

مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال سوم، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۵، شماره پیاپی ۴

تصمیم‌سازی در برنامه‌ریزی منظر شهری با استفاده از مدل تحلیل شبکه‌ای

(نمونه موردی: شهر تفت)

امیررضا خاوریان گرمسیر (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران، نویسنده مسؤل)

amir.khavarian@yahoo.com

محمدرضا رضایی (استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه یزد، یزد، ایران)

مهدی علیان (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران)

محمد مولانی قلیچی (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران)

تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۰۲/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۱۹

صص ۳۱ - ۱۷

چکیده

منظر شهری، مقوله‌ای مطرح در کیفیت و مطلوبیت شهرها، واقعی و عینی بوده و حاصل مشاهده و درک مظاهر گوناگون و ملموس شهر اعم از بناها، فضاها، فعالیت‌ها، صداها و بوها هنگام مواجهه شهروند با پدیده شهر است. به‌واقع فرآیند برنامه‌ریزی منظر، هنر یکپارچگی بخشیدن بصری و ساختاری است به مجموعه ساختمان‌ها، خیابان‌ها و مکان‌هایی که محیط شهری را می‌سازند. این پژوهش با هدف ارتقا و بهبود کیفیت بصری و ادراکی منظر فضاهای شهری شهر تفت به اولویت‌بندی عناصر مؤثر در منظر پرداخته است. جهت انجام این پژوهش از روش توصیفی و تحلیلی استفاده شده است. اطلاعات مورد نیاز برگرفته از اسناد و منابع مکتوب به‌همراه بررسی‌های میدانی از قبیل مراجعه مستقیم به سازمان‌ها و استفاده از ابزار پرسش‌نامه بوده است. برای تحلیل اطلاعات از مدل تحلیل شبکه‌ای (ANP) استفاده شده است؛ فضاهای عمومی، اولویت‌های بصری و ساختار فیزیکی و کالبدی به‌عنوان سه معیار و گروه اصلی و برای هر معیار سه گزینه یا زیرگروه تعیین شد. در تعیین رابطه بین معیارها و زیرمعیارها و همچنین تعیین اولویت هر یک، پرسش‌نامه‌هایی متناسب با مدل تحلیل شبکه‌ای تدوین و کامل شد و اطلاعات حاصل با استفاده از نرم‌افزار تحلیل شد. نتایج نشان می‌دهد، مسیل رودخانه با امتیاز ۰/۵۵ در اولویت نخست در میان فضاهای عمومی قرار دارد. در میان سه زیرگروه مربوط به گروه ساختار فیزیکی و کالبدی، مبلمان شهری با امتیاز ۰/۶۵۵ در اولویت نخست قرار دارد و در میان سه زیرگروه مربوط به اولویت‌های بصری، نخست المان‌ها و مجسمه‌ها با امتیاز ۰/۴۵۶ و سپس با اختلاف اندکی نورپردازی با امتیاز ۰/۴۱۴، اولویت‌ها را در برنامه‌ریزی منظر شهری شهر تفت تشکیل می‌دهند. در نهایت پیشنهادهایی جهت بهبود هر یک از فضاهای مورد نظر پژوهش ارائه شد.

کلیدواژه‌ها: برنامه‌ریزی، منظر شهری، مدل تحلیل شبکه‌ای (ANP)، تفت

۱. مقدمه

۱.۱. طرح مسئله

در بیش از بیست سال پیش جکسون (۱۹۸۴) منظر را به عنوان رشته‌ای که عوامل انسانی و طبیعی در هم کنش هستند، تعریف کرد (ناسور، ۲۰۱۲، ص. ۲۲۱). منظر آن قسمت از محیط است که ما در آن ساکن بوده و از طریق ادراکاتمان آن را درک می‌کنیم. منظر تأثیر زیادی بر کیفیت زندگی دارد و نباید بدان کم توجهی نمود؛ زیرا بین الگو و فرآیندهای سازنده زمین، ادراک ما از آن‌ها و پیوند دائمی با زیبایی، ارتباط مستقیمی وجود دارد که جنبه‌های فیزیکی زمین را به جنبه‌های ادراکی منظر تبدیل می‌کند (بل، ۱۳۸۲، ص. ۱۱؛ آتشین‌بار، ۱۳۸۸، ص. ۴۸).

درک زیباشناختی محیط شهری اساساً بصری و وابسته به زیبایی است. با وجود این تجربه، محیط‌های شهری همه حس‌های ما را در بر می‌گیرد و در بعضی موقعیت‌ها، حس‌های شنوایی، بویایی و بساواپی می‌توانند مهم‌تر از بینایی باشند (متولی، ۱۳۸۹، ص. ۱۲۵). منظر شهری، ماهیتی است که به واسطه فعالیت‌های انسانی و همراه شدن آن با کالبد در طول تاریخ پدید می‌آید و در ذهن شهروندان تفسیر می‌شود؛ این ابعاد ذهنی ممکن است فردی یا جمعی باشند. منظر شهری در آغاز امری عینی است که به واسطه کیفیت ظهور عوامل فیزیکی شهر موجودیت می‌یابد و به سبب گذشت زمان و تکرار شدن، به عنصر مشترک و پیونددهنده افراد جامعه بدل می‌شود.

I. Nassauer

از آنجا که منظر شهری، کالبد و کیفیت شهر را توأمان در بر می‌گیرد، می‌شود ادعا کرد که ادراک شهر همان تفسیر منظر شهری است. اگرچه منظر شهری در ابتدا از طریق کالبد و احساسات درک می‌شود، آنچه بدان معنا می‌بخشد، ذهنیت شهروند است. منظر شهری نه خاطرات صرف است (غیر محسوس - ذهنی) و نه کالبد صرف (محسوس - عینی)؛ پدیده‌ای است که از تعامل این دو در شهر حاصل می‌شود؛ پدیده‌ای عینی - ذهنی (آتشین‌بار، ۱۳۸۸، ص. ۴۸).

