‌ای گسترش می‌دهند که در نتیجهٔ آن نواحی قدیمی شهر از پویایی تهی می‌شوند و پس از مدتی به صورت بافت فرسوده در می‌آیند.

برای شناخت بافت‌های فرسوده باید گونه‌های مختلف بافت شهری را شناخت. برحسب قدمت تاریخی و موقعیت در یک شهر بافت آن را می‌توان به انواع مختلفی به شرح زیر تقسیم کرد:

گونهٔ اول بافت مدرن است که مناطقی را شامل می‌شود که نه تنها در قلمرو گسترش خود بلکه در ساختار فیزیکی درونی نیز دارای تغییر است و در نهایت به ایجاد گونه‌ای جدید در بافت شهری منجر شده است. این بافت‌ها دارای عناصر تکنولوژیک‌اند که مهم‌ترین تغییر آن در مسیرهای رفت و آمدی و از مسیرهای پیاده به ماشین رو و بزرگراه‌هاست.

گونهٔ دوم بافت قدیم است. این بافت‌ها که با سایر بافت‌های شهری از لحاظ عملکردی، کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و ... دارای ناهمگنی بارزی است، می‌توانند شامل نقاطی با ویژگی‌های کلی زیر باشند:

الف) بافت تاریخی ارزشمند: این نوع بافت دارای قدمت تاریخی چند صد ساله و آثار تاریخی، شهرسازی و معماری است و حفظ آن به لحاظ اهمیت میراث فرهنگی و جذب توریست و جهانگرد مورد توجه است (ماده‌واحدهٔ قانون بودجه، ۱۳۸۱).

ب) بافت تاریخی فاقد کارکرد مشهور و معروف (بافت قدیم): در برخی شهرها محلاتی وجود دارند که فاقد کارکرد تاریخی مشهور و معروف‌اند، اما ترکیب مساکن احداث‌شده، کوچه‌ها و معابر آن نمودی از تاریخ اجتماعی و معماری و شهرسازی کشور یعنی «دارای سازمان فضایی و بافت کالبدی متشخص» است (طالب، ۱۳۸۰).

گونهٔ سوم بافت فرسودهٔ شهری است که به عرصه‌هایی از محدودهٔ قانونی شهرها اطلاق می‌شود که به دلیل فرسودگی کالبدی، برخوردارنبودن از دسترسی سوارهٔ مناسب، تأسیسات، خدمات و زیرساخت‌های شهری آسیب‌پذیر و از ارزش مکانی، محیطی و اقتصادی نازلی برخوردارند.

گونهٔ چهارم بافت پیرامونی یا حاشیه‌ای (سکونت‌گاه‌های غیررسمی) است که بافت‌هایی را شامل می‌شود که بیشتر در حاشیهٔ شهرها و کلان‌شهرهای کشور قرار دارند و خارج از برنامهٔ رسمی توسعه شکل گرفته‌اند. ساکنان این بافت‌ها را گروه‌های کم‌درآمد و مهاجران روستایی و تهیدست شهری تشکیل می‌دهند (شفایی، ۱۳۸۵).

بر اساس تعاریف بالا بافت‌های فرسودهٔ شهری به بافت‌هایی گفته می‌شوند که نیازمند مداخلهٔ برنامه‌ریزی شده‌اند و یکی از روش‌های بهبودشان احیای اراضی[۷] بایر موجود در این مناطق است. کنگرهٔ تحقیقات ملی آمریکا احیای اراضی شهری را پروسهٔ طراحی‌شده‌ای می‌داند که در آن یک منبع طبیعی برای ارائهٔ خدمات سودمندگرا برای انسان در شرایط کاربری متفاوت و جدیدی قرار می‌گیرد و معمولاً به پروسه‌هایی اشاره دارد که موجب تخریب اکوسیستم طبیعی شده و آن‌ها را به کاربری‌های شهری و روستایی تغییر داده است (Ahern, 2004).

ساختار شبکهٔ اکولوژیکی را باید ترکیبی از عناصر پایه‌ای منظر شامل لکه‌ها، دالان و ماتریس (Forman, 1995) دانست که اجزای آن در محیط‌های شهری شامل سیستم پیوسته‌ای از لایه‌های طبیعی و عناصر مصنوع است (Aminzadeh & Khansefid, 2009).

در زیر دو نمونه از تقسیم‌بندی اجزای منظر شهری که حاصل توسعهٔ فعالیت‌های انسانی در محیط‌زیست است ارائه می‌شود. تقسیم‌بندی اول (جدول ۱) از سوی آهرن و فابس بر اساس مدل لکه، دالان و بستر طبقه‌بندی شده و تقسیم‌بندی دوم (جدول ۲) که از سوی فورمن صورت گرفته و بر اساس انواع کریدورها و لکه‌هاست.

جدول ۱. تقسیم‌بندی اجزای منظر شهری بر اساس لکه، دالان، بستر

لکه‌های شهری	دالان‌های شهری	بستر شهری
پارک‌ها/زمین‌های ورزشی/تالاب‌های شهری/باغ/گورستان/کمپ/ زمین‌های خالی	رودخانه‌ها/کانال‌ها/مسیرهای زهکشی /جاده‌ها/خطوط انتقال برق	محله‌های مسکونی/مناطق صنعتی/مکان‌های دفن زباله/مناطق تجاری/مناطق با کاربری‌های مختلط

منبع: (Ahern & Fabos, 1995)

جدول ۲. تقسیم‌بندی اجزای منظر شهری بر اساس لکه و دالان

نوع	شهر و نواحی مادر شهر	نواحی داخل حلقهٔ شهر	نواحی خارج از حلقهٔ شهر
کریدورهای بزرگ	کریدورهای رودخانه‌ای/بزرگراه‌ها/خطوط راه‌آهن/خطوط ساحلی/ترانشه‌ها	کمربند سبز/مرز توسعهٔ شهر/حلقهٔ پارک‌های بزرگ/سبزراه‌ها/حصارهای سبز	کریدورهای رودخانه‌ای/بزرگراه‌ها/خطوط ساحلی/لوله‌کشی/خطوط انتقال نیرو/
لکه‌های بزرگ	پارک‌های بزرگ شهری/پارک‌های شبه‌طبیعی/مناطق دلتا/ محوطه‌های راه‌آهن	پارک‌های حومهٔ شهری/مناطق طبیعی و شبه‌طبیعی/زمین‌های گلف/باغ‌های بوتانیک/مرداب‌ها/مناطق صنعتی/دریاچه‌ها/برونفیلدها	جنگل‌ها و بیشه‌زارها/مرغزارها/ماتریس مناظر بیابانی/مناطق سکونتگاهی کم‌جمعیت
کریدورهای کوچک	ردیف درختان/ردیف بوته‌ها/ردیف گذرگاه‌های سبز	کریدورهای رودخانه‌ای/کانال‌ها/لوله‌کشی/خطوط انتقال نیرو/حواشی خیابان/ردیف درختان و بوته‌ها/ردیف‌های گذرگاهی	کریدورهای رودخانه‌ای و کانال‌ها/حصارها
لکه‌های کوچک	پارک‌های کوچک/مناطق شبه‌طبیعی کوچک/سایت‌های تاریخی و فرهنگی/زمین‌های بایر/محوطهٔ مدارس/قبرستان‌ها/	مناطق شبه‌طبیعی کوچک/قبرستان‌ها/سایت‌های بازیافت	دریاچه‌ها/مخازن آب/مرداب‌ها

منبع: (Forman, 2008)

احیای اراضی شهری با رویکرد مرمت اکولوژیکی به بازگرداندن شهر به‌منزلهٔ اکوسیستم به شرایط طبیعی و پیش از مداخلهٔ انسان، که در آن شهر توانایی خودسازماندهی را از دست نداده است، اشاره دارد بنابراین، احیای اراضی شهری را می‌توان با در نظر گرفتن رویکردهای مؤثر در اکولوژی منظر به کار برد (Henke & Sukopp, 1985).

