

بررسی منظر شهری با هدف تامین آسایش اقلیمی؛ مورد پژوهی: فاز دوم شهر جدید پرند

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۵

کد مقاله: ۸۲۳۳۳

معصومه پاکدامن^۱، مهناز رضایی^{۲*}

چکیده

امروزه با توجه به اهمیت منظر شهری و تاثیرات آن بر جامعه جهانی، داشتن یک منظر شهری نوین یک مسئله‌ی ضروری می‌باشد. در این خصوص، مهم‌ترین مسئله در دنیای امروز بحث‌های محیط زیستی و مسائل مرتبط با آن‌ها هستند که برای در نظر گرفتن تامین آسایش اقلیمی در طراحی منظر شهری بدون تردید حائز اهمیت است. اثرات تغییر اقلیم بصورت مستقیم و غیر مستقیم می‌باشند که اغلب اثرات مستقیم را در نظر می‌گیرند که شامل بارش و دما می‌باشد. هدف از این مقاله بررسی و تامین آسایش اقلیمی در منظر شهری (فاز دوم شهر جدید پرند) مبتنی بر تغییرات اقلیمی و اثرات آن، که بتواند برای بهبود تاب‌آوری منظر شهری مناسب باشد. بنابراین سوال اصلی این پژوهش اینست که چه مولفه‌هایی در طراحی منظر شهری با توجه به تغییرات اقلیمی در شهر پرند تاثیر گذارند و چه راهکاری برای بهبود شرایط فعلی این مولفه‌ها وجود دارد؟ این پژوهش به لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی و به لحاظ روش از نوع توصیفی-تحلیلی است. شیوه‌دستیابی به اطلاعات نیز عمدتاً گردآوری اسناد کتابخانه‌ای و مقالات و بخشی از جمع‌آوری اطلاعات شامل مشاهدات میدانی، حضور در محل، ثبت و اصلاح وضعیت موجود و همچنین استفاده از پرسشنامه از خبرگان و متخصصین حوزه منظر شهری می‌باشد. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات در این پژوهش استفاده از تحلیل داده‌های آماری با کمک نرم افزار SPSS و استفاده از تکنیک IPA و ماتریس SWOT می‌باشد. نتایج پژوهش حاکی از آن بوده است که در مجموع مولفه‌های زیست محیطی و عملکردی به دلیل اهمیت بالا و عملکرد فعلی پایین مرکز توجه بوده و راهکارهایی در این حوزه جهت بهبود شرایط موجود ارائه گردیده است.

واژگان کلیدی: منظر شهری، آسایش اقلیمی، تکنیک IPA، تحلیل SWOT، فاز دوم شهر جدید پرند.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه خاتم، تهران، ایران

۲- استادیار گروه معماری، دانشگاه خاتم، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

جهان در سریع ترین سرعت شهرنشینی خود قرار دارد، از سال ۲۰۰۸، بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می کنند. شهرنشینی و تغییرات اقلیمی دو چالشی هستند که شهرهای سراسر جهان با آن روبرو هستند. به عنوان بخشی از توسعه اجتماعی-اقتصادی، شهرنشینی فشارهای بسیاری را برای ایجاد فضاهای قابل زندگی، برای جمعیت شهری رو به رشد ایجاد می کند که با انجام این کار، مناظر عمیقاً تغییر می کنند و همچنین شاهد تغییراتی در اکوسیستم های محلی و محیط زیست خواهیم بود (بای و همکاران، ۲۰۱۷). از جمله مواردی که با تغییرات آب و هوایی تشدید می شوند مانند: افزایش بارندگی، افزایش خطر سیل است (Tierolf et al, ۲۰۲۱). این اثرات شهرنشینی و تغییرات اقلیمی بر منظر شهری باعث شده است که توجه زیادی به طراحی پوشش گیاهی طبیعی شود که از نظر ساختاری، بسیار متنوع و غنی از گونه ها هستند و همچنین برای فضای شهری مناسب هستند (کینگزبری، ۲۰۰۴). علاوه بر این، تغییرات اقلیمی می تواند استفاده شهروندانی را که به دنبال بهره برداری از ریز اقلیم خنک تر هستند، در زمانی که دمای هوا بشدت بالا است، حضورشان را در فضای سبز شهری افزایش دهد (مشارکت تغییرات آب و هوایی لندن، ۲۰۱۸). این تغییرات آب و هوایی بر انواع گیاهانی که می توانند رشد کنند تأثیر می گذارد، به طوری که آن دسته از گیاهانی که سازگاری بیشتری در برابر اثرات آب و هوایی دارند، بیشتر مورد توجه هستند. بنابراین، تأثیر منظر شهری بر خرد اقلیم و آسایش حرارتی انسان، امری ضروری است که در فرآیند طراحی و برنامه ریزی منظرشهری مورد توجه قرار گرفته است (Yaolin Lin and Wei Yang, ۲۰۱۸). هدف این تحقیق پرداختن به چالش های تغییر اقلیم برای توسعه شهر جدید پرنده در جهت تامین آسایش اقلیمی و سازگار در برابر تغییرات آب و هوا و دستیابی به توسعه پایدار جهانی است که بدین منظور از روش ها و ابزار متفاوتی نظیر تحلیل آماری با نرم افزار SPSS و تلفیق تکنیک تجزیه و تحلیل اهمیت-عملکرد (IPA) و ماتریس SWOT طبق رویکرد پیشنهادی پژوهش فادرمروود ۳ و همکاران (۲۰۱۷) استفاده می نماید.