امروزه یکی از مهم‌ترین مسائلی که نظر معماران، برنامه‌ریزان و طراحان شهری را به خود جلب کرده، مسئله لزوم ارتقای کیفیت دید و منظر شهری در چارچوب مؤلفه‌های بصری زیبایی‌شناختی کیفیت محیط است (پورجعفر و همکاران، ۱۳۸۸، ص. ۸۴)؛ که این مقوله از مهم‌ترین مباحث و مسائل مورد توجه معماران، طراحان شهری، برنامه‌ریزان شهری، معماران منظر، طراحان و روان‌شناسان محیط به‌شمار می‌رود. منظر شهری چیزی فراتر از یک موضوع برنامه‌ریزی و طراحی شهری بوده و در حال حاضر جهت‌گیری طراحی و برنامه‌ریزی شهری در حوزه‌های مختلف از جمله منظر شهری در راستای رسیدن به توسعه پایدار است (کیانی و سالاری‌سردری، ۱۳۹۰، ص. ۲۶). در ایران توسعه سریع شهرنشینی، به ساخت فضاهای شتاب‌زده و طراحی نشده منجر شده است (غفاری‌سده، ۱۳۷۱، ص. ۲) و باعث کم توجهی به توسعه پایدار شهرها شده است. در سال‌های اخیر به‌علت نبود برنامه‌ریزی صحیح و شهرسازانه، مشکلاتی زیادی گریبان‌گیر شهر به‌ویژه در منظر آن شده است. در این راستا شهر نیازمند ایجاد فرآیند

(۲۰۱۴)، تابنیک و همکاران^۶ (۲۰۱۴)، ریچاردز-ریستو و لندا^۷ (۲۰۱۴)، نسور و راسکین^۹ (۲۰۱۴) اشاره کرد. از طرفی با توجه به پیشینه غنی فرانسه در باب منظر شهری به برخی از آثار برجسته فرانسوی زبان که در کشورهای فرانسه، بلژیک، کانادا و سوئیس به انجام رسیده است، اشاره می‌شود. در این بین می‌شود به کتب ارزشمند کلقزو^{۱۰} در سال ۲۰۰۷، شادیش و لیکژن^{۱۱} (۲۰۰۲) و مقالات بویش و گونقد^{۱۲} (۲۰۱۴)، گقس^{۱۳} (۱۹۸۷)، لسو، تراسون و تروچل^{۱۴} (۱۹۹۳) اشاره کرد. در کشور ایران نیز مطالعات ارزشمند و متعددی در این باب انجام شده است. در این بین باید به آثار ارزشمند منصوری (۱۳۸۹)، کیانی (۱۳۹۰)، احمدی (۱۳۸۹)، آتشین‌بار (۱۳۸۸)، پورجعفر، لطفی و حسینی (۱۳۸۹)، نوفل و کلبادی (۱۳۸۹) و سیف‌الدینی (۱۳۹۱) اشاره کرد. به‌طور کلی، پژوهش‌های انجام گرفته در ایران بیشتر به جنبه‌های نظری منظر شهری پرداخته‌اند و به‌نسبت مقالات کمتری در زمینه برنامه‌ریزی منظر شهری انجام شده است.

اسکان بشر نقشی تمدن‌ساز در فرآیند تاریخی توسعه جوامع داشته است و در این فرآیند، شهرها به‌مثابه برترین سطح اسکان، کانون ایفای این نقش بوده‌اند (اسماعیل‌پور، ۱۳۸۹، ص. ۹۶). شهر تنها یک

تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری صحیحی است. در اینجا این سؤال مطرح می‌شود که با چه اقداماتی می‌توان فرآیند صحیح تصمیم‌سازی را در بحث منظر شهری ایجاد کرد؟ در طی سال‌های اخیر از جمله مدل‌هایی که برنامه‌ریزان شهری از آن در جهت تصمیم‌سازی صحیح استفاده کرده‌اند مدل تحلیل شبکه‌ای است. این پژوهش با هدف ارتقا و بهبود کیفیت بصری و ادراکی فضاهای شهری و مناظر مختلف آن به بررسی و ارزیابی و اولویت‌های منظر فضای عمومی شهر تفت پرداخته است. از اهداف دیگر این پژوهش دستیابی به الگوی سامان‌یافته‌ای در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در منظر شهری است. به‌نظر می‌رسد مدل تحلیل شبکه‌ای این توانایی را دارد که در امر تصمیم‌سازی منظر شهری کمک کند.

۲.۱. پیشینه پژوهش و مبانی نظری

با نگاهی به پیشینه آثار منظر شهری در جهان، می‌شود به آثار برجسته‌ای همچون کتاب هایدن^۱ در سال ۱۹۹۵ با عنوان تأثیر مکان: منظر شهری به‌عنوان تاریخ عمومی اشاره کرد. ده فصل این کتاب ارزشمند بیشتر به مبحث هویت و تاریخ در منظر شهری پرداخته است. از دیگر آثار برجسته در این زمینه می‌شود به مطالعات بتی^۲ (۲۰۰۱)، اندرسون^۳ (۲۰۰۶) اشاره کرد. از جدیدترین پژوهش‌های منتشر شده در سال ۲۰۱۴ می‌شود به آثار افرادی همچون اسمیت^۴ (۲۰۱۴)، روکس و همکاران^۵ (۲۰۱۴)، هوف و ولف^۶

6. Hof & Wolf

7. Taubenböck & et al

8. Richards-Rissetto & Landau

9. Nassauer & Raskin

10. Clergeau

11. Chadych & Leborgne

12. Boichot, C., & Guinard

13. Gros

14. Loiseau, Terrason & Trochel

1. Hayden

2. Batty

3. Andersson

4. Smith

5. Roux & et al



شکل ۱. زمینه‌های برنامه‌ریزی منظر، سیف‌الدینی (۱۳۹۱)

منظر شهر، به تمام جنبه‌های کالبدی و فضایی شهر و محیط پیرامون آن در مقیاس‌های مختلف گفته می‌شود که به عینیت فرد در می‌آید. شکل ظاهری و عینی کالبد شهر جزو منظر آن محسوب می‌شود، حقیقتی که موجود بوده و بدون هرگونه ذهنیتی دیده می‌شود. در شکل‌گیری منظر در هر شهری، ساختارهای سیاسی، اقتصادی و فرهنگی جامعه به‌همراه الگوها و هنجارهای غالب در آن جامعه نقش اساسی ایفا می‌کنند؛ به عبارت دیگر، بازتابش و نتیجه الزام‌ها و ویژگی‌های فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و اجتماعی مردمان ساکن، در طول زمان می‌باشد. چشم‌اندازهای موجود شهری به‌عنوان دید بصری ساختار قدرت، فرهنگ، اقتصاد و پتانسیل‌های طبیعی آن جامعه در طی زمان‌های متفاوت به‌شمار می‌روند (فرهودی و تیموری، ۱۳۸۹، ص. ۱).