مرمت اکولوژیکی بافت‌های فرسوده را می‌توان در قالب برنامه‌های احیا به کار گرفت. هدفی که برای احیای این بافت‌ها در نظر گرفته می‌شود باید در عین حال که تداوم گذشته و حال را مورد توجه قرار می‌دهد در راستای ایجاد فضایی ارگانیک، کارا و زنده باشد که بهبود زیرساخت‌های آن به بهبود در زیست‌پذیری این فضاها در پاسخگویی به نیازهای جدید منجر شود (پورجعفر، ۱۳۸۸).

۱.۱. شبکهٔ اکولوژیک[۷]

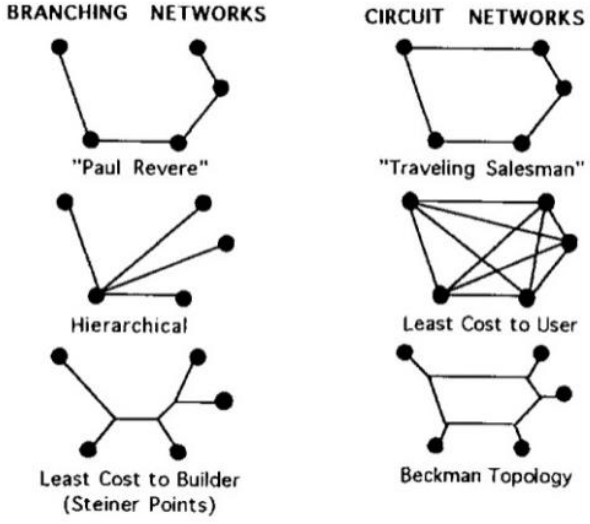
شبکهٔ اکولوژیک سیستم فراگیر از مناظر طبیعی و شبه‌طبیعی است و به‌منزلهٔ رویکرد مناسب برای بهبود ارزش‌های سیستم فضاهای باز در نظر گرفته می‌شود (Cook, 2000). یکی از اهداف استراتژی شبکه، حفاظت و ذخیرهٔ کریدورهای پراکنده و زیستگاه‌های درون آن‌هاست که هم شامل ساختارهای زیستگاهی است که بین مراکز طبیعی وجود دارند و هم وسیلهٔ تسهیل ارتباط بیولوژیکی منظر است. مفاهیمی مانند ظرفیت تحمل طبیعی[۸]، ظرفیت خودپالایی[۹]، جبران اکولوژیکی[۱۰] و پایداری اکولوژیکی[۱۱] از مهم‌ترین اصول شبکه‌های اکولوژیک است که در صورت استقرار یک شبکهٔ اکولوژیکی مناسب در بافت فرسوده قابل دستیابی‌اند. امروزه ایدهٔ شبکه‌های اکولوژیک در بسیاری از بافت‌های شهری، بسته به تفاوت‌های ژئوفیزیکی و سطوح مدیریتی، طرح‌های گوناگونی را ایجاد کرده است (Council of Europe, 1996).

مطابق شکل ۱ در طراحی اکولوژیک ۶ گونهٔ متفاوت از روابط بین لکه‌ها و دالان‌ها ذکر شده است.

۲. مواد و روش‌ها

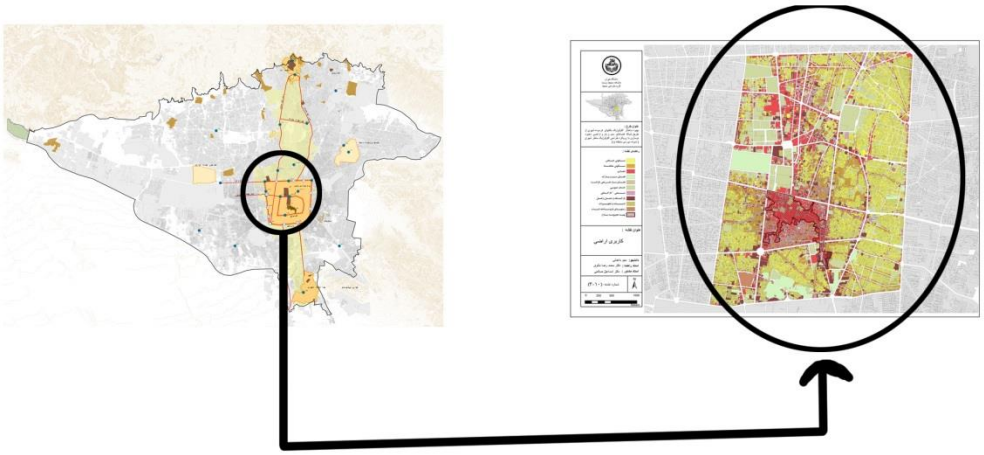
۱.۲. معرفی محدودهٔ مطالعاتی

منطقهٔ ۱۲ یکی از مناطق قدیمی تهران محسوب می‌شود که در مرکز این شهر واقع شده است. این منطقه با مساحت ۱۶/۹۱ کیلومتر مربع شامل ۶ ناحیه و ۱۳ محله است. از مهم‌ترین ویژگی‌های این منطقه قرارگرفتن بازار تهران و بسیاری از اماکن فرهنگی، مراکز و نهادهای دولتی، وزارت‌خانه‌ها و سفارتخانه‌ها در آن است.