۲-۱- پیشینه تحقیق

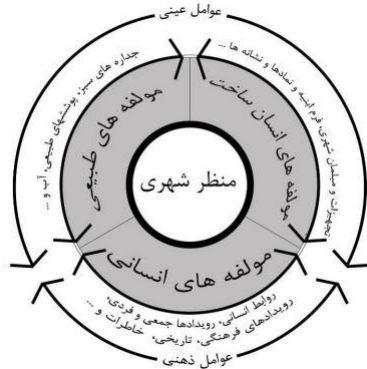
علیزاده و جمیز (۲۰۱۶) در مقاله خود با عنوان: مروری بر منظر شهری سازگار با چالش تغییرات آب و هوا به این موضوع پرداخته است که تغییر اقلیم بر پدیده ها و فرآیندهای فیزیکی و بیولوژیکی در مقیاس مکانی و زمانی تأثیر بسزایی خواهد داشت. اثرات منفی در رابطه با تغییرات تنوع زیستی ۵، کیفیت هوا، توزیع و انعطاف پذیری پوشش گیاهی وحشی، آب، سیل، سطح دریا و گسترش و مقیاس آتش سوزی جنگل ها احساس خواهد شد. النوبی و حمزه در مقاله خود با عنوان: دیدگاه های رفتاری آسایش حرارتی در فضای باز در مناطق شهری، به این موضوع پرداخته است که مقاله یک چارچوب جامع را پیشنهاد می کند که هم جنبه های مکانی و هم زمانی احساسات حرارتی را به اقلیم شهری خاص و الگوی استفاده از آن فضا مرتبط می کند. استوبر و همکاران، در مقاله خود با عنوان: ارزیابی ریسک زیست محیطی در زمینه تغییرات آب و هوایی جهانی، به این موضوع پرداخته است که پیامدهای انجام یک ارزیابی ریسک را ارائه می کنیم که ریسک را تحت شرایط آب و هوایی در حال تغییر محاسبه می کند. به دلیل ماهیت اثرات بالقوه بلندمدت بر خدمات زیست محیطی، استفاده از آب، هیدروفورکینگ، گونه های مهاجم، ماسه های نفتی، معدن کاری و جنگل داری، همگی نیازمند گنجاندن تغییرات آب و هوایی در فرآیند تصمیم گیری هستند. جیانگ و همکاران، در مقاله خود با عنوان: سازگاری مبتنی بر اکوسیستم برای رسیدگی به چالش های شهرنشینی و تغییرات آب و هوایی: مورد پژوهی شهر اسفنجی چین، به این موضوع پرداخته است که افزایش انعطاف پذیری در برابر تغییرات آب و هوا و بهبود پایداری شهری تأثیر گذارند. ژانگ و همکاران، در مقاله خود با عنوان: تأثیر ردپای انسانی و تغییر آب و هوا بر خطرات اکولوژیکی منظر: مطالعه موردی فلات لس، چین، به این موضوع پرداخته است که افزایش خطرات زیست محیطی ناشی از فعالیت های انسانی در سال های اخیر به یک نگرانی جهانی تبدیل شده است. شاخص خطر اکولوژیکی منظر بر اساس تئوری اکولوژی منظر برای ارزیابی خطرات اکولوژیکی در مقیاس بزرگ مناسب تر است. ارزیابی خطرات اکولوژیکی چشم انداز و مکانیسم هایی که انسان ها به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر آن ها تأثیر می گذارند، به مدیریت و کنترل خطرات اکولوژیکی مناطق از طریق روش های علمی و سیاسی کمک می کند. در این مطالعه، مدل جدیدی از ارزیابی ریسک اکولوژیکی منظر بر اساس روش پنجره متحرک پیشنهاد شده است.

- 1 Ecosystem
- 2 (IPA) (Importance-Performance Analysis)
- 3 Father Merout
- 4 James

۲- چهارچوب نظری

۲-۱- مفهوم منظر شهری

براساس تعریف گوردن کالن (۱۹۶۱) منظر شهری هنر یکپارچگی بخشیدن بصری و ساختاری به مجموعه ساختمان ها، خیابان ها و مکان هایی است که محیط شهری را می سازند (کالن، ۱۳۸۲). بدین ترتیب از دید وی منظر هر شهر، پاسخی به رفتارهای انسانی، وضعیت آب و هوایی، فاکتورهای ایمنی و به بیان دیگر، مداخله های ماهرانه در چارچوب افزایش توانایی های محیط است. برداشت هر شخص از منظر شهری متأثر از حس بینایی، حس مکان و محتوای محیطی است که فرد در آن قرار می گیرد (محمودی، ۱۳۸۵).



شکل ۱- عوامل و مؤلفه های تشکیل دهنده منظر شهری (Asadpour and Faizi, ۲۰۱۳)

به عقیده جان راسکین^۲، منظر شهری چیزی بیش از یک مسئله برنامه ریزی و طراحی شهری است و در درجه نخست مسئله ارزش ها، اهداف انسانی و به رسمیت شناخته شدن مسئولیت های اجتماعی توسط آحاد جامعه است (گلکار، ۱۳۸۲). منظر شهری حاصل سطح تماس انسان و شهر است و در این راستا، انسان نه تنها در ساختار چشم انداز بصری شهر از طریق فعالیت های خود بر منظر شهری تأثیر می گذارد، بلکه رفتار و درک ذهنی شهروندان نیز از طریق تماس با منظر شهری تأثیر می پذیرد (Young and Brown, Crow, 2006: 282). از دیدگاه (گلکار، ۱۳۸۲) منظر شهری، تلفیقی سه گانه از منظر عینی شهر، منظر ذهنی شهر و منظر عاطفی شهر است که مبنای رفتار قرار می گیرد (گلکار، ۱۳۸۲). (گوردن کالن، ۱۳۸۲).

۲-۲- ابعاد منظر شهری

طبق تعاریف محققان و اندیشمندان این حوزه می توان ابعاد منظر شهری را طبق جدول زیر دسته بندی کرد (جدول ۱) منظر شهری، ماهیتی است که به واسطه فعالیت های انسانی و همراه شدن آن با کالبد در طول تاریخ پدید می آید و در ذهن شهروندان تفسیر می شود؛ این ابعاد ذهنی ممکن است فردی و یا جمعی باشند. منظر شهری در آغاز امری عینی است که به واسطه کیفیت ظهور عوامل فیزیکی شهر موجودیت می یابد و به سبب گذشت زمان و تکرار شدن، به عنصر مشترک پیوند دهنده افراد جامعه بدل می گردد. از آنجا که منظر شهری، کالبد و کیفیت شهر را در بر می گیرد، می توان ادعا نمود که ادراک شهر همان تفسیر منظر شهری است. اگرچه منظر شهری در ابتدا از طریق کالبد و احساسات درک می شود، اما آنچه بدان معنا می بخشد، ذهنیت شهروند است. منظر شهری نه خاطرات صرف است، غیر محسوس ذهنی و نه کالبد صرف، محسوس عینی است، بلکه پدیده ای است که از تعامل این دو در شهر حاصل می شود؛ پدیده های عینی ذهنی (Atashinba, ۲۰۰۹)

جدول ۱- ابعاد مفهومی منظر شهری از دیدگاه نظریه پردازان مختلف (Atashinbar, ۲۰۰۹)