منظر شهر مقوله‌ای از جنس کیفیت است که به‌واسطه عناصر کمی به ظهور می‌رسد و چپستی آن را باید در میان ادراکات انسان جستجو کرد. وجدان و تجربه انسان گواه آن است که منظر شهر، هرچه باشد، دارای نمادهایی مادی و کالبدی است. برخی به‌اشتباه،

سکونتگاه نیست، بلکه آبادی است که روح اجتماع در آن دمیده شده و از آن هویت می‌گیرد (نوفل و کلبادی، ۱۳۸۹، ص. ۱). شهر موجودی است زنده که از برهم‌کنش نیروهای متنوع و متفاوت در قالب یک جسم واحد شکل گرفته است. لایه‌هایی از اتفاقات تاریخی و طبیعی که در طول عمر شهر آن را شکل داده‌اند موجب ایجاد ساختاری به‌هم پیوسته و منسجم شده است (رستگاری و مؤمنیان، ۱۳۸۹، ص. ۱). فضاهای شهری به‌عنوان محیطی که رفتارهای عمومی انسان‌ها در آن جریان دارد، همواره در تعامل دوطرفه با انسان است (حسینی و پورجعفر، ۱۳۸۹، ص. ۱). فضاهای عمومی شهری، مکانی برای تبادل افکار، اندیشه‌ها و شکل‌گیری روابط اجتماعی است (پورتا، ۱۹۹۹، ص. ۴۳۷). بنابراین، فضاهای شهری به‌عنوان بستری برای فعالیت‌های عمومی انسان باید از یک طرف به راحتی قابل درک و از طرف دیگر ایمن باشد. از آنجاکه رابطه انسان با محیط در وهله اول به‌واسطه حس بینایی صورت می‌گیرد و ادراک بصری مهم‌ترین نوع ادراک محیط و فضاهای شهری است، لزوم توجه به قابلیت ادراک بصری بالا (خوانایی) و کاستن از فشارهای بصری مانند آلودگی بصری، نورپردازی نامناسب، ترکیب نامناسب رنگ‌ها و ... به‌منظور تأمین سلامت و ایمنی فضاهای شهری را بیش‌ازپیش آشکار می‌نماید (حسینی و پورجعفر، ۱۳۸۹، ص. ۱). در این راستا در شکل شماره ۱ زمینه‌های برنامه‌ریزی منظر مشاهده می‌شود.

شهری بالأخص در خیابان‌ها کمتر کسی را می‌شود یافت که به طریقی با مبلمان سروکار نداشته باشد (سرپناه، ایستگاه اتوبوس، باجه بلیط‌فروشی، نیمکت‌ها و...). مبلمان بخش زیادی از فعالیت‌ها و رفتارهای شهری را سامان داده و باعث افزایش کیفیت استفاده شهروندان از خیابان، میدان و عرصه‌های دیگر شهری می‌شود. مهم‌ترین ویژگی مبلمان شهری کاربرد عام آن است (شکیبا و رفیعی جوزم، ۱۳۸۹، ص. ۱). همین چارچوب‌ها باعث ورود المان‌هایی به فضا می‌شوند که قابلیت تن‌دادن به هماهنگی با روابط مختلف موجود در مکان را داشته و سریعاً گراف روابط را ایجاد می‌نمایند. یکی از عناصری که به شیوه‌های مختلف در فضا قرار می‌گیرد، مجسمه است. مجسمه‌ای که از تمام مطلوبیت‌های مربوط به زیبایی، مفهوم و بیانگری برخوردار باشد، اما ارتباط مناسب با محیط نداشته باشد نمی‌تواند به‌خوبی به وظیفه خود عمل کند (پورجعفر و همکاران، ۱۳۸۹، ص. ۱). از دیگر عناصر مؤثر در منظر شهری عناصر تبلیغات شهری هستند. امروزه عناصر تبلیغات شهری بخش جدایی‌ناپذیر شهرها محسوب می‌شوند؛ اما مسئله زمانی پدیدار می‌شود که عناصر تبلیغاتی بی‌برنامه و بدون رعایت تناسب مکانی و ابعاد فیزیکی در سطح شهرها به ایفای نقش پرداخته و باعث آلودگی‌های بصری و گاهی صدمه‌های فیزیکی به شهروندان می‌شوند (احمدی، ۱۳۸۹، ص. ۱).

صورت کالبد را معادل منظر شهر و نه نماد آن دانسته‌اند؛ از این رو راه خطا پیموده و راهکارهای هدایت و کنترل آن را از جنس احکامی برای شکل‌بخشیدن به نمای ساختمان‌ها و حداکثر، صورت نشانه‌ها و نقاط عطف شهر بر شمرده‌اند (منصوری، ۱۳۸۹، ص. ۱). کیفیت فضای شهری به‌عنوان محصول فرآیند تعامل میان انسان (فعالیت) و کالبد شهر، تا حد زیادی به کیفیت مؤلفه‌های بصری آن وابسته است. مؤلفه‌های بصری فضای شهری به‌دلیل ماهیت عینی و ملموس خود توسط حواس انسان قابل درک است و زمینه ادراک، شناخت و ارزیابی محیطی شهروندان را فراهم می‌آورد (قدمی و جباری، ۱۳۸۹، ص. ۱).

در برنامه‌ریزی منظر فضاهای شهری عناصر و عوامل متعدد نقش دارند که می‌شود به عناصری همچون رنگ، نور، بافت، فرم، الگو و خط اشاره کرد. در برخورد با فضاهای شهری، توجه به بُعد زمان و کارکردهای فضا در زمان‌های مختلف در کنار کالبد فضا بسیار ضروری است. بعد زمان در طراحی فضا، توجه به سیمای شبانه فضا و به تبع آن روشنایی و نورپردازی آن را مطرح می‌سازد. فضاهای شهری، معمولاً شب‌هنگام، بیش‌ازپیش ناآشنا به‌نظر می‌رسند و نبود قطعیت در شناسایی مکان، مسیر و به‌طور کلی ناخوانایی فضاهای شهری به‌هنگام شب آزاردهنده است. همچنین یکی از عمده‌ترین دلایل بروز ناپهنجاری‌های اجتماعی در فضاهای شهری در شب وجود کالبد نامناسب و آشفته و نیز نبود خوانایی و روشنایی فضا عنوان شده است (بمانیان، تقوایی و حسینی، ۱۳۸۹، ص. ۱). آنچه مسلم است در زندگی

۲. روش شناسی پژوهش

جدول ۲. معیارها به عنوان خوشه‌ها (گروه) و

گزینه‌ها به عنوان زیرگروه (گره یا نود Node)

