

ارتقای کیفیت عملکرد اکولوژیکی و زیبایی شناختی منظر رودرهای شهری با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (رودره کن، شهر تهران)

سید عبدالهادی دانشپور*¹، پانته‌آ پریور²

1 استادیار گروه شهرسازی دانشگاه علم و صنعت تهران
2 دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مهندسی طراحی محیط‌زیست دانشگاه علوم و تحقیقات تهران

(تاریخ دریافت: 1390/3/10؛ تاریخ تصویب: 1392/11/21)

چکیده

این پژوهش، در رابطه با رودره کن یکی از 9 رودره شهری که در شهر تهران جاری است، با هدف ارتقای عملکردهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی آن انجام شده است. حضور رودرهای شهری به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک مانند تهران به‌واسطه عملکردهای اکولوژیکی اهمیت ویژه‌ای دارند. برای ارتقای کیفیت عملکرد اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی منظر رودره کن، از الگوواره حرفه‌ای در ارزیابی کیفیت بصری منظر استفاده شده است. در این الگوواره، ارزیابی براساس معیارهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی انجام می‌شود. در راستای انجام این مطالعه، محدوده موردنظر در مسیر رودره کن براساس معیارهای فوق طراحی شد. در طرح راهبردی ارائه شده در این پژوهش، به حفظ یکپارچگی منظر، ارتقای پایداری منظر، تقویت روح فرهنگی و طبیعی مکان توجه شده است. ارزیابی کیفیت بصری منظر با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی این طرح در کنار دو گزینه دیگر که شامل رهاسازی در وضع موجود و طرح پیشنهاد شده از طرف شهرداری است، انجام شد. در این پژوهش، با استفاده از نتایج حاصل از پرسش‌نامه تخصصی، ضریب اهمیت هر معیار با روش مقایسه دو به دو مشخص و در مرحله بعد، براساس وزن معیارهای مشخص شده و قضاوت کارشناسان روی سه گزینه پیشنهادی، طرح راهبردی ارائه شده در این پژوهش به‌عنوان طرح برتر انتخاب شد. براساس نتایج این بررسی، کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در ارزیابی، برای کمی‌سازی معیارهای کیفی بسیار اثربخش است.

کلیدواژه‌ها: فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، معیارهای اکولوژیکی، معیارهای زیبایی‌شناسی، طراحی اکولوژیکی

سرآغاز

انسان ارتباط نزدیک و بی‌واسطه‌ای با محیط و منظر پیرامون خویش دارد. باورها و شناخت انسان از منظر اطراف براساس ادراک منظر است. از آنجاکه منظر ماهیت ویژه‌ای دارد، بسط و توسعه تاریخی مفهوم آن زمینه‌ای را برای ارزیابی کیفیت بصری فراهم خواهد کرد. در قرن شانزده میلادی کلمه منظر در زبان انگلیسی به‌عنوان یک واژه تکنیکی برای نقاشی مناظر زیبا به‌کار برده می‌شد. اما، معنی آن به‌تدریج تغییر یافت و این واژه به مناظری که شامل حومه‌های روستایی و تپه‌ها و چشم‌اندازهای پانورامیک با دید گسترده و باغ‌های زینتی بزرگ بودند اطلاق شد (Punter, 1982). از آغاز 1960 میلادی به بعد، درک ارزش‌های بصری و زیبایی‌شناسی به‌صورت یک فعالیت بین‌رشته‌ای در برنامه‌ریزی محیط‌زیست در مقیاس‌های کلان مطرح شد (Zube et al., 1982; Priestly, 1983). در اواسط قرن بیستم آلدولتوپولد به بسط مباحث زیبایی با محوریت اکولوژیکی مباردت ورزید و نحوه تغییر منظر را در جهت حفظ ثبات و زیبایی مورد بررسی قرار داد. این نگرش، موجب گسترش تجربه زیبایی شده است و آن را از فرآیندی که اساساً بصری و با لذت آنی بود، به تفکری جامع تغییر داد (بل، 1999). در اواخر قرن بیستم زونولد، واژه منظر را برای بخشی از سرزمین دانست که از یک نقطه چشم‌انداز دیده می‌شود. بنابراین، با چنین دیدی علاوه بر پارامترهای منابع اکولوژیکی که شامل منابع فیزیکی و منابع‌زیستی است، عوامل اقتصادی و اجتماعی نیز در تشریح منظر در نظر گرفته می‌شوند (Zonneveld, 1979). واژه لندسکیپ⁽¹⁾ مترادف با کلمات سیما یا نما، منظره، زمین‌سیما و یا زمین‌نماست که خود در برگرفته چندین منظر است (مخدوم و همکاران 1380، مخدوم 1390). از آن‌جا که منظر، سند زنده از کوشش‌ها و رنج‌های اجداد ماست، تحلیل‌های مربوط به منظر و اهمیت آن‌ها تنها جهت حصول رضایت در مورد الزامات و قانون‌هایی است که خط‌مشی‌های مربوط به حفاظت محیط‌زیست پیرامون ما را ایجاد کرده‌اند. بنابراین، انگیزه‌های مهمی برای توسعه و پذیرش ارزیابی کیفیت منظر و روش‌های مدیریت منابع بصری وجود دارد (Specht, 1983). با آغاز دهه 1970، در ایالات متحده آمریکا NEPA⁽²⁾، برای پاسخ‌گویی به افزایش توجه جامعه نسبت به کاهش کیفیت محیط‌زیست ناشی از جنگ

جهانی دوم، لحاظ ارزش‌های بصری طی فرایند تصمیم‌گیری در رابطه با طرح پروژه‌های توسعه به‌صورت فعالیت بین‌رشته‌ای مطرح شد (Zube et al., 1986)، و قوانین و خط‌مشی‌های برنامه‌ریزی محیط‌زیست با تأکید بر ارزش‌های بصری تدوین شدند، همچنین پیامدهای کوتاه‌مدت و بلندمدت توسعه بر منظر مورد توجه قرار گرفت (Specht, 1983). در حقیقت طرح ارزش‌های منظر در فعالیت‌های حرفه‌ای معماری منظر و چشم‌انداز، از اوایل قرن بیستم آغاز شده است (Priestly, 1983). از نمونه بررسی‌های انجام شده در این رابطه می‌توان به جانمایی سایت‌های صنعتی جنگل‌کاری و طراحی فضاهای باز شهری و ارزیابی منظر جاده‌ای اشاره کرد (Colvin, 1970). قوانین و خط‌مشی‌های موجود در NPEA با بازتاب ارزش‌های بصری باعث رشد روش‌های قابل اطمینان و فرایندهای تشخیص ارزش و کیفیت‌های بصری، برای پیشنهاد به متولیان توسعه شد (Zube et al., 1986). همچنین در این دهه وضع قوانین حفاظت و نگهداری منابع بصری در مدیریت و برنامه‌ریزی کاربری زمین در کانادا نیز آغاز و تا امروز فعالیت‌هایی از این دست رو به افزایش است (Moss & Nickling, 1989).