اندیشمندان	ابعاد منظر شهری مطرح شده توسط اندیشمندان
لینچ ۱۹۶۰	ادراکی، فیزیکی، عملکردی
کالن ۱۹۶۱	بصری و ساختاری
شریفیان ثانی ۲۰۰۱	عوامل طبیعی، عوامل مصنوعی
پاکزاد ۲۰۰۵	فرم، عملکرد، معنا
گلکار ۲۰۰۶	عوامل عینی، عوامل ذهنی، عوامل عاطفی
محمودی ۲۰۰۶	پایداری، هویت، زیبایی، وحدت
عبدالله خان ۲۰۰۶	بصری، کالبدی، فضایی، فعالیتی، هویتی، محیطی
رضازاده ۲۰۰۷	بصری، عملکردی، معنایی
بهزادفر ۲۰۰۸	عوامل کالبدی، عوامل غیر کالبدی، فعالیت انسانی
منصوری ۲۰۰۹ و کریمی مشاور ۲۰۱۰	زیبایی شناختی، فرهنگی، عملکردی، هویتی
فرویدی و تیموری ۲۰۱۰	عوامل طبیعی و عوامل مصنوعی
کیانی و سرداری ۲۰۱۱	کالبدی، بصری، فرهنگی
فیضی و اسدپور ۲۰۱۳	عینی (عوامل طبیعی، و مصنوع) ذهنی (رویدادهای فرهنگی، حوادث تاریخی، خاطرات روابط، تعاملات انسانی)

۲-۳- شاخص‌های منظر شهری

ارزیابی ساختار و تنوع اکولوژیکی^۱ و بصری، در سال‌های گذشته بسیار توسعه یافته‌اند و در مناطق شهری به کار گرفته شده‌اند. معماران و شهرسازان براساس این تقسیم‌بندی که در نمودار(۱) آمده است، طبقه‌بندی را پیشنهاد کرده‌اند: اکولوژیکی، عملکردی، و بصری و کالبدی. شرح مفصلی از چهار گروه شاخص‌ها در پاراگراف زیر آورده شده است. می‌توان به طور کلی بیان کرد در حالی که شاخص‌های (زیست محیطی) به عملکرد اکولوژیکی اشاره دارند که به اکوسیستم مربوط می‌شود و براساس نظریه بوم‌شناسی منظر^۲ تعریف شده است و شاخص‌های بصری به ارزیابی زیبایی‌شناختی، عینی و ذهنی مربوط می‌شوند که به (بعد ادراکی منظر) و شاخص‌های ساختاری که ویژگی‌های ساختار منظر فضایی و چیدمان عناصر منظر را شامل می‌شود. تغییر منظر و کاربری زمین تأثیر قابل توجهی بر فرآیندهای اکولوژیکی^۳ و تنوع زیستی دارد که در رابطه با تکه تکه شدن مناطق سبز و اصلاح نوع زیستگاه می‌پردازد و شاخص‌های کالبدی به منظور ساختار ظاهری شهر اشاره دارد (Joanna Badach and El zbieta Raszeja 2019).



شکل ۲- مؤلفه‌های منظر شهری (منبع: نگارندگان)

الف- مولفه‌ی زیست محیطی: مولفه‌ی زیست محیطی در طراحی منظر شهری به ارتباط و تعامل بین محیط زیست و فضاهای شهری اشاره دارد. از این رو، طراحان منظر شهری باید به مواردی از جمله: استفاده از منابع طبیعی به صورت پایدار، استفاده از فناوری‌های نوین برای کاهش آلودگی هوا و آب، توسعه فضاهای سبز و ایجاد فضاهای باز برای استفاده عمومی توجه کنند. به عنوان مثال، یک فضای سبز بهینه باید دارای گیاهان مناسب و زیبا باشد و به منظور جلوگیری از آلودگی هوا و آب از روش‌های پایدار برای آبیاری استفاده شود. (شیخ میلانی و همکاران، ۱۴۰۰).

ب- مولفه عملکردی: مولفه عملکردی در طراحی منظر شهری به ارتباط و تعامل بین مردم و محیط زیست شهری اشاره دارد. این مولفه شامل عناصری مانند: فضاهای عمومی، ارتباطات و پیاده‌روها، فضاهای باز و تجهیزات شهری و غیره می‌شود. برای این منظور، طراحان منظر شهری باید به مواردی از جمله راحتی و امنیت افراد، دسترسی به خدمات عمومی، حفظ تعادل در محیط زیست و توسعه فضای سبز توجه کنند. به عنوان مثال، یک فضای عمومی بهینه باید دارای تجهیزات و امکانات لازم برای استفاده افراد باشد و همچنین باید به منظور جلوگیری از ترافیک و آلودگی هوا، دسترسی عمومی و حمل و نقل عمومی نزدیک باشد. (مینا حیدری تمرآبادی و همکاران، ۱۴۰۱)

۱ اکولوژی منظر روشی است که به وسیله جغرافی دانان، اکولوژیست‌ها، برنامه ریزان منظر، طراحان و مدیران به منظور ارتباط برقرار کردن بین سیستم‌های طبیعی، کشاورزی، انسانی و شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد. اکولوژی منظر یک علم میان رشته ای است که به بررسی روابط متقابل بین الگوهای مکانی و فرآیندهای اکولوژیکی می‌پردازد و یک پایه مهم برای مدیریت اکوسیستم و برنامه ریزی کاربری اراضی فراهم می‌کند.

۲ بوم‌شناسی چشم‌انداز یا بوم‌شناسی منظر (به انگلیسی: Landscape ecology)، علم مطالعه و بهبود روابط بین فرآیندهای بوم‌شناختی در محیط و اکوسیستم‌های خاص است.

ج- مولفه بصری: مولفه بصری در طراحی منظر شهری به تمام عناصر بصری موجود در محیط زیست شهری اشاره دارد که شامل فضاهای باز، ساختمان ها، تنظیمات رنگ و نور، فضاهای سبز و غیره می شود. این مولفه در طراحی منظر شهری برای جذابیت بخشیدن به محیط زیست شهری و افزایش کیفیت زندگی افراد بسیار مهم است (میترا کریمی ۱۴۰۲).

د- مولفه کالبدی: مولفه کالبدی در منظر شهری به معنای ساختار فیزیکی و ظاهری شهر است که شامل مواردی مانند: ساختمان ها، خیابان ها، فضای باز و محوطه عمومی است. این مولفه شامل ابعاد فضایی، موقعیت، شکل، طرح، جزییات، جنس، رنگ و مصالح است و در تعیین صورت شهر و جلوه آن در چشم انداز شهری بسیار مهم است. (مسعود علیمردانی وهمکاران، ۱۳۹۴).