معیار/خوشه/گروه (Cluster)	گزینه/زیرگروه (Node)
فضاهای عمومی	خیابان ساحلی پارک شهر و شهید رجایی مسیل رودخانه شهر
اولویت‌های بصری	هنرهای دیواری (دیوارنگاری و رنگ‌آمیزی دیوارها و ساختمان‌ها) نورپردازی (در منظر فضاهای عمومی شهر) المان‌ها و مجسمه‌ها
ساختار فیزیکی و کالبدی	مبلمان (نیمکت پیاده‌رو- کف‌سازی و موزائیک‌سازی) نمای ساختمان تابلوی تبلیغاتی و علائم راهنمایی

۱.۲. روش پژوهش

با توجه به ماهیت موضوع و مؤلفه‌های بررسی شده، رویکرد حاکم بر فضای پژوهش توصیفی و از نوع پیمایشی است که برای تدوین چارچوب نظری پژوهش و مروری بر پژوهش‌های پیشین، از روش کتابخانه‌ای (اسنادی) بهره گرفته شد. همچنین از بررسی‌های میدانی و مراجعه به سازمان‌هایی از قبیل شهرداری و ابزار پرسش‌نامه جهت دسترسی به اطلاعات مورد نیاز (دیدگاه کارشناسان و مسئولان آشنا با شهر) استفاده شد. با توجه به هدف پژوهش، سه نوع فضای شهری پارک، خیابان و مسیل رودخانه و شش فضای شهری بررسی شدند (جدول ۱). بر این اساس، ابتدا مهم‌ترین مسائل اولویت‌های بصری فضاهای عمومی شهر با استفاده از منابع، مصاحبه و پرسش‌نامه استخراج شد. سپس با توجه به ویژگی‌های مدل تحلیل شبکه‌ای (ANP)، و ویژگی شهر تفت، داده‌ها و اطلاعات اولیه طبقه‌بندی و به تبع آن مدل مفهومی ANP تهیه و در نرم‌افزار Super Decisions اجرا شد.

جدول ۱. فضاهای عمومی مطالعه شده در شهر تفت

پارک	خیابان	مسیل رودخانه
پارک شهر	خیابان ساحلی	مسیل رودخانه
پارک شهید	خیابان شهدا و	شهر تفت
رجایی	غیاث‌آباد	

پس از مشخص شدن مهم‌ترین شاخص‌ها، پرسش‌نامه‌هایی میان ۳۶ نفر از کارشناسان و افراد صاحب‌نظر در این زمینه توزیع شد. این افراد شامل ۱۵ نفر زن و ۲۱ نفر مرد بودند. گروه تصمیم‌گیری در قالب عبارات زبانی (ارجحیت خیلی ضعیف، ارجحیت ضعیف، ارجحیت برابر، ارجحیت خیلی زیاد، ارجحیت کامل) به مقایسه اهمیت هر دو معیار نسبت به هدف و همچنین سایر معیارها پرداختند. از تعداد ۳۶ پرسش‌نامه توزیعی، تعداد ۲۸ پرسش‌نامه به‌طور کامل دریافت شد.

1. Analytic Network Process

جدول ۳. مشخصات افراد مصاحبه شونده

جامعه آماری			
جنسیت	نفر	تحصیلات	نفر
زن	۱۵	فوق دیپلم و کارشناسی	۲۳
مرد	۲۱	کارشناسی ارشد	۶
		دکتری	۲
		ذکر نشده	۵

۳.۲. قلمرو جغرافیایی پژوهش

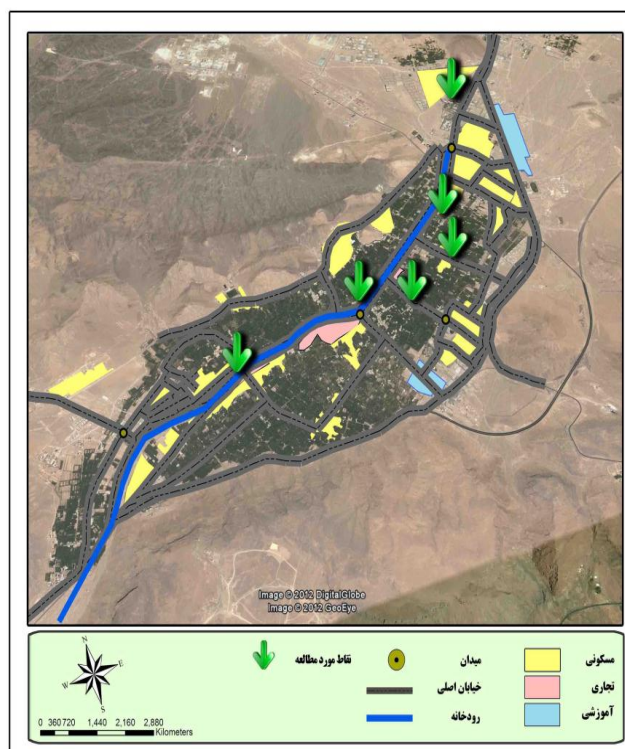
قلمرو مطالعه شده این پژوهش شهر تفت در استان یزد است. استان یزد با مساحت حدود ۱۳۱,۵۵۱ کیلومتر مربع در مرکز ایران محدود به استان‌های کرمان، اصفهان، فارس و خراسان است. شهر تفت در جنوب غربی استان یزد و در ۲۰ کیلومتری این شهر قرار دارد. منطقه‌ای که تفت بر روی آن بنا شده، دره‌ای طویل است در امتداد غربی شرقی که از سه طرف در شمال غرب، جنوب و غرب بوسیله کوه‌ها محصور است (مهندسین مشاور کریاس بنا، ۱۳۸۹، ص. ۱). براساس آمارهای رسمی، جمعیت شهر تفت در ۱۳۹۰، ۱۵ هزار و ۷۱۷ نفر (در قالب ۴۵۶۴ خانوار) است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

۲.۲. متغیرها و شاخص‌های پژوهش

معیارها به‌عنوان گروه‌ها (خوشه‌ها) و گزینه‌ها به‌عنوان زیرگروه یا زیرشبکه (گروه یا نود) تعریف شدند. در پژوهش پیش رو ۳ خوشه (گروه) و ۹ نود (زیرگروه) در طراحی کلی مدل ANP استفاده و تجزیه و تحلیل شد (جدول ۲).