با توجه به این‌که مدیریت منابع بصری فرآیندی است جهت حصول اطمینان از تشخیص و مورد توجه قرار گرفتن کیفیت‌های بصری منظر، بنابراین تهیه اطلاعات بصری و منظم در رابطه با کیفیت بصری مناظر و آثار بصری ناشی از فعالیت‌های توسعه در منظر، هدف اصلی آن می‌باشد (Feimer et al., 1981). همچنین برای منظر یا سیماسازی باید به ارزش بصری سیمای محیط⁽³⁾ یا از طریق تجزیه و تحلیل و ارزیابی ارزش منظره برای تعیین کیفیت نسبی نما، آزمون‌بندی منظره‌های هر نما و تعیین کیفیت هر منظره، حفاظت و بهسازی هر نما و عملیات بهسازی نماها پرداخت (مخدوم، 1390). ارزیابی کیفیت بصری منظر، یک جزء ضروری برای ارزیابی آثار محیط‌زیست است و می‌تواند تصمیم‌گیران را با اطلاعاتی در رابطه با آثار فعالیت‌های توسعه پیشنهادی و کاربری اراضی روی کیفیت بصری منظر، آماده کند. امروزه طیف وسیعی از روش‌های تجزیه و تحلیل کیفیت بصری، در نتیجه رویکردهای متفاوت ارزیابی منظر بسط داده شده‌اند. در طول سال‌های 1983 تا 1986، محققانی مانند زب⁽⁴⁾ به‌همراه

شکل⁽⁹⁾: (نسبت طول لبه به داخل) فضای سبزی که لبه بزرگتری نسبت به درون آن داشته باشد؛ یعنی نسبت محیط به مساحت آن بالاتر باشد، در مقایسه با فضای سبزی که نسبت محیط به مساحت کمتری دارد، به طور قابل توجهی نسبت به فاکتورهای خارجی حساس تر است (Flores et al., 1998).

ترکیب⁽¹⁰⁾: ترکیب شامل تنوع عناصر منظر و تنوع پوشش زمین است. در واقع، در این معیار ترکیب الگوهای شکل زمین، تنوع لبه‌ها و گوناگونی لکه‌ها مورد توجه می‌باشد. ناهمگنی و تنوع به نگهداری تنوع گونه‌ای کمک می‌کند (Flores et al., 1998; Noss & Harris, 1986; Corry, 2005; Ward et al., 2002).

یکپارچگی اکولوژیکی: شامل (پیوستگی⁽¹¹⁾)، انزوا⁽¹²⁾، خرددانگی⁽¹³⁾ است. خرددانگی در بستر، پیوستگی کم بین لکه‌های موجود در منظر است که باعث کاهش اندازه لکه، افزایش آثار لبه و جدا افتادگی لکه‌ها به واسطه نابودی کریدورهای اتصال‌دهنده می‌شود (Ewan, 1999 Burke &). انزوا، در نتیجه خرددانگی منظر ایجاد می‌شود. هر اندازه منظر به واسطه توسعه فیزیکی عناصر انسان ساخت از شرایط طبیعی جدا شود، انزوا افزایش می‌یابد (Gergel & Turner, 2001).

در زمینه زیبایی‌شناسی منظر چندین فرضیه برای تشریح و درک ویژگی‌های بصری منظر می‌توان یافت، برای مثال بل⁽¹⁴⁾ و کاپلان⁽¹⁵⁾ معیارهای زیبایی‌شناسی منظر را به سه دسته تقسیم کرده‌اند (Kaplan & Kaplan, 1989; Bell, 2004). اول، تنوع و پیچیدگی، دوم، ترکیب‌بندی، سوم، ابهام (که یکی از ویژگی‌های ادراکی است).

وجه نظری زیبایی‌شناسی شامل مواردی مثل تعادل⁽¹⁶⁾، هویت، معنا، هماهنگی، وحدت، روح مکان⁽¹⁷⁾ و کشش⁽¹⁸⁾ است که تجلی آن در منظر به صورت رمزگرایی، مرکزگرایی، سلسله‌مراتب، تقارن، تداوم، تنوع⁽¹⁹⁾ و انعطاف‌پذیری می‌باشد. در طبقه‌بندی مفهومی بل، معیارهای زیبایی‌شناسی در سه دسته عناصر ساختاری، الگوهای فضایی و هدف بصری تقسیم‌بندی می‌شوند. از جمله معیارهای زیبایی‌شناسی از دسته عناصر ساختاری که در این پژوهش استفاده شده‌است، تعادل و کشش است. تعادل، به حالت توازن در همه بخش‌های منظر اطلاق می‌شود. اگر نیروی بصری عنصر ایجاد شده از نظر رنگ، بافت، شکل و ابعاد نسبی

دانیل⁽⁵⁾ و وینینگ⁽⁶⁾ روش‌ها و رویکردهای مختلفی از مکاتب گوناگون را بررسی کردند و نظریه‌های کاربردی متعددی را در تلاش برای پیدا کردن یک نظریه واحد در ارزیابی کیفیت بصری منظر، بررسی نمودند. ابتدا آن‌ها پنج مدل مفهومی مختلف که شامل روش‌های اکولوژیکی، زیبایی‌شناختی فرمال، روان‌فیزیکی، روان‌شناختی، پدیدارشناختی را به عنوان ابزاری جهت کمک به سازماندهی و بررسی روش‌های خاص در ارزیابی منظر ارائه دادند (Zube et al., 1982; Daniel & Vining 1983).

تفاوت این رویکردها در تعریف آنها از کیفیت منظر، از دید ناظر در محیط می‌باشد. در نهایت، زب و همکاران در سال 1986، با مقایسه و بررسی این پنج پارادایم در طیف گسترده‌ای از پروژه‌ها و تحقیقات، این پنج روش را در سه الگو شامل الگوواره حرفه‌ای، الگوواره رفتاری و الگوواره تجربی دسته‌بندی کرد. از آنجا که در این تحقیق از الگوواره حرفه‌ای برای ارزیابی کیفیت منظر مورد استفاده قرار گرفته در اینجا توضیح مختصری در مورد آن ارائه شده است. در الگوواره حرفه‌ای کارشناسان حرفه‌ای منظر براساس معیارهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناسی فرمال، کیفیت منظر را مورد بررسی قرار می‌دهند (Zube et al., 1986).

روش حرفه‌ای با تمرکز روی کیفیت ذاتی منظر، به تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های بصری و اجزای ترکیب‌دهنده منظر با استفاده از معیارهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی می‌پردازد. بنابراین، بررسی مفهومی در درک زمینه‌های مشترک بین ویژگی‌های بصری مربوط به ساختار منظر و ویژگی‌های اکولوژیکی منظر الزامی است (Moss, 2000). از جمله معیارهای اکولوژیکی که برای شناسایی عناصر ساختاری منظر در ارزیابی میزان تغییر در اجزای منظر به کار می‌روند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

زمینه⁽⁷⁾: مفهوم مشترکی بین ویژگی‌های بصری منظر و عملکرد محیط‌زیست درمقیاس منظر می‌باشد که خود شامل سه عنصر ترکیب، مجاورت یا همسایگی واحدهای زمین است. در واقع، زمینه به معنای الگوی رویدادها، مواد، فرم‌ها و فضاها می‌باشد (Flores et al., 1998).

اندازه⁽⁸⁾: فضاهای سبز و باز با عملکرد اکولوژیکی هر چه بزرگ‌تر باشند، از پایداری اکولوژیکی بالاتری برخوردار هستند (Flores et al., 1998; Noss & Harris, 1986; Corry, 2005; Ward et al., 2002).