۲-۴- آسایش اقلیمی

شهر و اقلیم دو سیستم انسان ساخت و طبیعی هستند که تأثیرگذاری تنگاتنگی بر یکدیگر دارند. اقلیم تا آنجا که با آسایش انسان رابطه برقرار می کند، نتیجه عواملی چون: تابش آفتاب، دما و رطوبت هوا، وزش باد و میزان بارندگی است. اقلیم هر مکان جغرافیایی شرایط مناسب ویژگی‌های دارد که در عین حال، محدودیت‌هایی را نیز در زمینه طراحی شهری به همراه دارد. به مجموعه شرایطی از دما هوا و رطوبت نسبی هوا که اکثر افراد در دماهای بین (۲۱ تا ۲۶ درجه سانتی گراد) و رطوبت نسبی ۳۰٪ تا ۶۰٪ از نظر فیزیکی احساس راحتی دارند آسایش اقلیمی می گویند، البته عکس العمل در بدن در دمای محیط موضوعی است تجربی، که در فرهنگ و مناطق جغرافیایی مختلف متفاوت است (مردای، ۱۳۹۳: ۱۰۸).

۲-۵- اثرات تغییر اقلیم بر منظر شهری

تغییرات آب و هوا و آب و هوا به عنوان یک موضوع نگران کننده در نظر گرفته می شود زیرا به طور قابل توجهی بر جنبه های مختلف زندگی در این سیاره تأثیر می گذارد. تغییرات اقلیمی تأثیرات مستقیم و غیرمستقیمی را تحمیل می کند و سیستم‌های شهری، زیرساخت‌ها و فضاهای سبز را بسیار آسیب‌پذیر می کند. این تأثیرات شامل امواج گرما، دمای شدید، سیل، تغییرات بارندگی، افزایش سطح دریا و نفوذ نمک و سایر رویدادهای شدید است و همچنین اثرات و مخاطرات مختلف آب و هوا، اکولوژی، جمعیت و زیرساخت شهرها را در معرض خطر قرار می دهد و در نهایت منجر به آسیب پذیری سیستم های شهری می شود (Ajjur & Campbell-Lendrum & Corvalán, ۲۰۰۷). دانش رایج آب و هوا و اقلیم عمدتاً بر متغیرهایی متمرکز است که مستقیماً بر زندگی روزمره تأثیر می گذارد، از جمله دما، رطوبت، تابش خورشیدی، سرعت باد و تغییرات الگوهای بارش (بذرکار، زمانی، اسلامیان، اسلامیان و دهقان، ۱۳۹۴).

۳- مواد و روش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی و به لحاظ روش از نوع توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش از نظرات ۵۰ نفر از خبرگان و متخصصین فعال در حوزه منظرشهری و آسایش اقلیمی با هدف پرداختن به چالش های تغییر اقلیم برای توسعه شهر جدید پرند در جهت تامین آسایش اقلیمی استفاده گردیده است. روش پیاده سازی متدولوژی پیشنهادی پژوهش بدین صورت است که ابتدا با استفاده از تکنیک های تحلیل آماری و با کمک نرم افزار SPSS، فرضیات پژوهش در خصوص تأثیر معنادار مولفه‌های عملکردی، کالبدی، بصری و محیط زیستی منظر شهری بر روی آسایش اقلیمی مورد بررسی قرار می گیرد. سپس با کمک تکنیک تجزیه و تحلیل اهمیت-عملکرد (IPA) میزان اهمیت هر مشخصه و عملکرد فعلی آن مورد ارزیابی قرار گرفته تا بر اساس نتایج حاصل از نگاشت مشخصه ها بر روی ماتریس خروجی روش IPA مولفه های حیاتی شناسایی شده و با کمک ماتریس SWOT به تحلیل مولفه های کالبدی، عملکردی، بصری و محیط زیستی منظر شهری در فاز دوم شهر جدید پرداخته و ارائه راهکار صورت پذیرد.

۳-۱- آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov Test)

به منظور تعیین نوع توزیع متغیرهای تحقیق از حیث نرمال یا غیر نرمال بودن از آزمون کولموگراف-اسمیرنوف استفاده می گردد. لذا در این بخش آزمون کولموگراف-اسمیرنوف جهت بررسی ادعای مطرح شده در مورد توزیع متغیرهای تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۲- نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده ها (منبع: نگارندگان)

متغیرهای پژوهش	آماره آزمون	سطح معناداری	نتیجه آزمون
مولفه های کالبدی	۰,۲۰۶	۰,۰۰۰	نرمال است
مولفه های عملکردی	۰,۳۸۴	۰,۰۰۰	نرمال است
مولفه های بصری	۰,۱۹۱	۰,۰۰۰	نرمال است
مولفه های زیست محیطی	۰,۲۹۲	۰,۰۰۰	نرمال است

با توجه به نتایج مشاهده شده در جدول عدد معناداری مربوط به کلیه متغیرها بزرگتر از سطح معناداری $\text{sig}: 0,05$ می باشد و این بدین معناست که این متغیرها از توزیع نرمال برخوردار می باشند.

۳-۲- آزمون t تک نمونه (One-Sample t-Test)

در پژوهش حاضر از آنجایی که توزیع داده ها نرمال است از آزمون t تک نمونه ای به منظور آزمون فرضیه های تحقیق استفاده می گردد. پرسشنامه پژوهش بر اساس طیف ۵ درجه لیکرت طراحی شده است و عدد ۳ به عنوان حد وسط در نظر گرفته می شود. آزمون t تک نمونه بطور پیش فرض آزمون در سطح خطای ۵٪ انجام می شود. در اینصورت اگر مقدار sig از سطح خطا کوچکتر باشد میانگین معنادار است.

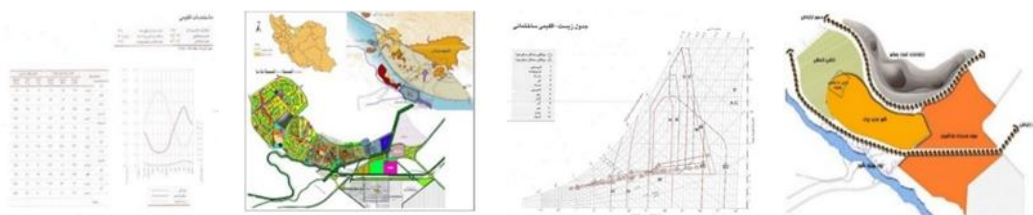
جدول ۳: نتایج آزمون t تک نمونه برای تست فرضیه های پژوهش (منبع: نگارندگان)

متغیرهای پژوهش	آماره t تک نمونه	درجه آزادی	سطح معناداری	وضعیت فرضیه
مولفه های کالبدی	۳۰,۶۹۷	۴۹	۰,۰۰۰	پذیرش
مولفه های عملکردی	۴۱,۷۸۷	۴۹	۰,۰۰۰	پذیرش
مولفه های بصری	۴۵,۱۴۹	۴۹	۰,۰۰۰	پذیرش
مولفه های زیست محیطی	۳۳,۶۹۵	۴۹	۰,۰۰۰	پذیرش

مقدار قدر مطلق آماره t برای فرضیه های تحقیق بیشتر از آماره جدول (۱,۹۶) است یعنی با اطمینان ۹۵ درصد می توان ابراز داشت که مولفه های عملکردی، کالبدی، بصری و محیط زیستی تاثیر معناداری بر روی آسایش اقلیمی دارند لذا تمامی فرضیات پژوهش مورد تایید قرار می گیرند.