شکل ۲. چشم‌اندازی از شهر تفت

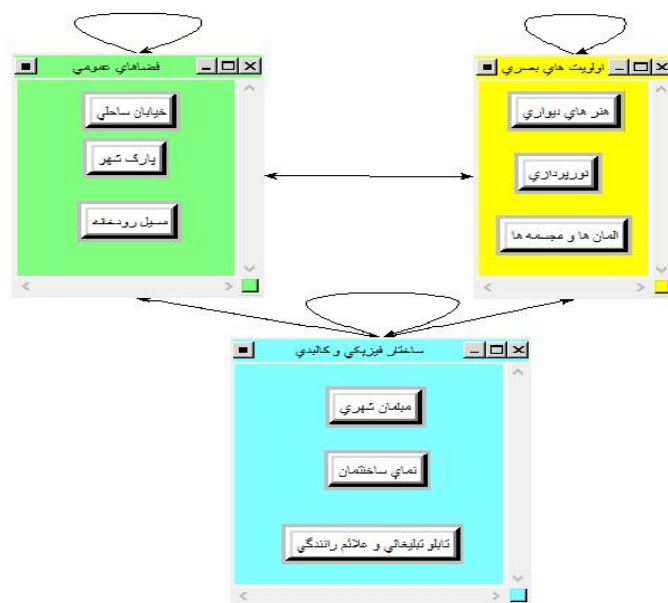


شکل ۳. محدوده شهری و کاربری‌های اصلی شهر تفت به همراه نقاط مطالعه شده

۳. یافته های پژوهش

شدند و میانگین نظر افراد برای هر پرسش‌نامه محاسبه شد. در ادامه با توجه به مراحل مدل تحلیل شبکه‌ای در محیط نرم‌افزار Super Decisions اقدام به تشکیل درخت سلسله‌مراتب تصمیم‌گیری شد و سپس روابط بین هر یک از سطوح و معیارهای آنها تعیین شد. شکل ۲ نشانگر درخت سلسله‌مراتب تصمیم‌گیری و روابط بین آن در معیارهای مؤثر در تصمیم‌گیری منظر شهری در محیط نرم‌افزار است.

پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌های مقایسه‌های زوجی، میزان عمومی ناسازگاری هر جدول برای هر یک از اساتید و متخصصان محاسبه و پرسش‌نامه‌هایی که نرخ ناسازگاری آنها از ۱/۰ بیشتر بود به استاد و کارشناس مربوط برگشت داده شد تا در آن تجدید نظر کند. پس از اتمام، پرسش‌نامه‌ها از نرخ ناسازگاری قابل قبولی برخوردار



شکل ۴. درخت سلسله مراتب تصمیم گیری و روابط بین آن ۳

۱.۳. مقایسه زوجی خوشه‌ها

در این مرحله معیارهای کنترلی و خوشه‌ها با هم مقایسه می‌شوند. با توجه به ترجیح‌های روش‌های تصمیم‌ساز وزن خوشه‌ها به دست می‌آید. برای محاسبه وزن نسبی خوشه‌ها [w] روش‌های مختلفی وجود دارد که توسط ال‌ساعتی یا سایر افراد ارائه شده است. در اینجا برای محاسبه وزن نسبی از بردار ویژه ماتریس مقایسه زوجی استفاده شده است. برای این منظور بردار ویژه محاسبه شده و سپس نرمال می‌شود. نتیجه بردار، وزن نسبی ماتریس است. برای حصول اطمینان از سازگاری مقایسه‌های انجام شده، ضریب سازگاری [IC] محاسبه شده است و براساس شاخص‌های ساعتی متناسب با تعداد سطرهای ماتریس وزن‌ها این اطمینان حاصل شد که ماتریس‌ها سازگار هستند.

۲.۳. مقایسه زوجی درون خوشه‌ها

چنانچه در قبل اشاره شد، در داخل هر خوشه مجموعه‌ای از معیارها قرار دارند. در مرحله بعد خوشه‌ها با هم مقایسه شدند، مقایسه عناصر هر خوشه شبیه روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) است. براساس محاسبه بردار ویژه، وزن نسبی عناصر ماتریس محاسبه و سپس عناصر جدول نرمال شدند. برای نمونه، مراحل نرمال کردن ماتریس مقایسه زوجی خوشه محیطی توضیح داده می‌شود. سایر ماتریس‌ها نیز با روشی مشابه نرمال می‌شوند. برای نرمال کردن، پس از مقایسه و محاسبه وزن نسبی، عناصر هر ستون با هم جمع شده و بر تک تک عناصر همان ستون تقسیم و در وزن سطر ضرب می‌شود و دوباره ماتریس به صورت ستونی نرمال می‌شود.

۳.۳. روابط بین عناصر خوشه‌ها

برخی عناصر درون خوشه‌ها ممکن است به عناصر سایر خوشه‌ها وابسته باشند، در این صورت با توجه به معیار کنترل، ماتریس مقایسه زوجی تشکیل شده و عناصر ماتریس دوبه‌دو با هم مقایسه شده و وزن ماتریس محاسبه می‌شود و نتیجه وارد ابرماتریس اولیه می‌شود.

۴.۳. تشکیل ابرماتریس اولیه و ابرماتریس وزنی

بعد از آنکه مقایسه‌های زوجی انجام شد، نتایج حاصل وارد ابرماتریس می‌شود. ابرماتریسی که از تلفیق ماتریس‌های مختلف به دست می‌آید، ابرماتریس اولیه است. جمع عناصر هر ستون ابرماتریس بیش از یک است. در مرحله بعد، ابرماتریس نرمال می‌شود. ابرماتریس حاصل، ابرماتریس وزنی است.

۵.۳. محاسبه ابرماتریس حد یا وزن عمومی

برای آنکه مقادیر ابرماتریس وزنی همگرا شوند، ابرماتریس وزنی آنقدر به توان می‌رسد تا عناصر آن همگرا شوند. در هنگامی که ابرماتریس در چهار رقم اعشار در توان ۹۷ همگرا شود پروسه متوقف می‌شود.

از آنجا که در این پژوهش طیف گسترده‌ای از معیارها و زیرمعیارها وجود دارد، امکان ارائه ماتریس‌ها و ابرماتریس‌ها و حد و وزن نهایی در قالب صفحات این پژوهش وجود ندارد و ارائه آن باعث اختصاص صفحات زیادی خواهد شد.