خطی و افقی هستند؛ در اتصال اجزاء به یکدیگر و توسعه شبکه‌های اکولوژیکی و به‌عنوان مانعی فیزیکی در تداوم مسیر توسعه بسیار مؤثر می‌باشند (Makhzoumi & Pungetti, 1999). امروزه تلاش‌ها جهت حفاظت از روددره‌های شهری به‌عنوان مناطق فرهنگی، تفریحی و طبیعی به‌صورت حفاظت ایزوله شده و یا احیای اراضی این سایت‌ها در حال افزایش است (Cook & Van Ier, 1994). همچنین در ادبیات جهانی، توسعه فضاهای سبز شهری در رابطه نزدیک با کریدورهای آب سطحی، پیشنهاد می‌شود که به آن شبکه حیاتی گفته می‌شود (Tjallingii, 2000). براساس بررسی‌های ساموئل⁽²¹⁾ و کوواریک⁽²²⁾، کاشت گونه‌های درختی بومی در طول روددره‌های شهری به کاهش مخاطرات طبیعی کمک می‌کند و در عملیاتی‌سازی مفاهیم طراحی اکولوژیک برای ایجاد سبزه‌های شهری، مؤثر خواهد بود (Saumel & Kowarik, 2010).

محدوده مورد نظر در طول روددره کن با توجه به موقعیت آن و ترکیب و توزیع فضایی لکه‌های سبز و باز پیرامون، طرح‌های توسعه در حال انجام که شامل مرکز فرهنگی و تجاری، زمین ورزش، آمفی تاتر، باغ گیاه‌شناسی، مجتمع توریستی، برکه‌های تفریحی (برخی از این طرح‌ها در عملکرد اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی آن اختلال به‌وجود می‌آورند) می‌باشد، انتخاب شده است. این محدوده، در حد فاصل بزرگراه همت تا بزرگراه رسالت است. در این مطالعه، برای ارتقای عملکرد زیبایی‌شناسی و اکولوژیکی روددره کن، ابتدا براساس معیارهای زیبایی‌شناختی و اکولوژیکی که در بالا به آن‌ها اشاره شد، طرح راهبردی برای محدوده مذکور ارائه شده است. سپس با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی طرح پیشنهادی در مقایسه با گزینه حفظ وضع موجود و طرح شهرداری تهران با روش کمی‌سازی پارامترهای کیفی، تحت آزمون ارزیابی کیفیت بصری قرار گرفت. به‌طور خلاصه، پژوهش حاضر طی گام‌های زیر انجام شده است. همچنین در نمودار (1)، فرایند انجام تحقیق نشان داده شده است:

1. طراحی اکولوژیکی محدوده مذکور (براساس ویژگی‌های اکوفیزیولوژیکی) به‌عنوان یکی از گزینه‌های پیشنهادی برای ارزیابی کیفیت بصری منظر
2. گردآوری معیارهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی براساس الگو واره حرفه‌ای در ارزیابی کیفیت بصری

آن توازن و ترکیب‌بندی در محیط را بر هم‌زند تعادل در منظر به‌هم می‌خورد. کشش ویژگی است که باعث افزایش جلوه تماشای منظر و بالا بردن انتظارات بیننده به شیوه غیرمنتظره می‌شود (Bell, 2004).

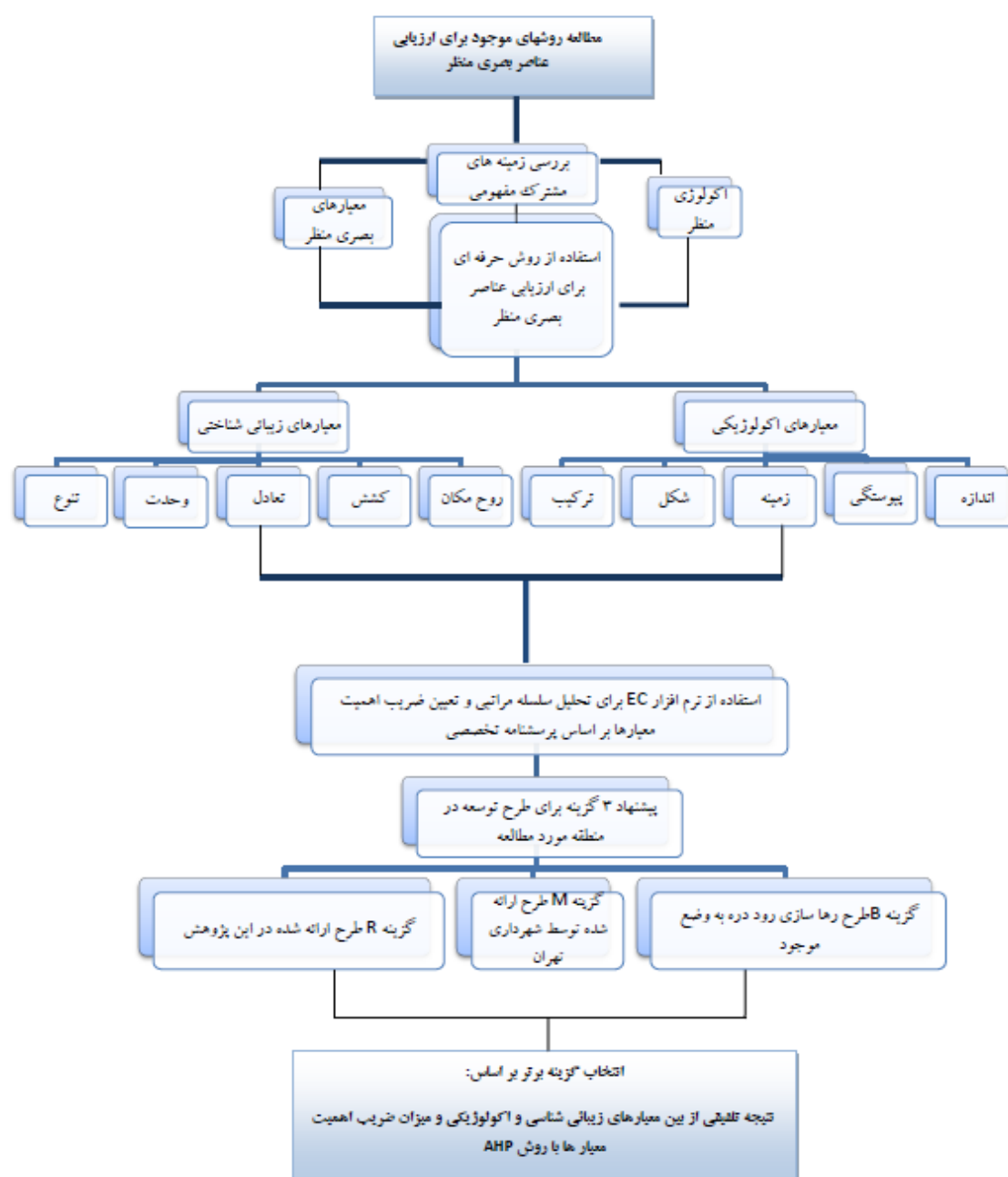
از معیارهای زیبایی‌شناسی در دسته الگوهای فضایی، می‌توان به نزدیکی، محصوریت، تداوم، چفت‌شدگی⁽²⁰⁾ اشاره کرد. با توجه به تعریف معیارهای زیبایی‌شناختی در طبقه الگوهای فضایی که پیشتر به آن‌ها اشاره شد، معیارهای مذکور با معیارهای اکولوژیکی شامل پیوستگی، انزوا، خرددانی همسان هستند (Bell, 2004).