شکل ۱. طرح شماتیک تیپولوژی‌های شبکه‌های اکولوژیک

منبع: (Linehan & Gross, 1995)



شکل ۲. موقعیت منطقهٔ ۱۲ تهران
منبع: مهندسین مشاور باوند، ۱۳۸۵

۲.۲. ویژگی‌های کالبدی بافت از نظر فرسودگی و ارزشمندی

بر اساس طرح تفصیلی منطقهٔ ۱۲ تهران، میزان فرسودگی در بافت این منطقه به شرح زیر تخمین زده شده است:

جدول ۳. بافت‌ها و گستره‌های فرسوده و نیازمند به مرمت، بهسازی و نوسازی

ردیف	وضعیت	مساحت (هکتار)	نسبت به کل
۱	محله‌های تاریخی فرسوده	۳۴۵	۲۱/۶
۲	بافت‌های فرسوده و ناکارآمد	۵۴	۳/۴
۳	گستره‌های نابه‌سامان	۱۰۶	۶/۶
۴	جمع	۵۰۵	۳۱/۵

منبع: (مهندسین مشاور باوند، ۱۳۸۵)

همان‌گونه که در جدول ۳ منعکس است، ۳۱/۵ درصد از محدودهٔ منطقهٔ ۱۲ به مداخلات و اقدامات عمرانی فوری و جدی نیاز دارد: مرمت بافت (در حدود یک پنجم منطقه)، توانمندسازی و بهسازی (حدود ۵ درصد) و تجمیع و نوسازی (در حدود یک دهم منطقه). در بافت این محدوده عموماً تراکم زیادی احساس می‌شود. این مسئله ناشی از دو ویژگی قطعه‌بندی خردتر و ارتفاع ابنیهٔ بیشتر، فضاهای باز کوچک و محدودشده از طریق ابنیه و غیر قابل رؤیت از گذرگاه‌ها و به خصوص احساس تراکم زیاد در فضا به دلیل تفاوت‌ها، اغتشاش و ناهمگنی است.

جدول ۴. گستره‌ها و بناهای ممتاز و ارزشمند

ردیف	ارزش	مساحت (هکتار)	نسبت به کل
۱	حصار اول (تهران صفوی)	۴۳۰	۲۷
۲	گستره‌ها و بناهای شاخص	۸۰	۵
۳	بناهای ارزشمند	۳۷	۲/۳
۴	جمع	۵۴۷	۴۳/۳
۵	لبه‌ها و بدنه‌های ارزشمند	۹۰۰ (متر)	–

منبع: مهندسین مشاور باوند، ۱۳۸۵

اطلاعات جدول ۴ حاکی از آن است که:

۴۳/۳ درصد محدودهٔ منطقه از گستره‌ها و پهنه‌های شاخص تشکیل شده است و در ۱۵/۵ درصد از طول لبه‌های شهری (سیمای خیابان) هنوز بدنه‌های ارزشمند یافت می‌شوند. به خیابان‌های تهران قدیم باید میدان‌ها و فضاهای شهری ممتاز را نیز افزود.

بر اساس اطلاعات جداول ۳ و ۴، منطقهٔ ۱۲ بـه همـان اندازه کـه دارای بافـت‌هـای ارزشـمند و نیازمنـد حفـظ و نگهداری است، مناطق فرسوده نیز دارد که می‌توان با تبدیل آن به فضاهای سبز و تعاملات اجتماعی بر نقش فضـاهای ارزشمند نیز تأکید کرد.

۳. روش

در این تحقیق ابتدا از طریق مطالعه و بررسـی کتابخانـه‌ای، مقالات، گزارش‌ها و اسناد و طرح‌های موجود، مبانی نظری جمع‌آوری و به صـورت تحلیلـی و تطبیقـی بررسـی و بـا بازدید میـدانی از سـایت اقـدام بـه جمـع‌آوری اطلاعـات میدانی برای بررسی محدودهٔ موردنظر شد.

برای شناسـایی سـاختار شـبکهٔ اکولوژیـک منطقـهٔ ۱۲ تهران و عناصر پایه‌ای آن باید لایه‌های اطلاعاتی مصنوع و طبیعی موجود، شامل نقشـه‌هـای هیـدرولوژیکی، پوشـش گیاهی، شبکه‌های دسترسی، ساختارهای ارزشمند تاریخی، زمین‌های متـروک پراکنـده در منطقـه و ... اسـتخراج و بـا استفاده از روش رویهم‌گذاری آن‌هـا بهتـرین شـبکه‌هـای اکولوژیک مشخص شود. ایـن کـار در دو سـطح صـورت می‌گیرد: سـطح کـلان کـه بـا بـه کـارگیری مـدل کشـش، کارآمدترین شبکهٔ اکولوژیک ایجاد می‌شود و بر اسـاس آن میزان اثر اکولوژیکی لکه‌های مجاور بـر اسـاس وسـعت و فاصلهٔ لکه‌ها نسبت به یکدیگر در بهینه‌تـرین حالـت خـود قرار می‌گیرد.

سـپس، در سـطح خردتـر بـرای انتخـاب از میـان خیابان‌های موجود با فواصل نسبتاً مشابه (بـرای تبـدیل بـه سبزراه)، با نظر کارشناسان خبره به هر یک از خیابان‌ها بـر اساس ویژگی‌های اکولوژیکی و شاخص‌های تعریـف‌شـدهٔ آن‌ها (شامل طول، عرض، سـاختار گیـاهی، منظـر و حـس مکان ...)، همچنین با توجه به نوع استراتژی برنامـه‌ریـزان، موقعیت و امکانات و محدودیت‌های سایت بررسی شـد و به شاخص‌ها امتیازی بـین ۱ (دارای کمتـرین ارزش) تـا ۳ (دارای بیشترین ارزش) اختصاص یافت.

متعاقب آن با استفاده از کاربست مدل کشش (Gravity Model)، سه سـناریو (طـرح) بـرای منطقـهٔ ۱۲ تهیـه و بـا ارزیابی مقایسـه‌ای کارآمـدترین شـبکهٔ اکولوژیـک منطقـه انتخاب خواهد شد. در ادامـه مـدل‌هـای ارزیـابی و نحـوهٔ کاربست آن‌ها معرفی می‌شود.

۱.۳. مدل‌های ارزیابی شبکهٔ اکولوژیک

در راستای ارزیابی اکولوژی منظر مدل‌های گوناگونی مانند مدل ژئومتریک، مـدل شـبکه، مـدل‌هـای پویـایی جـاری، مدل‌های اکوسیستمی و ... برای دستیابی به بهتـرین شـبکهٔ اکولوژیک در قالب یک مدل رقومی ارائـه شـده اسـت. از میان این مدل‌ها به مدل کشش[۱۲] کـه خـود تـابعی از مـدل شبکه است می‌توان اشاره کرد که مفروضـات آن بـه شـرح زیر است:

- تجزیه و تحلیل گره: برای تجزیه و تحلیل گره‌ها بـه انـدیکاتوری تحـت عنـوان حـداقل منطقـهٔ اکولوژیکی نیاز داریم. حداقل مساحت مورد نیاز بـرای داشـتن ویژگـی‌هـای اکولـوژیکی در یـک زیستگاه نیم هکتار است.
- حداقل مسافت بین فضاهای سبز: که به دو روش قابل محاسبه است:

۱. مسـافت مرکـزی: کـه از طریـق اتصـال مرکـز ژئومتریک یک لکه تا مرکز ژئومتریک لکهٔ بعدی محاسبه می‌شود.

۲. مسافت مینیمم: که مسافت از لبهٔ یک لکه تـا لبـهٔ لکهٔ دیگر را شامل می‌شود. در این روش، تصویر حقیقی‌تری از میزان مسافتی را که یک گونه برای رسیدن از یک لکه به لکهٔ دیگـر بایـد طـی کنـد نشان می‌دهد.