۶.۳. محاسبه وزن نهایی معیارها

در آخرین مرحله با توجه به جدول وزن خوشه‌ها و ابرماتریس حد، وزن نهایی معیارها محاسبه می‌شود. پس از تدوین پرسش‌نامه، ارتباط بین عناصر و گزینه‌ها تعیین شد و به هریک از آن‌ها امتیازی داده شد و به نرم‌افزار وارد شدند و در نهایت نتایج بدین صورت قابل مشاهده است:



شکل ۳. اولویت‌بندی معیارها و خوشه‌ها در

برنامه‌ریزی منظر شهری شهر تفت

شکل ۳ مقایسه وضعیت معیارها و خوشه‌ها را نشان می‌دهد. این اطلاعات نشان می‌دهد معیار فضاهای عمومی (با امتیاز نرمال شده ۰/۵۷۵) اهمیت و اولویت بیشتری نسبت به اولویت‌های بصری و ساختار فیزیکی و کالبدی دارد، اولویت‌های بصری (با امتیاز نرمال شده ۰/۳۰۴) اولویت دوم و همچنین معیار ساختار فیزیکی و کالبدی (با امتیاز نرمال شده ۰/۱۲۰) اولویت سوم است.

این شهر به‌ویژه پاک اصلی شهر از نورپردازی صحیحی بهره نمی‌برد. شاید نتوان هنرهای دیواری را در شهرهای کوچکی مثل تفت، به‌علت نبود فضای مناسب، مشاهده کرد اما شهر تفت از فضای بسیار زیادی برای این مسئله برخوردار می‌باشد. در میان معیارهای ساختار فیزیکی و کالبدی زیرگروه مبلمان شهری (با امتیاز نرمال شده ۰/۰۷۹) دارای بیشترین امتیاز است و پس از آن زیرمعیار نمای ساختمان‌ها (با امتیاز نرمال شده ۰/۲۰۵) و سپس تابلوهای تبلیغاتی و علائم رانندگی (با امتیاز نرمال شده ۰/۱۳۸) در اولویت‌های بعدی قرار دارند. همان‌طور که مشخص است مبلمان شهری در فاکتور مهمی در بهبود منظر این شهر است و باید توجه خاصی بدان شود؛ مسئله‌ای که طی سال‌های اخیر تا حدودی شاهد غفلت از آن بوده‌ایم. در بین فضاهای عمومی و مؤثر در منظر شهری شهر تفت مسیل رودخانه (با امتیاز نرمال شده ۰/۳۱۰) و سپس خیابان ساحلی (با امتیاز نرمال شده ۰/۳۵۱) و پارک شهر (با امتیاز نرمال شده ۰/۰۹۶) در اولویت‌های بعدی قرار دارند. این نتایج نشان‌دهنده ضرورت توجه به مسیل رودخانه است، در صورتی که تاکنون تنها به تسطیح این رودخانه اقدام شده و هیچ‌گونه اقدامی مناسب در جهت ساماندهی این رودخانه و بهبود منظر آن نشده است. در واقع این بستر یکی از شاخص‌ترین عناصر کالبدی شهر تفت است که تاکنون توافق خاصی میان مسئولان جهت ساماندهی آن صورت نگرفته است؛ البته در مقاطع زمانی مختلف پیشنهادهاى مختلفی همچون ایجاد جاده همانند رودخانه خشک شیراز یا احداث زمین ورزش‌های ساحلی مطرح شده است

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	المان ها و مجسمه ها	0.45648	0.144781
No Icon	نورپردازی	0.41493	0.131602
No Icon	هنر های دیواری	0.12859	0.040783
No Icon	تابلو تبلیغاتی و علائم رانندگی	0.13875	0.016800
No Icon	مبلمان شهری	0.65555	0.079377
No Icon	نمای ساختمان	0.20570	0.024907
No Icon	خیابان ساحلی	0.35107	0.197215
No Icon	مسیل رودخانه	0.55246	0.310343
No Icon	پارک شهر	0.09647	0.054191

شکل ۴. اولویت‌بندی گزینه‌ها و زیرگروه‌ها در برنامه‌ریزی منظر شهری شهر تفت

۴. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج نهایی برتری اولویت‌بندی‌ها در ۹ زیرگروه هم به‌صورت عددی (نرمال شده با وضعیت خوشه‌ها) و هم به‌صورت گرافیکی در شکل ۴ نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، زیرگروه المان‌ها و مجسمه‌ها (با امتیاز نرمال شده ۰/۱۴۴) دارای بالاترین امتیاز در میان معیارهای اولویت‌های بصری است؛ زیرگروه نورپردازی (با امتیاز نرمال شده ۰/۴۱۹) و زیرگروه هنرهای دیواری (با امتیاز نرمال شده ۰/۱۲۸)، به ترتیب در اولویت‌های دوم و سوم قرار دارند. این اولویت‌بندی نشان‌دهنده این واقعیت است که در برنامه‌ریزی منظر شهر باید به تقویت المان‌ها و مجسمه‌ها و همچنین نورپردازی توجه ویژه‌ای داشته باشیم. می‌شود کمبود المان‌ها و مجسمه‌ها را در این شهر به‌خوبی درک کرد. نورپردازی، عاملی مهم در منظر شهری، دارای ضوابط و اصول طراحی خود است که این عامل در شهر تفت نیاز به بازنگری و کار دارد. مثلاً پارک‌های

نخست معیارهای و زیرمعیارهای موثر در منظر شهری استخراج شد و در ادامه با تهیه پرسشنامه و دیماتل به وزن‌بندی و تعیین رابطه بین معیارها و زیرمعیارها پرداخته شد و در پایان امتیازها وارد محیط نرم‌افزار شده و پس از تشکیل ابرماتریس‌ها و سایر مراحل، اولویت‌های منظر شهری تعیین شدند و مورد بحث و بررسی قرار گرفتند.

بسیاری از شهرها در حاشیه مسیر رودها شکل گرفته‌اند و شیوه تعامل شهر و رود به‌عنوان شریان آبی طبیعی، می‌تواند زمینه‌ای مهم از دیدگاه منظر شهری محسوب شود (صبا، ۱۳۸۹، ص. ۱). مسلماً مسیر رودخانه تفت یکی از عوامل مؤثر در منظر این شهر است که نبود برنامه‌ای خاص در جهت ساماندهی و زیباسازی این رودخانه سبب تأثیری منفی در منظر شهری شهر تفت شده است. براساس مطالعات انجام‌شده در طرح ساماندهی این رودخانه امکان انحراف مسیر رودخانه در محلی خارج از محدوده شهر وجود ندارد، از طرفی ایجاد هرگونه جسم فیزیکی در این رودخانه، مانعی در برابر جریان سیل عبوری است؛ در نتیجه استفاده از هنرهای دیواری و نورپردازی می‌تواند کمک شایانی در بهبود منظر شهر کند. از دیگر اقدامات ضروری تسطیح کف این رودخانه خشک است.