از جمله معیارهای زیبایی‌شناختی از دسته هدف بصری، تنوع، روح مکان، وحدت است. منظور از تنوع، گوناگونی منظر است (Bell, 2004). روح مکان به ویژگی‌های نامحسوس که در ماهیت یک مکان سهیم هستند و به تشخیص تفاوت‌های میان یک مکان با مکان دیگر کمک می‌کنند، اطلاق می‌شود. همچنین هر آنچه در آن مکان خاص اتفاق افتاده و همه موجوداتی که در آن زیسته‌اند، در ایجاد حس مکان شرکت دارند (Bell, 2004). وحدت عنصر شاخص با یکپارچگی و تداوم در طراحی منظر است. پیدایش نسنجیده الگوهای انسان‌ساخت در وحدت ذاتی منظرهای طبیعی و نیمه طبیعی اختلال ایجاد می‌کند (Bell, 2004). مخدوم، اظهار داشته است که هر قدر بر گوناگونی طبیعی سیما افزوده شود، کیفیت ارزشی منظره افزایش پیدا می‌کند. برای افزایش کیفیت سیما وجود پستی و بلندی شکل زمین، تنوع ترکیب گیاهان، افزایش ترکیب نمای طبیعی و غیرطبیعی، وجود منابع آبی یا کناره‌های آبی لازم است (مخدوم، 1390).

مواد و روش‌ها

در این پژوهش هدف کلی، درک ارزش‌های بصری منظر با مرور معیارهای زیبایی‌شناختی و اکولوژیکی است. در این رابطه، محدوده مورد مطالعه (روددره کن)، براساس معیارهای اصلی مانند حفظ روح مکان و ساختار طبیعی منطقه در جهت ارتقای عملکرد اکولوژیکی و زیبایی‌شناسی منظر طراحی شده است. در مرحله بعد، با توجه به معیارهای استخراج شده، عملکرد و کیفیت منظر طرح ارائه شده به همراه دو گزینه پیشنهادی دیگر ارزشیابی شده است. از آن‌جا که روددره‌های شهری به‌صورت

3. تدوین پرسش‌نامه تخصصی برای وزن‌دهی به هر یک از معیارهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی، براساس نظر کارشناسان و تحلیل سلسله‌مراتبی برای مقایسه دو به دو بین وزن‌های داده شده توسط متخصصان با استفاده از نرم‌افزار Expert choice
4. تدوین پرسش‌نامه تخصصی، برای مقایسه معیارهای مذکور بین سه گزینه ارایه شده به کارشناسان (این سه گزینه شامل رهاسازی در وضع موجود، طرح ارایه شده توسط شهرداری، طرح راهبردی ارایه شده در این پژوهش)
5. انتخاب گزینه برتر، از طریق مقایسه دو به دو بین گزینه‌ها، نتایج پرسش‌نامه وارد نرم‌افزار Expert choice شد. براساس روش تحلیل سلسله‌مراتبی از طریق اعمال وزن معیارها و نتیجه قضاوت کارشناسان گزینه برتر مشخص شد.



نمودار (1): فرایند انجام مطالعه

معیارها و قضاوت‌های فردی می‌تواند تنها بخشی از کار باشد؛ با ترکیب تعدادی از معیارها می‌توان یک ارزیابی جامع را از کیفیت منظر به دست آورد (Bailey et al., 2007; Lausch & Herzog, 2002). همچنین تاکید بر آن است که برای افزایش قابلیت اطمینان روش‌های قضاوت حرفه‌ای، از نظر کارشناسی ده ارزیاب مستقل روی مناظر یکسان، می‌توان تا حدود زیادی

روش پژوهش

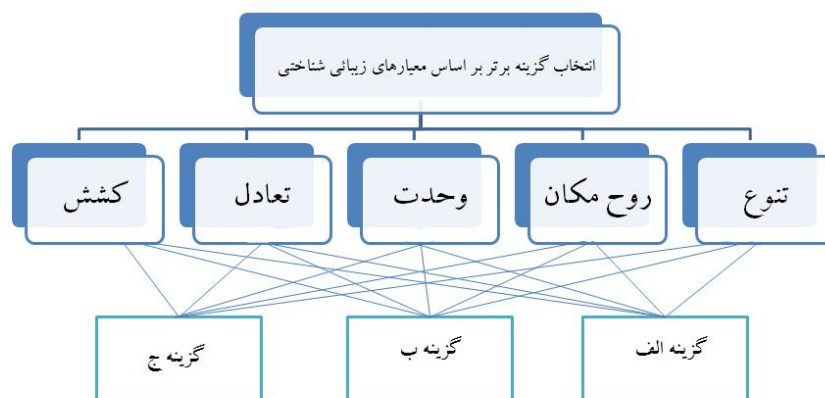
در این تحقیق، از الگوواره حرفه‌ای برای ارزیابی کیفیت منظر استفاده شده است. در الگوواره حرفه‌ای کارشناسان حرفه‌ای منظر براساس معیارهای (اکولوژیکی و زیبایی‌شناسی فرمال)، کیفیت منظر را مورد بررسی قرار می‌دهند (Zube, 1986). در الگوواره حرفه‌ای برای ارزیابی کیفیت منظر، تاکید بر آن است که چون

بین 1 تا 9) و در بخش بعدی، هر یک از معیارهای 10 گانه بین سه گزینه پیشنهادی براساس معیارهای زیبایی‌شناختی و اکولوژیک (با نمره دهی بین 1 تا 9) مورد ارزیابی بصری توسط کارشناسان قرار گرفت. در آخراطلاعات عددی مربوط به ارزش‌گذاری جامعه آماری بین سه گزینه (حفظ وضع موجود، طرح شهرداری تهران، و طرح پیشنهادی براساس معیارهای مذکور) گردآوری شد. این اطلاعات در نرم‌افزار Expert Choice مدل‌سازی شدند و این نرم‌افزار براساس روش تحلیل سلسله‌مراتبی و درخت تصمیم‌گیری، پس از انجام محاسبات، مقدار عددی مطلوبیت هر یک از گزینه‌ها مشخص شد. در نمودار (2)، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی به‌صورت گرافیکی به‌عنوان مثال برای معیارهای زیبایی‌شناختی نشان داده شده است. در این تصویر، ارتباط هر یک از گزینه‌های پیشنهادی را با هر کدام از معیارهای اکولوژیکی ضریب‌دار شده (به‌عنوان نمونه) براساس پرسش‌نامه تخصصی در روش تحلیل سلسله‌مراتبی نمایش می‌دهد.