- آنالیز لکه: که در آن وزن هر گره میـزان اهمیـت نسـبی آن را بـا توجـه بـه انـدیکاتور «حـداقل مساحت مورد نیاز» نشـان مـی‌دهـد. بـر اسـاس فرمـول Na = [x(ha) / s(ha)]*10 محاسـبه

می‌شود که در آن Na وزن گره، x مساحت فضای سبز به هکتار و s اندیکاتور حداقل مساحت مورد نیاز به هکتار است که با ضرب حاصل در عدد ۱۰ آن را نرمال می‌کنیم (Linehan & Gross, 1995).

- آنالیز ارتباط: هرگاه مناطق بزرگ‌تر و به یکدیگر نزدیک‌تر باشند، اثر متقابل بیشتری بر یکدیگر دارند. آنالیز ارتباط بر اساس فرمول Na = [x(ha) s(ha)]*10 / محاسبه می‌شود که در آن Ga میزان کشش بین دو گره a و b، Na وزن گره a، Nb وزن گره b و Dab مسافت بین دو لکهٔ a و b است (Linehan & Gross, 1995) که به یکی از دو روش مطرح‌شده در بررسی فاصلهٔ لکه‌ها محاسبه می‌شود.
- تولید شبکه: بسته به موقعیت فیزیکی، ساختاری، عملکردی و ... می‌توان چندین طرح از شبکه تولید و ارزیابی کرد که در مبحث تیپولوژی شبکه‌های سبز به آن پرداخته شد.
- ارزیابی: میزان اهمیت این شبکه‌ها از طریق ۳ اندیکاتور زیر محاسبه می‌شود:

۱. نسبت گاما بیانگر درصد اتصال بین هر شبکه است که از طریق تقسیم تعداد لینک‌ها در شبکه به حداکثر لینک ممکن قابل محاسبه است. عدد حاصل بین ۱ تا صفر است که هرچه به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد اتصال بیشتری در شبکه وجود دارد.

£ = Number of links /maximum number of possible links

۲. نسبت بتا بیانگر میزان پیچیدگی شبکه است که از طریق تقسیم تعداد لینک‌های موجود تعداد گره‌ها محاسبه می‌شود:

β = Number of links / number of nodes

در این نسبت سه حالت ممکن است به وقوع بپیوندد:

۱. اگر حاصل از عدد یک کوچک‌تر باشد←شبکه باز یا شاخه‌ای است.
۲. اگر حاصل مساوی عدد یک باشد←شبکه تک‌حلقه‌ای است.
۳. اگر حاصل از عدد یک بزرگ‌تر باشد←شبکه پیچیده است.

۳. اندکس cost ratio بیانگر هزینهٔ نسبی بین استفاده‌کننده و سازنده است که از کسر حاصل تقسیم تعداد لینک‌های شبکه بر جمع مسافت لینک‌ها، از عدد ۱ به دست می‌آید. هرچه عدد به ۱ نزدیک‌تر باشد هزینهٔ وارد بر سازنده بیشتر و هزینهٔ وارد بر مصرف‌کننده کمتر است (Linehan & Gross, 1995).

Cost ratio = 1-
[number o links/total distance of links]

بر اساس فرمول‌های بالا پس از محاسبهٔ وزن گره و مشخص‌کردن شبکه‌های آلترناتیو می‌توان جداول مربوط بهGab را محاسبه و میزان اثر متقابل هر ۲ لکه را روی یکدیگر مشخص کرد. بدین ترتیب آثار اکولوژیکی متقابل کلیدی شناخته می‌شوند و شبکه‌هایی که فاقد لینک‌های موجود بین بزرگ‌ترین لکه‌ها باشند حذف خواهند شد. پس از حذف الگوی‌های نامرتبط، می‌توان در بین الگوهای باقیمانده با توجه به سه اندکس £، β و cost ratio جدولی ترتیب داد که در آن الگوهای باقیمانده با توجه به این سه اندکس با هم قابل مقایسه باشند و در نهایت طراح بر اساس ویژگی‌های ساختاری، هزینه‌ای و میزان اهمیت اکولوژیکی الگوها دست به برنامه‌ریزی و ارائهٔ بهترین طرح بزند. پس از مشخص‌کردن بهترین الگو در سطح کلان هر لکه و سبزراه متصل به آن با توجه به نوع استراتژی برنامه‌ریز و موقعیت و امکانات و محدودیت‌های سایت و با در نظر گرفتن اصول طراحی اکولوژیک منظر شهری طراحی خواهد شد.

۴. یافته‌های تحقیق

۱.۴. ظرفیت‌های زیست‌محیطی منطقه

سرانهٔ فضای سبز در منطقه فقط ۰/۳۲ متر مربع است که آن هم در چند نقطه مانند پارک شهر و پارک‌های سه‌گانهٔ

شمال محور شوش متمرکز شده و دیگر بافت‌های متراکم منطقه از فضاهای سبز و باز تهی است.

به لحاظ ساختار اکولوژیک بررسی‌ها نشان‌دهندهٔ آن است که منطقهٔ ۱۲ فاقد فضای سبز متناسب با وسعت و جمعیت خود است و توزیع و پراکنش لکه‌های سبز به خوبی صورت نگرفته است و لکه‌های بزرگ آن نیز پوشش گیاهی مناسبی ندارد. علاوه بر این، نحوهٔ اتصال این لکه‌ها به یکدیگر نیز در قالب استانداردهای شبکهٔ اکولوژیک نمی‌گنجد.

با توجه به مطالعات صورت‌گرفته در مرحلهٔ شناخت، ویژگی‌های لکه‌های سبز بررسی‌شده برای ساماندهی در قالب چهار دستهٔ عمده به شرح زیر تقسیم‌بندی می‌شود:

۱. دستهٔ اول شامل لکه‌های سبز خصوصی دارای ارزش اکولوژیکی بالاست. این لکه‌ها شامل سفارت‌های انگلیس، روسیه، بهارستان و نگارستان است که با وجود دسترسی‌نداشتن عامه به آن به دلیل وسعت زیاد خود آثار اکولوژیکی مثبتی در منطقه می‌گذارند.

۲. دستهٔ دوم شامل لکه‌های سبز عمومی دارای ارزش اکولوژیکی بالاست. این لکه‌ها متشکل از لکه‌های بزرگ انسان‌ساخت به صورت پارک‌ها و بوستان‌های بزرگی است که در سطح منطقه پراکنده شده‌اند. این لکه‌ها به دلیل احاطه‌شدن در بافت دانه‌ریز امکان توسعهٔ محدودی دارند، اما ارتباط‌شان از طریق تقویت و ایجاد کریدورهای طبیعی موجب تقویت زیرساخت‌های سبز می‌شود.

۳. دستهٔ سوم شامل لکه‌های سبز عمومی و خصوصی دارای ارزش اکولوژیکی متوسط است. این لکه به دلیل وسعت کم آثار اکولوژیکی بارزی ندارد، بلکه بیشتر در بهبود فضای سبز در مقیاس محلی مؤثر است.