باید به خیابان ساحلی، دومین اولویت و اصلی‌ترین خیابان این شهر، توجه ویژه‌ای شود. استفاده از المان‌ها و مجسمه‌ها در میدانی به‌ویژه در میدان شاهولی، بهبود وضع مبلمان شهری (پیاده‌رو و کف‌سازی و موزائیک‌سازی)، ساماندهی نمای ساختمان‌ها و کاربری‌های موجود در لبه این خیابان

که هیچ‌کدام از این پیشنهادها تاکنون اجرایی نشده است. باید این نکته را نیز اضافه کرد که براساس طرح ساماندهی این رودخانه، امکان انحراف این مسیر وجود ندارد و در هنگام جاری شدن سیل این مسیر که اکنون در میان شهر عبور نموده است اجتناب‌ناپذیر است. در نتیجه مسئولان باید در فکر اقداماتی جهت زیباسازی هرچه بیشتر این بستر باشند. امتیاز پایینی که پارک شهر کسب کرده، گواه بر رضایت نسبی مسئولان و کارشناسان از منظر این پارک می‌باشد. خیابان ساحلی نیز در سال‌های گذشته از لحاظ منظر و زیباسازی دچار مشکلاتی شده است که به توجه بیشتری نیاز دارد. شاید یکی از نقاط مثبت این خیابان در باب منظر قرارگرفتن باغ‌های میوه در کناره‌های خیابان باشد که البته در سال‌های اخیر با افزایش قیمت زمین و افزایش ساخت غیرمجاز کاربری مسکونی در باغ‌ها، شاهد صدماتی زیادی به این باغ‌ها بوده‌ایم. از دیگر مسائل این خیابان مشکل آسفالت فرسوده و خراب آن است که نیاز به بازسازی دارد. پیاده‌روها نیز از موارد بحث برانگیز هستند که تاکنون به آن‌ها توجه خاصی نشده است و باید به‌طور ویژه به منظر آن توجه بیشتری شود. پیاده‌روها باید به‌صورت یکدست سنگفرش بشوند. در بعضی از موارد در کناره خیابان ساحلی زمین‌های بایری وجود دارد که به مرور زمان باعث ایجاد منظری نامطلوب شده‌اند و باید به آن‌ها نیز توجه خاصی شود.

در این پژوهش از روش پردازش تحلیل شبکه‌ای برای تعیین ارزش و وزن معیارهای مختلف برای اولویت‌بندی منظر شهری در شهر تفت استفاده شد.

این شهر و روستاهای بیلاقی اطراف آن به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مقاصد گردشگری و سفرهای یک‌روزه در این استان بوده است. پارک شهر، اصلی‌ترین و بزرگ‌ترین پارک این شهر، همواره پذیرای مسافران و گردشگران داخل و خارج از استان است و فضاسازی مناسب این پارک کمک بسیاری به زیباسازی منظر این شهر کرده است. استفاده از نورپردازی بهتر می‌تواند کمک چشمگیری به بهبود منظر آن نماید.

می‌تواند کمک شایانی به بهبود منظر این خیابان و شهر نماید. یکی از مشکلاتی که در سال‌های اخیر به‌علت ایجاد تأسیسات زیربنایی شهر برای این خیابان پیش آمده، وصله‌دارشدن آسفالت این خیابان است که تأثیر زیادی در کیفیت منظر این شهر داشته است و بازسازی و آسفالت مجدد این خیابان ضروری است.

همان‌طور که در تصویر ۱ مشاهده می‌شود شهر تفت با وجود قرارگیری در استان یزد از نظر فضای سبز و پارک‌ها، عاملی مهم در منظر شهری، شهری غنی و دارای سرانه بالای فضای سبز است و همواره

کتابنامه

۱. احمدی، ت. (۱۳۸۹، آذرماه). بررسی نقش عناصر تبلیغات شهری در زیبایی منظر شهری (مطالعه موردی خیابان امام شهر تبریز). مقاله ارائه‌شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
۲. اسماعیل پور، ن. (۱۳۸۹). بررسی وضعیت مسکن در سکونتگاه‌های غیررسمی و ارائه راهبردهای ساماندهی آن‌ها؛ نمونه موردی: محله حسن‌آباد یزد. *مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، ۱(۴)، ۹۵-۱۱۲.
۳. آتشین‌بار، م. (۱۳۸۸). تداوم هویت در منظر شهری. *باغ نظر*، ۶(۱۲)، ۴۵-۵۶.
۴. بل، س. (۱۳۸۲). *منظر، الگو ادراک فرآیند*. ترجمه بهناز امین‌زاده. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۵. بمانیان، م.، تقوایی، ع.، و حسینی، م. (۱۳۸۹، آذرماه). اصول به‌کارگیری تأسیسات نورپردازی و نقش نورپردازی در خوانایی فضاهای شهری. مقاله ارائه‌شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
۶. پورجعفر، م.، لطفی، ا.، و حسینی، م. (۱۳۸۹، آذرماه). نقش مجسمه در ارتقای کیفیت سیما و منظر در فضاهای شهری. مقاله ارائه‌شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
۷. پورجعفر، م.، تقوایی، ع.، و صادقی، ع. (۱۳۸۸). خوانش تأثیر سازماندهی محورهای شهری بر ارتقای کیفیت محیط فضاهای عمومی (نمونه موردی خیابان آزادی تهران). *دوفصلنامه مدیریت شهری*، ۲(۲۴)، ۶۵-۸۰.
۸. حبیب، ف. (۱۳۸۴). کندوکاوی در معنای شکل شهر. *هنرهای زیبا*، ۲(۲۵)، ۵-۱۴.
۹. حسینی، م.، و پورجعفر، م. (۱۳۸۹، آذرماه). کاربرد ارگونومی ادراکی در ارتقای کیفیت بصری عملکردی فضاهای شهری. مقاله ارائه‌شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
۱۰. رستگاری، ز.، و مومنیان، آ. (۱۳۸۹، آذرماه). پلاستیک شهر بعد پنهان منظر شهری (نمونه موردی شهر تهران). مقاله ارائه‌شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.