۴- بررسی نمونه مورد مطالعه (شهر جدید پرند)

پرند با مساحت بیش از ۱۷۰۰۰ هکتار، دارای شش فاز است که با کاربری مسکونی و صنعتی ساخته شده اند. شهر جدید پرند در ۳۳ کیلومتری جنوب غربی شهر تهران و در مسیر آزادراه تهران-سواوه واقع شده است. شهر پرند هم مرز با شهرستان زرننده در استان مرکزی می باشد. شهر جدید پرند، یکی از بخش های مهم شهرستان رباط کریم می باشد.

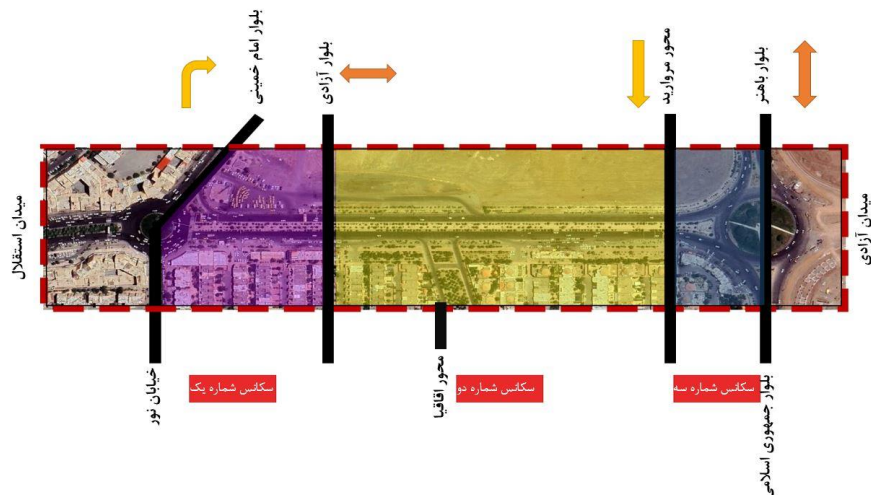


شکل ۴- محور های ارتباطی و موقعیت شهر پرند، ماخذ: (مهندسین مشاور آرمان شهر؛ ۱۳۸۹)

شکل ۳- مشخصات اقلیمی و زیست اقلیمی شهر جدید پرند، ماخذ: (مهندسین مشاور آرمان شهر؛ ۱۳۸۹)

۴-۱- معرفی فاز دوم محدوده طراحی سایت مورد نظر

سایت مورد نظر حذفاصل خیابان آزادی از سمت جنوب و از سمت شرق خیابان امام خمینی، که هر دوی این خیابان ها منتهی به میدان استقلال می شود، قرار دارد. حوزه مداخله محدوده میدان استقلال تا میدان آزادی واقع در فاز دوم شهر جدید پرند می باشد، محدوده مورد مطالعه در ضلع جنوبی شهر قرار دارد و به طول ۵۹۰ متر است.



شکل ۵- ساختار و سازمان فضایی وضع موجود میدان آزادی تا میدان استقلال (منبع: نگارندگان)

۲-۴- پیاده سازی تکنیک تجزیه و تحلیل اهمیت-عملکرد (IPA)

در این مرحله از تحقیق، با استفاده از تکنیک تجزیه و تحلیل اهمیت-عملکرد (IPA) مشخصه های عملکردی، کالبدی، بصری و زیست محیطی منظر شهری از منظر اهمیت و عملکرد آنها در نمونه مورد مطالعه ارزیابی می شوند. این تکنیک اولین بار توسط جان مارتیلا و جان جیمز در سال ۱۹۷۷ ارائه گردیده است که ابزاری موثر جهت تحلیل و ارزیابی مولفه های کیفی و شناخت اولویت ها و اتخاذ استراتژی های بهبود می باشد. در مدل IPA هر مشخصه کیفی از منظر دو بُعد "اهمیت" و "عملکرد" مورد ارزیابی قرار می گیرد. در این مدل، معیار اهمیت برای مشخص نمودن اینکه تخصیص منابع در کجا حیاتی تر است، استفاده می شود.

بر اساس مشخصه های ارائه شده در نمودار ۱ بخش دوم پژوهش حاضر، درجه اهمیت و درجه عملکرد این مشخصه ها بر اساس نظرات خبرگان و متخصصین اخذ گردیده و میانگین هندسی نظرات جمعی ۵۰ نفر خبره محاسبه گردیده تا ارزش نهایی اهمیت (b_j) و ارزش نهایی عملکرد (c_j) هر مشخصه مطابق روابط زیر محاسبه گردد.

$$b_j = \left(\prod_{i=1}^n b_{jp} \right)^{\frac{1}{n}}, \quad c_j = \left(\prod_{i=1}^n c_{jp} \right)^{\frac{1}{n}}$$

بدین ترتیب میانگین هندسی نظرات جمعی خبرگان برای هر شاخص محاسبه گردیده و مقادیر مولفه های b_j و c_j مطابق جدول زیر بدست آمده است.