۴. دستهٔ چهارم شامل پهنه‌های بایر و اراضی ذخیرهٔ نوسازی است. این پهنه‌ها در راستای اهداف اکولوژیک و توسعهٔ مناطق پایدارند و شامل املاک تصرف‌شدهٔ دولتی‌اند که برای مقاصد توسعهٔ آتی در نظر گرفته شده‌اند. بیشتر زمین‌های این پهنه را قسمت‌هایی که هنوز ساخت و ساز در آن‌ها صورت نگرفته است تشکیل می‌دهند و به ذات دارای فضای سبز نیستند، اما به دلیل داشتن پتانسیل تبدیل‌شدن به فضاهای سبز اهمیت بسیاری دارند.

شکل ۳. فضاهای سبز و پتانسیل‌های قابل تبدیل به فضاهای سبز در منطقهٔ ۱۲

۲.۴. کاربست مدل کشش در سطح منطقهٔ ۱۲ تهران

اصلی‌ترین لکه‌های اکولوژیک در منطقهٔ ترکیبی از فضاهای سبز خصوصی و عمومی دارای ارزش اکولوژیک بالا و اراضی ذخیرهٔ نوسازی با ویژگی اکولوژیکی مناسب (حداقل مساحت نیم هکتار) قرار دارند (قابل توجه است که اراضی خصوصی بالای نیم هکتار به جز سفارت روسیه و انگلستان که دارای اثر اکولوژیکی بسیاری است به دلیل دسترسی‌نداشتن عموم حذف شده است) که بر اساس شکل ۴ در مجموع ۲۲ لکهٔ اکولوژیکی را تشکیل می‌دهند:

بر اساس فرمول Na = [x(ha) / s(ha)]*10 وزن هر گره از حاصل تقسیم مساحت آن به حداقل مساحت دارای اثر اکولوژیکی (نیم هکتار) محاسبه می‌شود. نتایج در جدول ۵ نشان داده شده است.

شکل ۴. لکه‌های ارزشمند اکولوژیک در منطقه

جدول ۵. وزن گره‌های اکولوژیکی در منطقهٔ ۱۲

شناسهٔ لکه	مساحت	وزن گره
۱	۱۰/۷	۲۱۴
۲	۵/۹	۱۱۸
۳	۳/۷	۷۴
۴	۲۴	۴۸۰
۵	۱/۳	۲۶
۶	۲	۴۰
۷	۴	۲۰
۸	۵/۶	۱۱۲
۹	۱/۸	۳۶
۱۰	۰/۸۵	۱۷
۱۱	۱/۳۸	۲۷
۱۲	۱/۵	۳۰
۱۳	۴/۵	۹۰
۱۴	۲/۴	۴۸
۱۵	۱۱/۲۸	۲۲
۱۶	۲/۴	۴۸
۱۷	۸/۴	۱۷۰
۱۸	۵/۷	۱۱۴
۱۹	۶	۱۲۰
۲۰	۴/۴	۸۸
۲۱	۱/۸۶	۳۷
۲۲	۵/۷۴	۱۱۴

جدول ۶. میزان اثر متقابل هر دو لکه (بر اساس وسعت لکه‌ها و فاصلهٔ بینشان)

شماره گره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲
۱	۰	۵۷/۲	۷/۳	۵۹/۳	۴/۱	۶/۴	۲/۱	۱۱/۲	۳/۱	۱/۳	۱/۶	۲/۳	۶/۱	۲/۷	۱/۱	۶/۲	۸/۵	۵/۹	۵/۳	۴/۴	۲/۱	۵/۳
۲		۰	۴/۳	۳۷/۷	۵۴/۴	۳/۶	۱/۵	۷/۳	۱/۹	۰/۸۵	۱	۱/۲	۲/۹	۱/۷	۰/۷	۱/۵	۵/۱	۳/۵	۳/۵	۲/۶	۱/۳	۳/۲
۳			۰	۱۱/۷	۱	۳/۳	۱/۳	۲/۹	۱	۰/۵	۰/۷۶	۰/۵۸	۱/۹	۱/۰۲	۰/۳۴	۰/۷۹	۲/۶	۱/۸	۱/۸	۱/۵	۰/۷	۱/۹
۴				۰	۱۰/۲	۹/۱	۴/۷	۷۱/۸	۱۱/۹	۰/۱	۴/۷	۹/۷	۲۷/۳	۹/۳	۴/۶	۱۰/۵	۳۲/۳	۲۲/۸	۲۱/۱	۱۵/۵	۷/۲	۱۷/۴
۵					۰	۱/۱	۰/۶	۲/۷	۰/۸	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۱/۲	۰/۵	۰/۱۸	۰/۴	۱/۴	۰/۹	۰/۹	۰/۸	۰/۴	۰/۹
۶						۰	۱/۸	۲/۳	۰/۸	۰/۴	۰/۵	۰/۴	۱/۳	۰/۶	۰/۲	۱/۵	۳/۷	۱/۲	۱/۲	۰/۹۹	۰/۵۲	۱/۲
۷							۰	۱/۳	۰/۵۱	۰/۲۷	۰/۳۲	۰/۲۲	۰/۷۹	۰/۴۲	۰/۱۲	۰/۲۸	۰/۹	۰/۶۷	۰/۷	۰/۵۷	۰/۳۱	۰/۶۸
۸								۰	۵/۷	۱/۵	۱/۵	۳/۲	۱۰/۶	۳/۱	۱/۲	۲/۹	۹/۲	۶/۴	۶/۱	۴/۷	۲/۳	۵/۱
۹									۰	۱/۲	۰/۷۴	۰/۸۵	۳/۸	۱/۴	۰/۳۵	۰/۸۷	۲/۸۶	۲/۱	۲/۰۷	۱/۸	۱/۱	۱/۹
۱۰										۰	۰/۵۱	۰/۳	۱/۲	۰/۶۸	۰/۱۴	۰/۳۵	۱/۱۸	۰/۸۶	۰/۸۸	۰/۸۱	۰/۵۶	۰/۹۲
۱۱											۰	۰/۳۴	۱/۳	۱/۱	۰/۱۹	۰/۴۵	۱/۶	۱/۱۸	۱/۲۸	۱/۲۵	۰/۸۵	۱/۵۴
۱۲												۰	۴/۹	۰/۹۹	۰/۶۷	۱/۸	۵/۱	۳/۴	۲/۹	۱/۸۸	۰/۷۶	۱/۹۵
۱۳													۰	۴/۳	۱/۴	۳/۸	۱۲/۲	۹/۳	۸/۴	۷/۲	۳/۴	۶/۷
۱۴														۰	۰/۵۲	۱/۳	۴/۷	۳/۷	۴/۰۴	۵/۵	۷/۴	۵/۹
۱۵															۰	۳/۸	۷/۸	۳/۵	۲/۷	۱/۲	۰/۴	۱/۳
۱۶																۰	۲۶/۳	۱۲/۲	۷/۰۹	۳/۲	۱/۰۲	۳/۳
۱۷																	۰	۷۳/۶	۳۸/۵	۱۲/۴	۳/۷	۱۳/۳
۱۸																		۰	۴۷/۱	۱۱/۱	۳/۱	۱۰/۸
۱۹																			۰	۱۴/۱	۳/۵	۱۳/۹۵
۲۰																				۰	۵/۸	۲۱/۷
۲۱																					۰	۵/۷

در مرحلهٔ بعد بـر اسـاس فرمـول کشـش Gab = (Na /Dab *Nb) اثر متقابل هر دو لکه روی یکدیگر با توجه به وسعت هر لکه و فاصلهٔ بینشان مشخص مـی‌شـود. هرچـه وسعت لکه‌های متقابل بیشتر و فاصلهٔ بینشان کمتر باشد اثر اکولوژیکی آن‌ها روی یکدیگر بیشتر خواهد شد.