منطقه مورد مطالعه

تهران به جهت موقعیت خاص جغرافیایی و قرارگیری در ارتفاعات جنوبی البرز، از دره‌ها و رودخانه‌های متعددی برخوردار است. این دره‌ها که بیشتر با جهت شمالی- جنوبی هستند، در حاشیه آن‌ها اراضی کشاورزی و باغ‌ها به‌صورت نواری شکل و به تبعیت از شیب عمومی و مسیر رودخانه‌ها و دره‌ها از شمال به سوی جنوب کشیده شده است. یکی از این دره‌ها که در قسمت شمال غربی تهران قرار دارد، روددره کن می‌باشد که 33 کیلومتر طول دارد و از رشته کوه توچال سرچشمه گرفته است و با گذشتن از مناطق غربی تهران در جنوب شهر خشک می‌شود (نجفی کانی، 1381). روددره کن یک کریدور طبیعی حول یک محور شهری می‌باشد و حضور باغ‌های روستای کن و منطقه کشت اجباری در حوزه شرقی، بر اهمیت عملکرد اکولوژیکی آن

ضریب اطمینان را در قضاوت حرفه‌ای ارتقا داد. با توجه به مرور منابع که در بالا به آن پرداخته شده است، برای ارزیابی عملکرد منظر و کیفیت منظر، لزوم استفاده از معیارهای زیبایی‌شناختی همراه با معیارهای اکولوژیکی در ارزش‌گذاری منظر ضروری است (Wissen et al., 2008). درابتدای فرایند این تحقیق براساس مرور ادبیات جهانی، معیارهایی که برگرفته از هر دو دیدگاه اکولوژیکی و کیفیت بصری هستند، انتخاب شده‌اند. معیارهای اکولوژیکی شامل مجاورت، پیوستگی، اندازه، شکل، ترکیب و معیارهای زیبایی‌شناختی شامل تنوع، روح مکان، وحدت، تعادل، کشش است. در مرحله بعد، براساس الگوواره حرفه‌ای، کارشناسان حرفه‌ای منظر براساس معیارهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناسی فرمال کیفیت منظر را مورد بررسی قرار می‌دهند و این روش حرفه‌ای با تمرکز روی کیفیت ذاتی منظر، به تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های بصری و اجزای ترکیب‌دهنده منظر همراه با معیارهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی می‌پردازد (Dearden, 1988). در این مطالعه، برای ارزیابی و کمی‌سازی معیارهای تعریف شده، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شد. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از جامع‌ترین روش‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه می‌باشد (Malcewzki, 1999). این روش توسط ساعتی⁽²³⁾ در سال 1980 میلادی، در کتابی تحت عنوان فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی مطرح شد. در این روش، ابتدا یک ماتریس مقایسه‌ای تشکیل شده و پارامترها به‌صورت زوجی مقایسه و وزن (ارزش) نسبی آن‌ها محاسبه می‌شود. این مقایسه‌ها براساس قضاوت‌های نظری انجام و نسبت آن به‌صورت کیفی بیان می‌شود. سپس نسبت‌های یاد شده به مقادیر کمی بین 1 تا 9 بیان می‌گردند (Saaty & Vargas, 1994). برای این منظور از طریق تهیه پرسش‌نامه تخصصی نظر کارشناسی متخصصان برای تحلیل سلسله‌مراتبی گردآوری شد. جامعه آماری متشکل از 10 کارشناس حرفه‌ای بوده است. بخش نخست میزان اهمیت هر یک از معیارهای 10 گانه نسبت به یکدیگر (با نمره دهی



نمودار (2): تحلیل سلسله مراتبی برای انتخاب گزینه برتر بر اساس معیارهای اکولوژیکی

یافته‌های مرحله اول: طراحی اکولوژیکی محدوده مذکور براساس ویژگی‌های زیر انجام گرفته است. عوامل توپوگرافی، فرهنگی و تاریخی (در نظر گرفتن تغییرات اعمال شده در مسیر و حاشیه روددره تا زمان طراحی)، عناصر انسان‌ساخت موجود، ویژگی‌های طبیعی بستر و ماهیت اطراف روددره، ترکیب پوشش گیاهی موجود، همچنین در طرح راهبردی، استراتژی‌های طراحی اکولوژیکی که در زیر به آنها اشاره می‌شود در نظر گرفته شده است:

✓ حفظ بستر طبیعی و ماهیت مسیر طبیعی روددره جهت جلوگیری از تبدیل روددره به مسیل شهری

✓ حفظ یکپارچگی فضای سبز شهری

✓ حفظ تنوع ذاتی منطقه برای ایجاد تنوع بصری

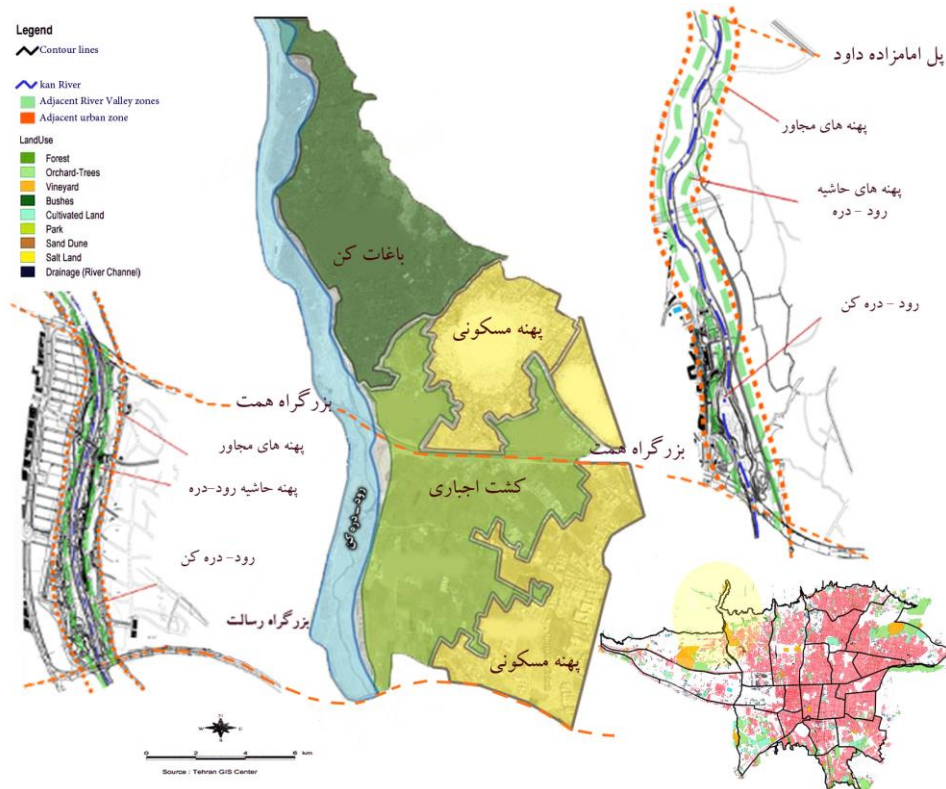
ایجاد تنوع در ترکیب و توزیع فضایی فضای سبز پیشنهادی در این طرح سعی بر این بوده که بر خلاف طرح پیشنهادی شهرداری (که بیشتر به ایجاد زیرساخت‌ها و تبدیل مسیر روددره به مسیل شهری با از بین بردن شکل و بستر طبیعی روددره تأکید داشته) طراحی با هدف حفظ روح مکان و ساختار طبیعی مکان و حفظ و ارتقای عملکرد اکولوژیکی این روددره در مقیاس‌های محلی و شهری انجام شود.