جدول ۴- ارزش نهایی اهمیت و عملکرد زیرمشخصه های کیفی منظر شهری (منبع: نگارندگان)

c_j	b_j	زیرمشخصه های کیفی	مولفه های اصلی
۲,۶۹	۳,۹۸	C_1 : سرعت و حرکت مناسب ترافیک شهر جدید پرند	مولفه های کالبدی
۳,۰۸	۴,۲۳	C_2 : رعایت ایمنی رانندگان و عابران پیاده در شهر جدید پرند	
۲,۶۷	۳,۸۶	C_3 : کیفیت خدمات عمومی (بانک، پست، بیمارستان و ...)	
۴,۰۲	۴,۳۴	C_4 : کافی بودن تعداد پارکینگ عمومی در شهر جدید پرند	
۲,۴۵	۴,۴۸	C_5 : طراحی ساختمان و فضاهای عمومی شهر با توجه به تغییرات اقلیمی	مولفه های عملکردی
۳,۰۶	۳,۹۵	C_6 : طراحی ساختمان های شهر بر اساس نیازهای شهری (پزشکی، خدماتی، رفاهی)	
۳,۲۳	۴,۱۳	C_7 : طراحی سازه های معماری شهر جدید پرند با توجه به زیبایی و هنر	
۲,۹۲	۴,۵۹	C_8 : کیفیت و بزرگی فضاهای عمومی شهر مانند پارک ها و میادین شهر	مولفه های بصری
۳,۵۲	۴,۳۵	C_9 : طراحی فضاهای سبز و پارک ها با تمرکز بر نظارت بر کیفیت گیاهان	
۲,۹۵	۴,۳۸	C_{10} : نورپردازی مناسب شب در شهر با تمرکز بر زیبایی منظر شهر	
۳,۱۴	۳,۸۲	C_{11} : جذابیت بصری شهر جدید پرند	
۲,۵۲	۳,۷۴	C_{12} : انتخاب رنگ ها و مصالح ساختمانی با تمرکز بر زیبایی و هماهنگی	

۲,۴۲	۴,۱۹	C ₁₃ : جمع آوری پسماندهای خانگی و صنعتی شهر جدید پرند	مولفه های زیست محیطی
۲,۲۶	۴,۳۱	C ₁₄ : مدیریت جمع آوری فاضلاب شهری در شهر جدید پرند	
۲,۱۷	۴,۲۱	C ₁₅ : استفاده از مصالح بومی با کمترین تاثیر محیط زیستی در شهر	
۲,۶۴	۴,۵۲	C ₁₆ : کافی بودن فضای سبز مناسب در شهر جدید پرند	

سپس میانگین حسابی ارزش آستانه اهمیت (μ_b) و ارزش آستانه عملکرد (μ_c) با استفاده از روابط زیر محاسبه می گردد.

$$\mu_b = \frac{\sum_{j=1}^m b_j}{m}, \quad \mu_c = \frac{\sum_{j=1}^m c_j}{m}$$

بدین ترتیب با استفاده از روابط میانگین حسابی مقادیر جدول ۴ ارزش آستانه اهمیت (μ_b) برابر ۴,۱۹ و ارزش آستانه عملکرد (μ_c) برابر ۲,۸۵ بدست آمده است. در نهایت نیز مقادیر ارزش اهمیت و ارزش عملکرد هر کدام از شاخص ها بر روی ماتریس دوبعدی اهمیت-عملکرد به صورت زیر ترسیم می شود و باتوجه به حدود آستانه بدست آمده موقعیت هر یک از شاخص ها بر روی نمودار مشخص می گردد.



شکل ۶- ماتریس اهمیت-عملکرد مشخصه های کیفی منظر شهری (منبع: نگارندگان)

بر اساس اطلاعات بدست آمده از ماتریس IPA هماهنگی که ملاحظه می گردد تراکم زیرمشخصه های کیفی مولفه های زیست محیطی منظر شهری در ربع چهارم (Q4) ماتریس بیشتر سایر مولفه ها بوده است که این امر نشان دهنده آن است که اهمیت این مولفه ها در طراحی منظر شهر جدید پرند بالا و وضعیت فعلی شهر در خصوص این مشخصه ها در سطح پایینی قرار دارد. در درجه دوم پرداختن به مشخصه های عملکردی منظر شهری و تمرکز بر روی بهبود عملکرد این مولفه ها حائز اهمیت می باشد. لذا بر اساس بررسی صورت گرفته بر روی میزان اهمیت مولفه ها و عملکرد فعلی آنها ماتریس SWOT به تفکیک هر کدام از مولفه ها ارائه گردیده تا بر اساس آن راهکارهای اجرایی مناسب پیشنهاد گردد.

۳-۴- تحلیل ماتریس SWOT

ماتریس SWOT چارچوبی جهت تعیین و تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت ها و تهدیدهای سیستم فعلی ارائه می نماید که در پژوهش حاضر از این ماتریس به عنوان ابزاری اثربخش در تحلیل مولفه های کالبدی، عملکردی، بصری و محیط زیستی منظر شهری در فاز دوم شهر جدید استفاده می گردد. نتایج تحلیل این ماتریس در جدول ۵ ارائه گردیده است.

جدول ۵- تحلیل نقاط ضعف، قوت، فرصت و تهدید از بعد کالبدی، عملکردی، بصری، زیست محیطی (منبع: نگارندگان)