۵. نتایج و بحث

بر اساس ویژگی گره‌ها و موقعیتشان نسبت به یکـدیگر در پهنه‌ها، ۳ طرح پیشنهادی در خصوص نحوهٔ اتصال گره‌هـا به یکدیگر در یک شبکهٔ سبز پیشنهاد می‌شود.

- **طرح پیشنهادی A**: این طرح بر اساس مـدل حلقـه‌ای تیپولوژی شبکه ارائه می‌شود. در ایـن طـرح لکـه‌هـای ارزشمند موجود در بین پهنه‌های پیشنهادی به یکـدیگر متصل می‌شوند بدون اینکه از الگـوی خاصـی پیـروی کنند. در این مدل ارزش لکه‌هـا مـلاک انتخـاب آن‌هـا برای ورود به شبکه است. بر اساس این مدل مهم‌تـرین لکه‌های منطقـهٔ ۱۲ از طریـق ارتبـاط‌هـای مسـتقیم بـه یکدیگر متصل می‌شوند. پهنه‌های مختلف در عین حال که دارای ارتباط با یکدیگرند از تقسیمات کریـدورهای درونی نیز برخوردارند و در آن بیشـترین کریـدورهای سبز برای اتصال لکه‌هـا بـه کـار مـی‌رونـد. بـا وجـود دسترسی بیشتر به لکه‌ها در این مدل، گردشگر به دلیل بـی‌هـویتی مسـیرها کـه ناشـی از پراکنـدگی و تعـدد آن‌هاست دچار سردرگمی می‌شود (جدول ۱۰).
- **طـرح پیشـنهادی B**: ایـن طـرح بـر اسـاس مـدل سلسـله‌مراتبـی شـبکه ارائـه مـی‌شـود. در ایـن روش مهم‌ترین لکه‌هـای سـبز و بـاز بـه‌منزلـهٔ رأس انتخـاب می‌شوند و سایر لکه‌ها نیز به طور سلسله‌مراتبی بـه آن اتصال می‌یابند. نام دیگر این تیـپ، پنجـه‌ای اسـت. در این طرح پارک شهر به‌منزلهٔ لکهٔ راس در سلسله‌مراتب انتخاب شده است و شاخص‌ترین مسیرها برای اتصال لکه‌های سبز بـه ایـن لکـهٔ اصـلی انتخـاب مـی‌شـوند (جدول ۱۰).
- **طرح پیشنهادی C**: در این طرح لکه‌های سبز و بـاز از طریق یک حلقهٔ مرکزی ارتباط‌دهنده به یکدیگر متصل می‌شوند. میزان ارزش‌دهی به خیابان‌ها برای قرارگیری در ساختار این الگو شاخص‌هـایی اسـت کـه منـتج از ویژگی‌های کریدورهاست. بر اساس این ویژگی‌ها کـه شامل عرض، طول، شکل، ساختار گیاهی، باد و حـس مکان کریدور است، بین خیابان‌هـای اتصـال‌دهنـدهٔ دو لکه مقایسه صورت می‌گیرد و بهترین خیابان به لحـاظ انطباق بـا ارزش‌هـای اکولـوژیکی- تـاریخی انتخـاب می‌شود. با ارزش‌دهی به هر یک از این شاخص‌ها (بـر حسب اهمیت اکولوژی) بهترین خیابان در قالـب ایـن طرح انتخاب می‌شود. قابل توجـه اسـت کـه بـه دلیـل بارزبودن کریدورهای اصلی اتصالی در شبکهٔ منطقهٔ ۱۲ (خیابان ری، پانزده خرداد، ابن سینا، سعدی، جمهوری، فردوسی و خیام)، این کریدورها به‌منزلـهٔ کریـدورهای اصلی انتخاب شـده‌انـد و گـزینش خیابـان بـر اسـاس شاخص‌های اکولوژیکی به خیابان‌هـای ناصـر خسـرو، پامنار، مصطفی خمینی و ری (در قسـمت شـمالی آن) محدود می شود. بدین ترتیب ویژگی‌های کریـدورهای ناصر خسرو، پامنار و مصطفی خمینی به شرح جـدول ۷ بررسی می‌شوند و بر اساس این ویژگی‌ها از ۱ تـا ۳ به هـر شـاخص امتیـازدهی مـی‌شـود (جـدول ۸). در مرحلهٔ بعد میانگین امتیازهـای هـر شـاخص در ارزش نسبی هر شاخص ضرب می‌شود و دو کریـدور اصـلی حلقهٔ بکمن یعنـی خیابـان‌هـای ناصرخسـرو و پامنـار انتخاب می‌شوند (جدول ۹). در مرحلهٔ نهایی بر اساس جدول گاما، بتا و نسبت هزینه، سه طرح A، B و C بـا یکدیگر مقایسه می‌شوند و مناسب‌ترین طـرح انتخـاب می‌شود (جدول ۱۰).

جدول ۷. مقایسهٔ میزان ارزش اکولوژیک خیابان‌های ناصرخسرو، پامنار و مصطفی خمینی

نام کریدور / ویژگی‌های کریدور			ناصر خسرو	پامنار	مصطفی خمینی
عرض			۲۵ متر	۱۲ متر	۱۵ متر
طول			۹۲۶ متر	۱۱۳۹ متر	۱۰۷۴ متر
ساختار	گیاه		گیاهان متراکم با طرح کاشت منظم	تراکم کم گیاهی با قابلیت تقویت کریدور سبز و وجود لکهٔ سبز در قسمت شمالی خیابان	گیاهان متراکم و اصیل
	ساختمان	تراکم	بافت متراکم	بافت متراکم	بافت متراکم
		ارتفاع	متوسط	کم	متوسط تا کم
		خلل و فرج	متوسط	کم	کم
	باد	آسایش	کم	متوسط	متوسط
		آلودگی هوا	متوسط	متوسط	زیاد
منظر و حس مکان	دسترسی		دسترسی پیاده به مجموعه‌های فرهنگی کاخ گلستان	ویژگی‌های محلی بافت تاریخی و دربر داشتن ساختارهای قدیمی	خیابان شهری
	توالی دیدهای پی در پی		دید به شمس‌العماره و مجموعهٔ کاخ	دید از خیابان به درون بافت ارگانیک	دید محدود از خیابان به بافت به دلیل نفوذپذیری پایین
	مقیاس		مقیاس انسانی	فضاهای ارگانیک در مقیاس انسانی	فضاهای شهری
	تداوم و موانع		پایین‌بودن موانع	تداوم بصری بالا و پایین‌بودن موانع بصری	موانع بصری و اغتشاش ناشی از استقرار مغازه‌های تجاری
	همجواری		همجواری فرهنگی- تاریخی- تجاری	همجواری تاریخی- تجاری	همجواری تجاری- تاریخی
	هویت و خوانایی		هویت تاریخی بالا و دیدها و لبه‌های قوی	هویت تاریخی بالا و صمیمیت و تداوم فضا	هویت تاریخی کم، انعطاف‌پذیری پایین