یافته‌های مرحله دوم: براساس تحلیل نتایج حاصل از پردازش مجموعه معیارها برای ارزیابی عملکرد و کیفیت منظر، از مجموعه معیارهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی که در جدول (1)، لیست شده در این پژوهش استفاده شد. براساس نتایج حاصل از مقایسه زوجی یا دو به دو با استفاده از پرسش‌نامه تخصصی و نرم‌افزار Expert choice درجه اهمیت بین پنج معیار اکولوژیکی برای ارزیابی بصری به ترتیب اندازه، پیوستگی،

در اکوسیستم شهری تهران افزوده است. همچنین وجود باغات کن، محورهای آب با پهنه ارگانیک، ترانسه‌های بسیار زیبای پهنه و پیرامون روددره، وجود سنگ‌های بزرگ طبیعی و بستر کوهستانی در بالادست، چشم‌اندازهای طبیعی، جریان آب تقریباً دائمی، پوشش گیاهی و باغ‌ها و اراضی کشاورزی موجود در حاشیه و حریم روددره، باعث بالا رفتن ارزش کیفیت بصری منظر شده است. همه موارد از جمله عوامل مثبت و تعیین‌کننده در طراحی اکولوژیک با حفظ عملکرد و انسجام این کریدور طبیعی در شهر به‌شمار می‌روند. روددره کن در حرکت خود از دامنه جنوبی کوه‌های البرز از شمالی‌ترین نقطه تهران تا جنوبی‌ترین نقطه آن از میان سه محیط کاملاً متفاوت شهری عبور می‌کند. وجود شبکه‌های دسترسی عمده که روددره کن را قطع می‌نمایند (بزرگراه همت، بزرگراه رسالت و آزاد راه تهران- کرج)، در تقسیم‌بندی طول روددره به پهنه‌های جدا از هم مؤثر بوده‌اند. سایت هدف، بخشی از روددره کن در شهر تهران، محدوده بین بزرگراه همت و رسالت انتخاب شده است. علت انتخاب این محدوده از روددره کن، تدبیر طرح‌های توسعه توسط شهرداری تهران، ترکیب و توزیع فضای لکه‌های سبز و باز در حاشیه روددره است. در نقشه (1)، موقعیت فضایی و ساختاری روددره کن در شهر تهران (لکه‌های باز، سبز و ساخته‌شده) حاشیه روددره کن نشان داده شده است.

یافته‌ها

براساس مراحل فرایند انجام مطالعه که در قسمت قبل به آن اشاره شد، یافته‌های پژوهش به ترتیب زیر می‌باشد:



نقشه (1): موقیت فضایی و ساختاری روددره کن در شهر تهران (لکه‌های باز، سبز و ساخته‌شده) حاشیه روددره کن

دارای درجه اهمیت در ارزشیابی منظر موجود هستند. در نتیجه، روح مکان بالاترین میزان اهمیت و تنوع دارای کمترین ضریب اهمیت از نظر جامعه آماری داشته است.

یافته‌های مرحله سوم: در نهایت سه گزینه ارائه شده شامل گزینه رهاسازی روددره در وضع موجود، طرح ارائه شده توسط شهرداری تهران و طرح تهیه شده در این پژوهش، جهت ارزیابی توسط کارشناسان حرفه‌ای برای انتخاب گزینه برتر برای طرح توسعه در منطقه مورد مطالعه، براساس معیارهای ضریب داده شده (که در بالا به آن اشاره شد)، با روش تحلیل سلسله مراتبی مورد ارزشیابی قرار گرفتند. در نقشه (2)، سه طرح مذکور نشان داده شده است (گزینه R نشان‌دهنده طراحی ارائه شده در این پژوهش، گزینه M طرح ارائه شده توسط شهرداری تهران، گزینه B رهاسازی در وضع موجود است). در ادامه، به نتایج حاصل از این مرحله اشاره شده است:

1. طرح ارائه شده (R) در این پژوهش نسبت به دو گزینه دیگر از لحاظ معیار پیوستگی، برتری داشته است. یعنی طرح ارائه

جدول (1): معیارهای اکولوژیکی و زیبایی شناختی در ارزیابی بصری

اکولوژیکی	زیبایی شناختی
مجاورت، همسایگی و موقعیت مکانی (زمینه)	تنوع
پیوستگی، انزوا، خرددانی (یکپارچگی اکولوژیکی)	روح مکان
اندازه	وحدت
شکل (نسبت طول لبه به داخل)	تعادل
توزیع	کشش

زمینه، شکل، ترکیب مشخص شده است. به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت از نظر متخصصان، معیار اندازه دارای بالاترین میزان اهمیت و معیار ترکیب، دارای کمترین ضریب اهمیت در ارزیابی منظر موجود سایت مورد مطالعه بوده است.

براساس مقایسه زوجی بین معیارهای زیبایی‌شناختی با استفاده از پرسش‌نامه تخصصی و نرم‌افزار Expert choice نتیجه حاصل از این مقایسه به ترتیب روح مکان، کشش، تعادل، وحدت، تنوع

در تهران رودرده‌ها، با توجه به عملکردهای اکولوژیکی که به آن‌ها اشاره شد و ایجاد ارتباط بین فضاهای باز بالادست تهران به داخل شهر، حفاظت از رودرده‌ها در مقابل طیف گسترده‌ای از اختلالات مثل آلودگی، تکه‌تکه شدن یا هر نوع تغییرات فیزیکی یا اکولوژیکی که باعث کاهش ظرفیت اکولوژیکی آنها جهت ارائه خدمات و کیفیات طبیعی است، دارای اهمیت هستند. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، برای طراحی اکولوژیک پایدار رودرده‌های شهری می‌توان از تلفیق معیارهای اکولوژیکی و زیبایی‌شناسی برای حفظ و ارتقای کیفیت منظر عناصر طبیعی در شهر بهره برد. همان‌طور که در مرور ادبیات جهانی نیز به آن اشاره شده است، تنوع و پیچیدگی برای افزایش کیفیت سیما اهمیت زیادی دارد. طراحی براساس تلفیق معیارهای اکولوژیک و زیبایی‌شناسی باعث مداخله کمتر در ساختار طبیعی سایت و ایجاد تنوع می‌شود، که در نتیجه پایداری طرح را در پی دارد. همچنین با توجه به این که پایداری باید هدف اصلی هر فرایند توسعه باشد و یکی از ابعاد پایداری توسعه، مربوط به منظر است؛ پس باید گزینه توسعه‌ای انتخاب شود که کمترین آثار منفی بر منظر داشته باشد. برای ارزیابی آثار توسعه بر منظر می‌توان از روش ارزیابی سلسله‌مراتبی استفاده کرد. در ارتباط با ارزیابی بصری بخشی از رودرده کن در تهران سه گزینه، طراحی براساس معیارهای تلفیقی اکولوژیکی و زیبایی‌شناسی، طرح شهرداری تهران و حفظ وضع موجود مطرح شد. این سه گزینه براساس نتایج حاصل از پرسش‌نامه با روش ارزیابی سلسله‌مراتبی مقایسه دوه‌دو شدند. اساس پرسش‌نامه تخصصی 10 معیار زیبایی‌شناختی و اکولوژیکی بودند. این معیارها براساس تفسیر زیر بین سه گزینه ارزیابی شدند.