ویژگی های بالقوه		ویژگی های بالفعل		نقاط قوت	نقاط ضعف
تهدیدها	فرصتها	تهدیدها	فرصتها		
<p>۱. خطر وقوع سوانع رانندگی برای پیاده و تداخل سواره و پیاده.</p> <p>۲. خطر وقوع موانع در گذر پیاده برای عابرین به دلیل وجود کنده کاری و چاه های فاضلاب.</p> <p>۳. عدم محیطی آرامش بخش به دلیل قرارگیری خیابان در چهارطرف</p>	<p>۱. امکان تعویض پیاده در طول مسیر برای ایجاد قرارگاه رفتاری.</p> <p>۲. امکان سازماندهی شبکه های پیاده در خیابان آزادی.</p> <p>۳. ایجاد فرصتی برای شناخته شدن سایت با توجه به قرارگیری در کنار مسیر اصلی ورودی پرند</p>	<p>۱. وجود بافت های متراکم و غیرمتراکم اطراف سایت</p> <p>۲. ازدحام تردد ماشین در روز و ایجاد ترافیک به دلیل قرار گیری مغازه های تعمیرات ماشین (مکانیکی) در سرتاسر خیابان آزادی</p> <p>۳. وجود موانع حرکتی و کندن پیاده راه</p>	<p>۱. وجود خیابان عریض با پتانسیل پیاده محوری.</p> <p>۳. وجود فضاهای مکث جهت پارک ماشین و عابر پیاده در نزدیکی میدان استقلال</p> <p>عروج میدان بزرگ و شاخص در محدوده (میدان استقلال)</p>	<p>سازمان کالبدی</p> 	
<p>۱. وجود فضای سبز در وسط بلوار آزادی که باعث تداخل سواره و پیاده و عدم ایمنی عابرین می باشد.</p> <p>۲. عدم فضای سبز و مطبوع برای مراجعین</p> <p>۳. تجمع افراد بیکار در سایت</p> <p>۴. فقدان فضاهای تفریحی برای ساکنین این منطقه</p> <p>۵. امکان کاهش سطح اجتماعی با افزایش زمین های بایر</p>	<p>۱. وجود ساختمان های غیر فعال در طبقات فوقانی</p> <p>۲. وجود ساختمان های متنوع به لحاظ قدمت ابنیه</p> <p>۳. شکل گیری کاربری های متنوع</p>	<p>۱. فرسودگی کالبدی برخی ساختمان ها</p> <p>۲. از بین رفتن فعالیت های عملکردی و تجاری در قسمت شرق خیابان آزادی به دلیل رها شدن زمین های آن محدوده</p> <p>۳. وجود پارکینگ در کنار میدان استقلال و برهم زدن نظم عمومی و ایجاد ترافیک</p>	<p>۱. بافت فعال با کاربری های خدماتی و تجاری سمت شمال و غرب خیابان آزادی</p> <p>۲. وجود خرده فروشی و دست فروشی در اطراف میدان استقلال از ساعت ۱۸ تا ۱۲ شب و افزایش ایمنی در خیابان</p> <p>۳. فعالیت کاربری ها در صبح و ظهر و شب</p>	<p>سازمان عملکردی</p> 	
<p>۱. عدم برنامه ریزی مناسب مدیریت شهری برای زمین های بایر اطراف محدوده</p> <p>۲. خطر قطع کردن مکرر درختان این محدوده</p> <p>۳. دید و منظر نامناسب بصری در طول مسیر</p>	<p>۱. امکان استفاده از درختان چنار جهت حرکت بصری برای سواره</p> <p>۲. ایجاد کاربری های متعدد مناسب به دلیل زمین های مناسب بایر شهری</p>	<p>۱. عدم تناسب ساختمان ها از نظر ارتفاعی</p> <p>۲. رها کردن زباله ها در سطح شهر</p> <p>۳. استفاده از متریال تک رنگ در طراحی ساختمان ها باعث به وجود آمدن یکنواختی در فرم شهر و بد ریختی شده است</p>	<p>۱. وجود عناصر طبیعی شاخص نظیر درختان و درختچه ها</p> <p>۲. دید گسترده و باز</p>	<p>سازمان بصری</p> 	

<p>۱. قرار گیری نامناسب فاضلاب در منطقه که هر چند مدت باعث بروز مشکلات در خانه های مسکونی می شود</p> <p>۲. کمبود درختان مناسب برای سایه اندازی در تابستان باعث به وجود آمدن گرمای شدیدی در منطقه می شود</p>	<p>۱. امکان استفاده از الگوی طبیعی سایه اندازی جهت جلوگیری از مصرف انرژی زیاد</p> <p>۲. فضای وسیع برای کاشت گونه های گیاهی مقاوم به آب و هوای شهر جدید پرند</p>	<p>۱. قطع درختان به دلیل اینکه آبیاری مداوم نمی شوند و قرار گیری شهر پرند در آب و هوای خشک و بروز مشکلات فضای سبز</p> <p>۲. عدم جمع آوری زباله در اطراف سایت</p> <p>۳. کمبود فضای سبز و مطبوع برای مراجعین و عدم سایه اندازی در پیاده راه</p>	<p>۱. وسعت مناسب فضای سبز برای طراحی</p> <p>۲. تراکم درختان در ضلع غربی</p> <p>۳. مبلمان مناسب برای نشستن در مسیر بلوار آزادی</p> <p>۴. پاکیزگی در برخی نقاط</p>	<p>سازمان زیست محیطی</p> 
---	---	---	--	--

۵- یافته های پژوهش

بر اساس خروجی بدست آمده از پیاده سازی متدولوژی پیشنهادی پژوهش مشخص گردیده است که در مولفه زیست محیطی به دلیل بایر بودن قسمت شرقی سایت مورد نظر و نبود درختان مناسب گرمای شدیدی در تابستان احساس می شود، در حالی است که ضلع غربی سایت بر عکس ضلع شرقی از درخت و فضای سبز بهتری برخوردار است اما وجود مغازه های نامتقارن از نظر کاربری باعث به وجود آمدن شلوغی و ترافیک در قسمت ورودی شهر شده است. در کنار این بی نظمی قطع درختان داخل بلوار باعث شده سایه اندازی و آسایش اقلیمی از بین برود. از نظر زیرساخت فاضلاب شهری هم این شهر دچار مشکل است زیرا در زمستان ما شاهد کوچه هایی پر از آب تا جایی که در داخل خانه ها هم نفوذ می کند. در مولفه کالبدی وجود کاربری های با ارزش تجاری، خدماتی اطراف میدان الگوی مناسبی برای طراحی جداره خیابان امام در این محدوده است، البته وجود مراکز آموزشی می تواند در بالا بردن سطح این مجموعه کمک کند. در ضلع شرقی نیاز به اضافه کردن محور پیاده و کاربری های مختلف و در ضلع غربی نیاز به بهسازی و نوسازی داریم. در ضلع شرقی زمین بایر وسیعی به مساحت ۳۰ هکتار، قابل مشاهده است که دست نخورده رها شده است. با وجود کاربری های نامناسب ضلع غربی و عدم وجود کاربری در ضلع شرقی، باید مکانهای تجاری و رفاهی طراحی شود تا ضلع شرقی خیابان آزادی پویایی لازم را پیدا کند. در مولفه عملکردی گسست کاربری ها و عملکردهای بازار به چند قسمت باعث اغتشاش در فعالیت و عملکرد شده است. کاهش کاربری های سنتی و افزایش زمین های بایر، کالبدی نوساز بدون کاربری مشخص زنگ خطری است برای همه عملکردها، که با افزایش مراکز متعدد تجاری و رفاهی در نزدیکی هم می توان منظر شهری مناسبی را فراهم نمود. نقطه قوت این مجموعه وجود زمین بایر ۳۰ هکتاری می باشد که در طرح تفصیلی آینده قرار است به دریاچه مصنوعی تبدیل شود. این یکپارچه سازی فعالیت های عملکردی و تفریحی در کنار هم می تواند شرایط مطلوبی را برای ساکنین این منطقه فراهم کند و سطح گردشگری مجموعه را افزایش دهد. در مولفه بصری عناصر مشترک نشانه در تمام طول مسیر مشاهده نمی شود. درختان طبیعی که زمانی عنصر طبیعی مشترک در کل خیابان بوده اند و امروزه از بین رفته است می تواند دوباره رونمایی شود. وجود کاربری های (مکانیکی و خدماتی) ضلع غربی خیابان آزادی بشدت این محدوده را از نظر بصری زشت کرده است و باید به مکان دیگری انتقال پیدا کند. میدان استقلال که نشانه شاخص و مرکز محله است، فاقد المان بصری مناسب می باشد. پارکینگ هایی که در کنار میدان استقلال هستند، از نظر بصری به شدت به این محدوده آسیب زده اند. وجود ایستگاه تاکسی در کنار میدان استقلال، از لحاظ بصری بسیار نامنظم است و همچنین شغل های کاذب، (دست فروشی) باعث کاهش کیفیت بصری فعالیت ها شده است.