جدول ۸. ارزش‌دهی به شاخص‌ها

ویژگی‌های کریدور / نام کریدور			ناصر خسرو	پامنار	مصطفی خمینی
عرض			۳	۱	۲
طول			۳	۱	۲
ساختار	گیاه		۲	۳	۳
	ساختمان	تراکم	۳	۳	۳
		ارتفاع	۱	۳	۲
		خلل و فرج	۳	۱	۱
	باد	آسایش	۱	۱	۱
		آلودگی هوا	۳	۲	۱
منظر و حس مکان	دسترسی		۳	۲	۱
	توالی دیدهای پی در پی		۲	۳	۱
	مقیاس		۲	۳	۱
	تداوم و موانع		۲	۳	۱
	همجواری		۳	۲	۱
	هویت و خوانایی		۲	۳	۱

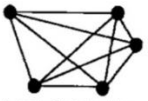
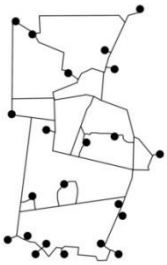
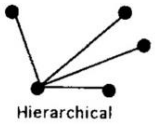
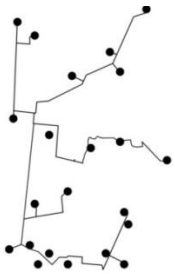
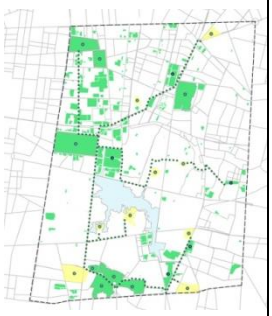
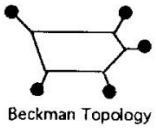
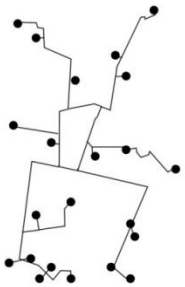
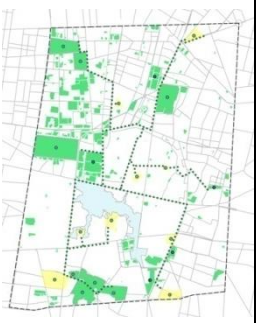
جدول ۹. محاسبهٔ ارزش هر خیابان

ویژگی‌های کریدور	ارزش شاخص	ناصر خسرو	پامنار	مصطفی خمینی
عرض	۲	۶	۲	۴
طول	۱	۳	۱	۲
ساختار گیاهی	۴	۸	۱۲	۱۲
کیفیت ساختمان‌ها	۳	۶/۹	۶/۹	۶
باد غالب و آلودگی هوا	۴	۸	۶	۴
منظر و حس مکان	۲	۴,۶	۵,۴	۲
جمع		۳۶/۵	۳۳/۳	۳۰

جدول ۱۰. مقایسهٔ سه طرح پیشنهادی بر اساس درصد اتصال شبکه، میزان پیچیدگی و هزینه

نام شبکه	تیپ شبکه	تعداد گره‌ها	تعداد لینک‌ها	گاما	بتا	نسبت هزینه
A	حلقه‌ای	۲۲	۳۲	۰/۱۴	۱/۴۵	۰/۸۸۱
B	سلسله‌مراتبی	۲۲	۲۱	۰/۹	۰/۹۵	۰/۸۶۹
C	بکمن	۲۲	۲۲	۰/۹۵	۱	۰/۸۷۸

جدول ۱۱. طرح‌های پیشنهادی شبکه‌های اکولوژیک در منطقهٔ ۱۲ بر اساس تیپولوژی شبکه

طرح پیشنهادی	طرح شماتیک نحوهٔ اتصال لکه‌ها	طرح شماتیک نحوهٔ به کارگیری طرح در منطقه		نحوهٔ انطباق طرح در منطقهٔ ۱۲
A				
B				
C				

بر اساس نتایج کارآمدترین شبکهٔ اتصال، طرح C است که برخی از دلایل انتخاب آن به شرح زیر است:

- طرح C دارای قابلیت توسعهٔ آتی است.
- قابل تعمیم است و در الگـویی تکرارپـذیر قابـل اتصال به لکه‌های موجود در مناطق مجاور است.
- قابل انطباق بـا سـاختارهای تـاریخی و حرکتـی موجود است و الگوی خوانایی ایجاد می‌کند.
- هزینـهٔ نسـبی، پیچیـدگی و تعـداد اتصـالات آن نسبت به دو مدل دیگر به گونـه‌ای اسـت کـه از یک سو پاسخگوی نیازهای گردشگر و از سـوی دیگر پاسخگوی اتصالات سبزراهی مورد نیاز در شبکهٔ اکولوژیک است.

در قالب این طرح می‌توان ویژگی لکه‌ها و کریدورهای شبکه را با به کـارگیری اصـول اکولوژیـک هماننـد حفـظ انسجام و یکپارچگی منظر اکولوژیک، تقویت کریـدورها و زیرساخت‌های سبز شهری و ارتقای کیفیـت بصـری منظـر

بهبود بخشید. در این راستا می‌توان به برخی از راهکارهای اجرایی به شرح زیر اشاره کرد:

- ایجاد ارتباط بین گذرها با لکه‌های توقفگاهی در میان بافت؛
- ساماندهی و احیای محورهای ویژه به منظور تقویت کریدورهای اکولوژیک با ویژگی دید و منظر برای تشویق حرکت پیاده؛
- ساخت مسیرهای اکولوژیک جدید در مکان‌های مورد نیاز؛
- به کارگیری لایه‌های تاریخی به‌منزلهٔ بستر تقویت ویژگی‌های اکولوژیک و لایه‌های اکولوژیک به‌منزلهٔ بستر ایجاد شفافیت و خوانایی لایه‌های تاریخی؛
- ارتقای نقش تنفسی لکه‌ها از طریق ایجاد گشودگی‌های اکولوژیک در امتداد باد غالب؛
- هماهنگی و ارتباط مناسب بین محورهای شهری قدیم و جدید در ساختار سبز؛
- تجمیع فضاهای سبز، اراضی ذخیرهٔ نوسازی و فضاهای باز به منظور متعادل‌کردن فضای سبز منطقه؛
- بهره‌گیری از گیاهان بومی متناسب با اقلیم و شرایط آلودگی شهر و کم‌آبی؛
- غلبه بر ریزدانگی و نفوذناپذیری بافت از طریق تخریب بناهای فاقد ارزش و تجمیع عرصهٔ حاصل، برای ایجاد فضاهای تعاملات اجتماعی؛
- احیای مشخصه‌های سیمای منظر شهری و هویت حصارهای اول و دوم شهر و بناهای نمادین و فضاهای کانونی و میدان‌های اصلی.