- معیار (تنوع) گوناگونی از طریق ایجاد پستی و بلندی شکل زمین، تنوع در ترکیب گونه‌های گیاهی، ترکیب نمای طبیعی و غیرطبیعی و نیز کناره‌های آبی، باعث افزایش کیفیت ارزشی منظر می‌شود ولی اگر تنوع در منظر باعث کاستن ارزش طرح شود به‌ویژه در منطقه مورد مطالعه که هدف طرح توریستی و تفریحی است، منفی ارزیابی می‌شود.

- معیار روح مکان، با توجه به حضور عناصر طبیعی شامل باغ‌ها و رودرده در این پهنه شهری، اگر گزینه‌ای باعث عدم حفظ و یکپارچگی عناصر طبیعی، بی‌ثباتی و آسیب‌پذیری این عناصر شود، منفی ارزیابی می‌شود.

شده پیوستگی بیشتری با منظر موجود دارد و باعث آرامش بصری می‌شود و به‌ترتیب بعد از آن طرح شهرداری تهران (1388) و در آخر گزینه حفظ وضع موجود (B)، انتخاب شده‌اند.

2. طرح ارائه شده در این پژوهش و طرح شهرداری تهران دارای ارزش یکسان به لحاظ معیار اکولوژیکی (ترکیب) می‌باشند.

3. به لحاظ معیار شکل (نسبت محیط به مساحت لکه‌های پیشنهادی) طرح ارائه شده در این پژوهش دارای برتری بیشتری نسبت به سایر گزینه‌ها می‌باشد.

4. طرح نهاد شهرداری تهران دارای مطلوبیت بالاتری از نظر معیار اندازه نسبت به دو گزینه دیگر است.

5. در رابطه با معیار زیبایی‌شناختی وحدت، هر دو گزینه طرح ارائه شده در این پژوهش و طرح شهرداری تهران، دارای ارزش یکسان به لحاظ معیار وحدت هستند.

6. در رابطه با معیار زیبایی‌شناختی تعادل، طرح ارائه شده در این پژوهش دارای برتری بیشتری نسبت به سایر گزینه‌هاست.

7. براساس میانگین نمرات ارزش‌گذاری توسط کارشناسان، طرح ارائه شده در این پژوهش از نظر معیارهای زیبایی‌شناختی تنوع دارای مطلوبیت بیشتری نسبت به دو گزینه دیگر با این معیار دارد.

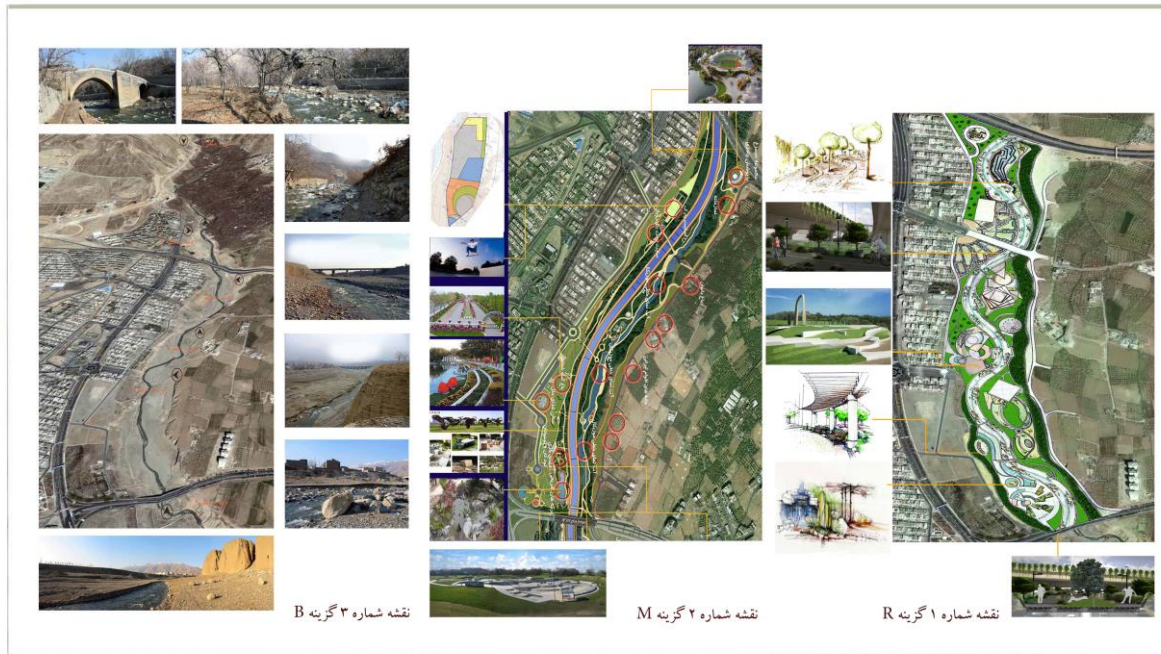
8. براساس میانگین نمرات ارزش‌گذاری توسط کارشناسان معیار روح مکان، طرح شهرداری تهران دارای مطلوبیت بیشتری نسبت به دو گزینه دیگر است.

9. براساس میانگین نمرات ارزش‌گذاری توسط کارشناسان، براساس معیار کشش، طرح ارائه شده در این پژوهش دارای مطلوبیت بیشتری نسبت به دو گزینه دیگر است.

وزن‌های نهایی از مجموع وزن‌های نسبی هر گزینه نسبت به معیارهای تأثیرگذار در وزن نسبی هر معیار نسبت به سایر معیارها به‌دست می‌آید. براساس نتایج حاصل از این تحلیل، طرح راهبردی ارائه شده در این پژوهش، با هدف طراحی منظر پایدار، بالاترین وزن نهایی را به لحاظ ارزیابی با معیارهای تلفیقی موردنظر، داراست. بنابراین، به‌عنوان بهترین گزینه برای ساماندهی رودرده کن پیشنهاد می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

- معیار وحدت، پیدایش الگوهای انسان‌ساخت که تناسب اندازه، فرم و شکل در آن رعایت نشده باشد، در وحدت ذاتی



نقشه (2): سه طرح راهبردی پیشنهاد شده در منطقه مورد مطالعه رودره کن (منطقه 5 و 22)

3. Scenic Landscape Value
4. Zube
5. Daniel and Vining
6. Vining
7. Context
8. Size
9. Form
10. Composition
11. Connectivity
12. Isolation
13. Fragmentation
14. Bell
15. Kaplan
16. Balance
17. Genius Loci
18. Tension
19. Diversity
20. Interlock
21. Saumel
22. Kowarik
23. Saaty

- منظره‌های طبیعی و نیمه‌طبیعی اختلال ایجاد می‌کند.
- معیار تعادل، اگر نیروی بصری عنصر ایجاد شده از نظر رنگ، بافت، شکل و ابعاد نسبی آن توازن و ترکیب‌بندی در محیط را برهم‌زند، تعادل به هم می‌خورد.
- معیار کشش، اگر عنصر با اعمال نیروی بصری قوی در تناقض با منظر باشد کشش ناپایدار را به‌وجود می‌آورد.
- معیارهای مجاورت و همسایگی، اگر واحدهای سرزمینی مجاور با عنصر اکولوژیکی اصلی در این پهنه در تعارض باشد پیوستگی را کاهش، انزوا را افزایش و باعث ناپایداری طرح می‌شود.
- معیار اندازه، اگر طرح پیشنهادی باعث خرددانی و کوچک شدن لکه‌های سبز و باز این منطقه شود، باعث اختلال در کارکرد اکولوژیکی خواهد شد و منفی ارزیابی شده است.
- معیار شکل، اگر عناصر ایجاد شده باعث ایجاد طول لبه زیاد در بستر طبیعی این پهنه شوند، آسیب‌پذیری بیشتر خواهد شد.