۱۱. شکیبیا، آ.، رفیعی جوزم، ر. (۱۳۸۹، آذرماه). بررسی تأثیر چیدمان مبلمانهای شهری بر نحوه رفتار عبار پیاده. همایش ملی منظر شهری. مقاله ارائه شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
۱۲. صبا، س. (۱۳۸۹، آذرماه). نقش شریانهای آبی در ایجاد و هویت بخشی مناظر اجتماعی شهرها، تهدیدها و فرصتها (مطالعه موردی میدان زرچوب رشت). مقاله ارائه شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
۱۳. غفاری سده، ع. (۱۳۷۱). مبانی طراحی فضاهای متوالی در معماری شهر. نشریه صفا، ۲ (۶ و ۷ و ۸)، ۱-۱۹.
۱۴. سیف الدینی، ف. (۱۳۹۱). منظر شهری. تهران: نشر آبیژ.
۱۵. فرهودی، ر.، و تیموری، ا. (۱۳۸۹، آذرماه). منظر شهری، هویت فرهنگی یا صنعت فرهنگی. مقاله ارائه شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
۱۶. قدمی، م.، جباری، ح. (۱۳۸۹، آذرماه). ارزیابی کیفیت منظر شهری با استفاده از منطق فازی (مطالعه موردی شهر بابلسر). مقاله ارائه شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
۱۷. کیانی، ا.، و سالاری سردری، ف. (۱۳۹۰). بررسی و ارزیابی اولویت های منظر فضاهای عمومی شهر عسلویه با استفاده از مدل ANP. باغ نظر، ۱ (۱۸)، ۲۵-۳۸.
۱۸. لینچ، ک. (۱۳۸۷). سیمای شهر. ترجمه منوچهر مزینی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۹. متولی، م. (۱۳۸۹). بررسی و سنجش کیفیت زیبایی در منظر شهری براساس مفهوم دیدهای متوالی؛ نمونه موردی مسیر گردشگری دارآباد تهران. آرمانشهر، ۳ (۵)، ۱۲۳-۱۳۹.
۲۰. مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). سرشماری نفوس و مسکن شهرستان تفت. مسکن و شهرسازی استان یزد.
۲۱. منصور، س. (۱۳۸۹). منظر شهری کنترل امر کیفی با مؤلفه های کمی. منظر، ۲ (۱۱)، ۶-۷.
۲۲. منصور، س. ا. (۱۳۸۹). چستی منظر شهری، بررسی تاریخی تحولات مفهوم منظر شهری در ایران. ماهنامه منظر، ۲ (۹)، ۳۰-۳۳.
۲۳. منصور، س. (۱۳۸۹). منظر شهری مؤلفه های کمی و شاخص های هدایت و کنترل اسناد فنی. مقاله ارائه شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
۲۴. مهندسین مشاور کریاس بنا. (۱۳۸۹). طرح توسعه و عمران (جامع) شهر تفت. مسکن و شهرسازی استان یزد.
۲۵. نوفل، ع.، و کلبادی، پ. (۱۳۸۹، آذرماه). بررسی و ارزیابی شاخص های تأثیرگذار منظر شهری در شکل گیری هویت شهری (مطالعه موردی محله جلفا در شهر اصفهان). مقاله ارائه شده در همایش ملی منظر شهری. پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاد دانشگاهی. تهران.
26. Andersson, E. (2006). Urban landscapes and sustainable cities. *Ecology and Society*, 11(1), 34-41.
27. Batty, M. (2001). Polynucleated urban landscapes. *Urban Studies*, 38(4), 635-655.
28. Boichot, C., & Guinard, P. (2014). L'art pour vendre les espaces publics ou pour rendre les espaces à leurs publics? *Arts et espaces publics*, 1-5, 11-26.
29. Chadych, D., & Leborgne, D. (2002). *Atlas de Paris: Évolution d'un paysage urbain*: Pris.
30. Clergeau, P. (2007). *Une écologie du paysage urbain*. Apogée: Paris: Parigramme.

31. Gambi L (1996) La costruzione dei piani paesistici. *Urbanistica*, 8-5, 85-100.
32. Gros, P. (1987). La fonction symbolique des édifices théâtraux dans le paysage urbain de la Rome augustéenne. *L'urbs: Espace Urbain et Histoire*, 98(1), 319-346.
33. Hayden, D. (1997). *The power of place: Urban landscapes as public history*. Cambridge: MIT Press.
34. Hof, A., & Wolf, N. (2014). Estimating potential outdoor water consumption in private urban landscapes by coupling high-resolution image analysis, irrigation water needs and evaporation estimation in Spain. *Landscape and Urban Planning*, 123, 61-72.
35. Jackson, J. B. (1984). *Discovering the vernacular landscape*. New Haven: Yale University Press.
36. Karsak, E. E., Sozer, S., & Alptekin, S. E. (2003). Product planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach. *Computers and Industrial Engineering*, 44(1), 171-190.
37. Le Roux, D. S., Ikin, K., Lindenmayer, D. B., Blanchard, W., Manning, A. D., & Gibbons, P. (2014). Reduced availability of habitat structures in urban landscapes: Implications for policy and practice. *Landscape and Urban Planning*, 125, 57-64.
38. Loiseau, J. M., Terrasson, F., & Trochel, Y. (1993). *Le paysage urbain*. Paris: Sang de la terre.
39. Nassauer, J. I. (2012). Landscape as medium and method for synthesis in urban ecological design. *Landscape and Urban Planning*, 106(3), 221-229.
40. Nassauer, J. I., & Raskin, J. (2014). Urban vacancy and land use legacies: A frontier for urban ecological research, design, and planning. *Landscape and Urban Planning*, 125, 245-253.
41. Porta, S. (1999). The community and public spaces: Ecological thinking, mobility and social life in the open spaces of the city of the future. *The Journal of Forecasting, Planning and Policy*, 31(5), 437-456.
42. Richards-Rissetto, H., & Landau, K. (2014). Movement as a means of social (re) production: Using GIS to measure social integration across urban landscapes. *Journal of Archaeological Science*, 41, 365-375.
43. Saaty, R. W. (2003). *Decision making in complex environment: The analytic hierarchy process (AHP) for decision making and the analytic network process (ANP) for decision making with dependence and feedback*. Pittsburgh: Super Decisions.
44. Smith, M. (2014). Archaeology of urban landscapes. *Annual Review of Anthropology*, 43, 307-323
45. Taubenböck, H., Wiesner, M., Felbier, A., Marconcini, M., Esch, T., & Dech, S. (2014). New dimensions of urban landscapes: The spatio-temporal evolution from a polynuclei area to a mega-region based on remote sensing data. *Applied Geography*, 47, 137-153.