۶. نتیجه‌گیری

در عصر کنونی که جوامع بشری با رشد فزایندهٔ جمعیت شهری و جایگزین‌شدن اکوسیستم‌های طبیعی با محیط‌های شهری مواجه‌اند، نگرش و رویکردهای اکولوژی منظر از مهم‌ترین مباحث روز دنیا در توسعهٔ پایدار و برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری به شمار می‌رود. به طور کلی به منظور احیای بافت‌های فرسودهٔ شهری از دیدگاه توسعهٔ پایدار، بافت باید در سطوح مختلف شهری برنامه‌ریزی و طراحی شود یعنی در عین حال که موجب مداخلات اجتماعی- اقتصادی و محیطی در سطح محلی و با در نظر گرفتن شرایط محلی می‌شود، در یک رویکرد کل‌نگر، بافت را به سایر مناطق شهری مرتبط می‌کند و به صورت پهنهٔ منسجم، متعادل و پویا درمی‌آورد. احیای بافت فرسوده با مفهوم شهر اکولوژیک نیازمند عملکردی کارآمد است که بر شبکه‌های پیچیده از سامانه‌های متعادل و خودسازمان دهنده در بستر اکولوژی شهری و تعامل اجزای آن متکی است.

در این میان مراکز تاریخی و محلات مرکزی شهرها زمین‌های متروکی دارند که حاصل تغییر کارکرد و انطباق‌ناپذیری این مناطق با ساختارهای جدید و تکنولوژیک شهری است. منطقهٔ ۱۲ تهران نیز حاصل چنین تغییرات تاریخی است که نتیجهٔ آن حضور اراضی بایری تحت عنوان اراضی ذخیرهٔ نوسازی در میان عرصه‌های تاریخی آن است.

با تهی‌شدن روزافزون شهر از سرمایهٔ غیر قابل ترمیم عناصر طبیعی و تخریب کیفیت و عملکرد طبیعی اکوسیستم شهرها، اکولوژیست‌ها دریافته‌اند که برای دستیابی به حل مسائل، تمرکز روی منظرهایی که حاصل ترمیم و احیای زمین‌های بایر شهری است ضروری به نظر می‌رسد. ایدهٔ زیرساختارهای سبز بر پایهٔ فرضیه‌های اصلی اکولوژی منظر بنیان نهاده شده است که بیان می‌دارد الگوهای منظر (ساختار) از پروسه‌های منظر (عملکرد) تأثیر گرفته‌اند و خود نیز موجب تغییر عملکرد می‌شوند. چنین رویکردهایی موجب ایجاد نگرشی سیستماتیک به ساختار اکولوژی مناطق متروک در سطح منطقه‌ای و بهبود ویژگی‌های هر لکهٔ اکولوژیکی حاصل از احیای آن و دالان متصل به آن در سطح محلی می‌شود. بر اساس نتایج این تحقیق سه دستهٔ اصلی از روابط میان لکه‌های سبز و باز و

اراضی بایر شهری در منطقهٔ ۱۲ تهران قابل تشخیص است که بر اساس مقایسه‌های صورت‌گرفته مدل حلقه‌ای به‌منزلهٔ کارآمدترین مدل در منطقهٔ ۱۲ قابل اعمال است که در آن مسیرهای تاریخی بر مسیرهای اکولوژیک منطبق‌اند. این سیستم اکولوژیک در یک مفهوم کل‌گرا می‌تواند به فضاهای باز و لکه‌های سبز موجود (طبیعی و مصنوع) متصل شود و سیستم اجتماعی- اکولوژیک پایدار را با توجه به وجه تاریخی بافت‌های فرسوده به نمایش بگذارد.

یادداشت‌ها

1. Adaptive Theory
2. Rapid growth
3. Conservation
4. Collapse
5. Reorganization/regeneration
6. Urban Reclamation
7. Ecological Network
8. Natural Carrying Capacity
9. Self-Purification Capacity
10. Ecological Compensation
11. Ecological Stability
12. Gravity Model

منابع

پورجعفر، م. ۱۳۸۸. مبانی بهسازی و نوسازی بافت قدیم شهر، انتشارات پیام، تهران.

توسلی، م. ۱۳۷۹. طراحی شهری خیابان کارگر، شرکت عمران و بهسازی شهری، تهران.

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۸۱، ماده واحده و تبصره‌های قانون بودجه، مرکز مدارک علمی و انتشارات.

شفایی، س. ۱۳۸۵. راهنمایی شناسایی و مداخله در بافت‌های فرسوده، وزارت مسکن و شهرسازی، شرکت ایده‌پردازان فن و هنر.

طالب، م. ۱۳۸۰. فصلنامهٔ هفت شهر، دخالت نه- مشارکت، سازمان عمران و بهسازی شهری، شمارهٔ ۴، صص ۱۰۱- ۱۰۷.

مهندسین مشاور باوند. ۱۳۸۵. طرح تفضیلی منطقهٔ ۱۲، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، معاونت شهرسازی و معماری شهرداری تهران.

Ahern, J. 2004. Greenways in the USA: Theory, trends and prospects. In Jongman, R.; Pungetti, G. Ecological Networks and Greenways- Concept, Design, Implementation. Cambridge University Press. Cambridge.

Ahern,J., Fabos,J .1995 . Green ways: The Beginning of an International Movement, Landscape and Urban PlanningVol. 33, Issues 1-3, s. 131-155

Aminzadeh B. andKhansefid,M. 2009. A case study of urban ecological networks& a sustainable city:TehranMetropolitan area, Springer Sci. urban Ecosystems, 13, 23-36

Cook E.A.2000. Ecological networks in urban landscapes, Wageningen University Press.

Council of Europe, 1996. UNEP, European Center for Natural Conservation. The Pan European Biological & landscape diversity strategy: A vision for Europe's natural heritage

Forman,R.T.T. 1995. Land mosaics: The Ecology of landscapes & Regions, Cambridge university Press, Cambridge UK

Forman,R.T.T. 2008 .Urban Regions, Ecology & Planning beyond the city, Edinburg Building, Cambridge, UK

Gunderson L.H 2000. Ecological resilience in theory & application.Annual Review of Ecology and Systematics 31, pp. 425-439.

Henke, H. and Sukopp, H.1986. A natural approach in cities. In Ecology and Design in Landscape. (Eds.) A D Bradshaw, D A Thorp, E H P Thorp, pp. 307–324. Blackwell, Oxford.

Linehan J. and GrossM. 1995. Greenway planning: Developing a landscape ecological network approach, Landscape and Urban Planning, pp. 179-193