یادداشت‌ها

1. Landscape
2. National Environment Policy Act

فهرست منابع

- بحرینی، ح. و امین‌زاده، ب. 1384. زبان منظر. انتشارات دانشگاه تهران.
- بل، س. 2004. ترجمه محمد رضا مثنوی. 1385: عناصر طراحی بصری معماری منظر. انتشارات دانشگاه تهران.
- بل، س. 1999. ترجمه بهناز امین‌زاده. 1382: منظر الگو ادراک فرآیند. انتشارات دانشگاه تهران.
- مخدوم، م. 1390. طرح پارکداری و طراحی مهندسی، دستورالعمل تهیه و تدوین کتاب پارک‌های ملی، جنگلی و پارک طبیعت. مرکز نشر دانشگاهی.
- مخدوم، م.؛ درویش صفت، ع.؛ جعفرزاده، ه. و مخدوم، ع. 1380. ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط‌زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS). انتشارات دانشگاه تهران.
- نجفی کانی، ع. 1381. مقدمه‌ای بر جغرافیای طبیعی ایران. سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح. تهران.
- Burke, J. & Ewan, J. 1999. Sonoran Preserve Master Plan for the Phoenix Sonoran Desert, City of Phoenix Parks, and Library Department.
- Bailey, D.; Herzog, F.; Augenstein, I.; Aviron, S.; Billeter, R.; Szerencsit, E. & Bauldry, J. 2007. Hematic resolution matters: indicators of landscape pattern for European agro ecosystems. *Ecological Indicators* 7, 692–707.
- Cook, E. & Van Lier, H. N. 1994. *Landscape Planning and Ecological Networks*. Amsterdam: Elsevier, 1994.
- Corry, R. C. 2005. Limitations of using landscape pattern indices to evaluate the ecological consequences of alternative plans and designs. *Landscape and Urban Planning*, 72 (2005) 265–280.
- Colvin, B. 1970. *Land and Landscape: Evaluation and Design and Control*. London: John Murray.
- Daniel, T. C. & Vining, J. 1983. Methodological issues in the assessment of landscape quality. In: I, Altman and J.F., Wohlwill (Editors), *Human Behavior and Environment*, Vol. 6. Plenum, New York, pp, 39-84.
- Dearden, P. 1988. Landscape Aesthetic, Tourism and Landscape Management in British Columbia in *Landscape Ecology and Management*, Michael r. Moss, ed. Montreal: Poly science Publications, 183-190.
- Feimer, N. R.; Smardon, R. C. & Craik, K. H. 1981. Evaluating the Effectiveness of Observer-based visual resource and impact assessment methods. *Landscape Res.*, 6: 12-16.
- Flores, A.; Pickett, S. T. A.; Wayne, C.; Zipperer, R.; Pouyat, V. & Piranid, R. 1998. Adopting a Modern Ecological View of the Metropolitan Landscape: the case of a green Space system for the New York City region. *Landscape and Urban Planning* 39 1998 295–308.
- Gergel, S.E. & Turner, M.G. 2001. *Landscape Ecology in Theory and Practice*. Springer-Verlag. ISBN 0387952543, pp.336.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. 1989. *The Experience of Nature; A Psychological Perspective*. Cambridge University Press Cambridge.
- Lausch, A. & Herzog, F. 2002. Applicability of landscape metrics for the monitoring of landscape change: issues of scale, resolution and interpretability. *Ecological Indicators* 2: 3–15.
- Makhzoumi, J. & Pungetti, G. 1999. *Ecological Landscape Design & Planning: The Mediterranean Context*. London: E And FN Spon, 1999.
- Malcszwski, J. 1999. GIS and Multicriteria decision analysis, John Willy & sons, Inc, 392p.
- Moss, M. R & Nickling, W. G. 1989. Environmental and policy Requirements: some Canadian Examples and the Need for Environmental process Assessment in Landscape Evaluation: Approaches and

- Applications, Western Geographical Series Volume 25,p. Dearden and B. Sadler, eds. Victoria B.C: university of Victoria, 177-192.
- Moss, M. R. 2000. Interdisciplinary, Landscape Ecology and the 'Transformation of Agricultural Landscapes. *Landscape Ecology* 15: 303–311.
- Noss, R.F. & Harris, L.D. 1986. Nodes, networks and MUMs: Preserving diversity at all scales. *Environmental Management*, 10, pp. 299-309.
- Priestly, T. 1983. THE FIELD OF VISUAL ANALYSIS AND RESOURCE MANAGMENTS: A Bibliographic analysis and perspective *Landscape Journal*, 2(1): 52-59.
- Punter, V. 1982. *Landscape Aesthetics: a synthesis and critique in valued Environments*, John R. Gold and Jacqueline Burgess, eds. London: George Allen and Unwin, 100-123.
- Saaty, T. L. & Vargas, L. G. 1994. Decision making in economic, political, and social and technological Environment with the Analytic Hierarchy process. RWSpub.p337.
- Saumel, I. & Kowarik, I. 2010. Urban rivers as dispersal corridors for primarily wind-dispersed invasive tree species *Landscape and Urban Planning* 94 (2010) 244–249
- Specht, S. 1983. The Bureau of Management Visual resource Management System in Managing Air Quality and Scenic resource at National parks and Wilderness areas. R.D. Rowe and LG. chestnut, eds. Boulder , Colorado: west view press, 77-83.
- Tjallingii, S. P. 2000. Ecology on the edge: Landscape ecology between town and country. Elsevier: *Landscape and Urban Planning*. Vol 48, PP: 103 –119.
- Ward, J. V.; Malard, F. & Tockner, K. 2002. Landscape ecology: a framework for integrating pattern and process in river corridors– *Landscape Ecol.* 17: 35–42.
- Wissen, U.; Schroth, O.; Lange, E. & Schmid, W. A. 2008. Approaches to integrating indicators into 3D landscape visualisations and their benefits for participative planning situations. *Journal of Environmental Management* 89 (3): 184–196.
- Zonneveld, I. S. 1979. *Land Evaluation and Land (scape) Science*. International Training Center, Enschede, TheNetherlands.
- Zube, E. H.; Smardon, R. C.; Palmer, F. & Felleman, J. P. 1986. *landscape values: history, concepts, and application in foundations for visual project analysis*. New York: John Wiley and Sons, 3-9.
- Zube, E. H.; Sell, J. L. & Taylor, J. G. 1982. Landscape perception: research, application and theory. *Landscape Planning*, 9: 1-33.