۶- نتیجه گیری

مقوله منظر شهری از مهم ترین مباحث و مسائل شهری است که مورد توجه معماران، طراحان و برنامه ریزان شهری، معماران منظر، طراحان و روانشناسان محیط و جامعه شناسان به شمار می رود. لذا منظر شهری چیزی فراتر از یک مسئله برنامه ریزی و طراحی شهری است که در درجه اول به مسئله ارزش ها، هدف های انسانی و به رسمیت شناخته شدن مسئولیت های اجتماعی توسط افراد تاکید دارد. نظر به اهمیت بررسی این موضوع در این پژوهش به بررسی منظر شهری با هدف تامین آسایش اقلیمی

پرداخته شده و فاز دوم شهر جدید پرنده به عنوان مطالعه موردی پژوهش مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات پژوهش بدین صورت بوده است که ابتدا مولفه های اصلی منظر شهری با تمرکز بر ایجاد آسایش اقلیمی شامل مولفه های عملکردی، کالبدی، بصری و محیط زیستی شناسایی شده و با استفاده از تکنیک تحلیل آماری و با کمک نرم افزار SPSS، فرضیات پژوهش در خصوص تاثیر معنادار این مولفه های منظر شهری بر روی آسایش اقلیمی مورد بررسی قرار می گیرد. سپس با کمک تکنیک تجزیه و تحلیل اهمیت-عملکرد (IPA) میزان اهمیت هر مشخصه و عملکرد فعلی آن مورد ارزیابی قرار گرفته تا بر اساس نتایج حاصل از نگاشت مشخصه ها بر روی ماتریس خروجی روش IPA مولفه های حیاتی شناسایی شده و با کمک ماتریس SWOT به تحلیل مولفه های کالبدی، عملکردی، بصری و محیط زیستی منظر شهری در فاز دوم شهر جدید پرداخته شده است و در قسمت یافته های پژوهش راهکارهای کاربردی در این خصوص ارائه گردیده است. پیشنهاد می گردد برای تحقیقات آتی، راهکارهای ارائه شده در پژوهش حاضر به صورت عملی و کاربردی در قالب طرح های سه بعدی با کمک نرم افزارهای تخصصی پیاده سازی گردد.

منابع

۱. بنتلی، یان و دیگران «محیط های پاسخده»، ترجمه مصطفی بهزادفر، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ۱۳۸۵.
۲. پاکزاد، جهانشاه، «مبانی نظری و فرایند طراحی شهری»، انتشارات شهیدی، تهران، ۱۳۸۵.
۳. ذکاوت، کامران، «جزوه درسی روش های طراحی شهری»، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۷.
۴. کالن، گوردون، «گزیده منظر شهری»، ترجمه منوچهر طیبیان، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۸۲.
۵. محمودی، سید امیرسعید، «منظر شهری، مروری بر چند نظریه»، مجله آبادی، سال شانزدهم، شماره ۵۳، زمستان، .
۶. تیبالدز، فرانسیس. (۱۹۹۲). شهرسازی شهروندگرا. ترجمه: محمد احمدی نژاد. اصفهان: انتشارات خاک.
۷. منصوری، سیدامیر. (۱۳۸۰). فضای جمع و حیات مدنی. روزنامه حیات نو، مورخ ۱۳۸۰/۳/۹.
۸. یزدانی، مانده. مسعود لواسانی، مونا. (۱۳۸۹). فضای جمعی، ظرف تحقق حیات مدنی. مجله منظر، ۲ (۷): ۴۵-۴۲.
9. Behdad Alizadeh, James Hitchmough, "A review of urban landscape adaptation to the challenge of climate change", Article publication date: 6 September 2018.
10. Kongkoon Tochaiwat, Non Phichetkunbodee, Pongsakorn Suppakittpaisarn, Damrongsak Rinchumphu, Sarote Tepweerakun, Thidarat Kridakorn Na Ayutthaya, Prattakorn Sittisom, "Eco-Efficiency of Green Infrastructure on Thermal Comfort of Outdoor Space Design" , 25 January 2023.
11. Mohamed H. Elnabawi, Neveen Hamza, "Behavioural Perspectives of Outdoor Thermal Comfort in Urban Areas: A Critical Review" Received: 17 October 2019 / Revised: 16 December 2019 / Accepted: 24 December 2019 / Published: 31 December 2019.
12. Phadermrod, B., Crowder, R.M., Wills, G. (2017), Importance-Performance Analysis based SWOT analysis, International Journal of Information Management, 1503.
13. Yongchi Maaand/ Yong Jiang, "Ecosystem-based adaptation to address urbanization and climate change challenges: the case of China's sponge city initiative "Received 25 September 2021 Accepted 26 September 2022.
14. Tianchen Dai, Xing Zheng, Jiachuan Yang, "A systematic review of studies at the intersection of urban climate and historical urban landscape", November 2022.
15. Zhi Qu, Yonghua Zhao, Manyu Luo, Lei Han, Shuyuan Yang, Lei Zhang, " The Effect of the Human Footprint and Climate Change on Landscape Ecological Risks: A Case Study of the Loess Plateau, China " Received: 12 January 2022 / Revised: 26 January 2022 / Accepted: 27 January 2022 / Published: 30 January 2022.
16. Wayne G. Landis, Judi L, Durda, Marjorie L, Brooks, Peter M. Chapman, Charles A, Menzie, Ralph G. Stahl Jr., Jennifer L." Stauber, Ecological risk assessment in the context of global climate change ", 18 December 2012.
17. Yanping Lan 1, Jianjun Chen 1,2,* , Yanping Yang 1, Ming Ling 1, Haotian You 1,2 and Xiaowen Han, " Landscape Pattern and Ecological Risk Assessment in Guilin Based on Land Use Change Received: 23 December 2022, Revised: 19 January 2023, Accepted: 20 January 2023, Published: 22 January 2023.
18. Hélder Silva Lopes, Paula C. Remoaldo, Javier Martín-Vide, " Pathways for adapting tourism to climate change in an urban destination – Evidences based on thermal conditions for the Porto Metropolitan Area (Portugal) " August 2022, 115161.

